



# Schnell, störsicher und flexibel

Die Anforderungen an den Maschinenbau steigen kontinuierlich – immer komplexere Produktionsprozesse sollen immer effizienter realisiert werden. Zudem gilt es, den Spagat zwischen Leistung und Preis zu meistern. Sigmatek bietet seinen Kunden vollintegrierte Automatisierungslösungen, die wie in einem Baukastensystem zusammengesetzt werden können und somit die nötige Flexibilität beim Maschinendesign ermöglichen.

Die perfekte Kommunikation aller Komponenten innerhalb und ausserhalb der Maschine spielt eine wichtige Rolle. Daher sind Echtzeit Ethernetbussysteme in der industriellen Automatisierungstechnik im Vormarsch. Die durchgängige Vernetzung sorgt für mehr Präzision und Effizienz. Mit Varan-Bus lassen sich moderne Maschinenkonzepte flexibel realisieren und die Buszykluszeiten liegen unter 100  $\mu$ s. Zudem wird das Handling der Maschine vereinfacht.

Der Varan-Bus basiert auf der Standard Ethernet Physik. Das komplette Protokoll wurde in Hardware gelöst. Varan arbeitet nach dem Manager/Client Prinzip, wodurch Kollisionen am Bussystem ausgeschlossen

sind. Am Beginn jedes Bustaktes werden die Busteilnehmer synchronisiert. Der Bus arbeitet in harter Echtzeit mit garantiertem Determinismus. Der Jitter liegt unter 100 ns.

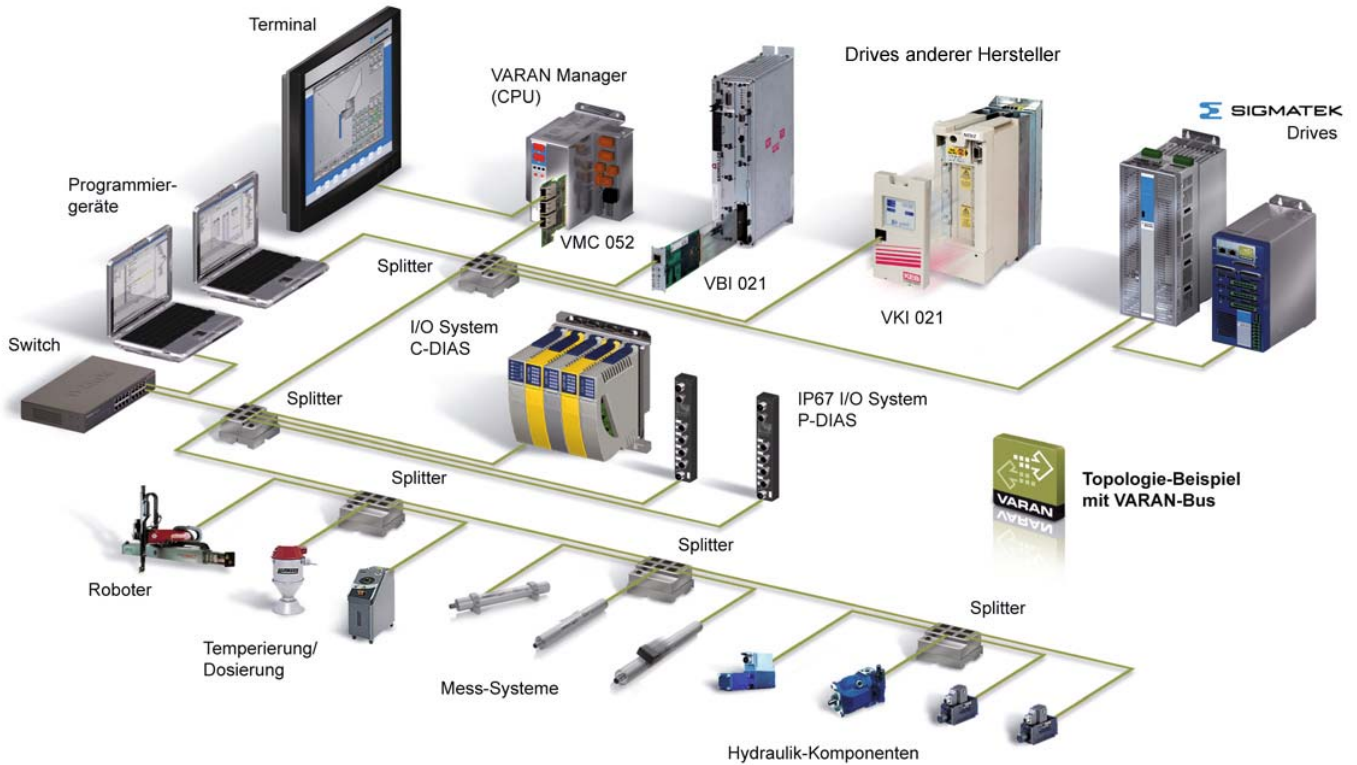
**Hohe Datensicherheit und Fehlertoleranz.** Der Varan-Bus ist besonders für Anwendungen geeignet, die garantierte Datenkonsistenz erfordern. Im rauen industriellen Umfeld einer Maschine mit einer Vielzahl an Elektronikkomponenten existieren elektromagnetische Störeinflüsse, die unweigerlich auf das Bussystem einwirken. Antriebsverstärker produzieren beispielsweise durch das Takten der Endstufen Störeinflüsse im kHz-Bereich. Durch die kurzen Paketlängen mit maximal 128 Byte Nutzdaten wird die Wahrscheinlichkeit von Kommunikationsfehlern minimiert. Mit individuellen Frames wird jeder Busteilnehmer durch den Varan-Manager einzeln angesprochen. Alle Nachrichten werden durch die Client-Komponenten noch im selben Bustakt bestätigt. Fehler in der Kommunikation werden sofort erkannt, und

unquitierte Nachrichten können noch im selben Buszyklus wiederholt werden. Dadurch sind am Ende des Zyklus alle Prozessdaten garantiert konsistent. Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber anderen Echtzeit-Ethernetsystemen bei denen eine erneute Datenübertragung üblicherweise erst im nachfolgenden Buszyklus möglich. Unautorisierte Fremdzugriffe können bei Varan den laufenden Betrieb einer Maschine niemals beeinflussen, da Standard-Ethernet-Pakete in kleine Einheiten zerteilt und durch das Netzwerk getunnelt werden, ohne den Inhalt zu interpretieren.

**Einfach und kostengünstig.** Das komplette Bus-Netzwerk stellt für den Bus-Manager einen einzigen, grossen Speicher dar. Der Manager verwaltet den gesamten Speicherbereich, der bis zu 65280 Teilnehmer aufnehmen kann. Beim Start des Systems wird das Bus-Netzwerk auf Teilnehmer gescannt. Diese melden sich beim Manager an und bekommen dann automatisch einen

## INFOS

SIGMATEK Schweiz AG  
8307 Effretikon  
Tel. 052 354 50 50  
office@sigmatek.ch  
www.sigmatek.ch



**Die Topologie von Varan.**

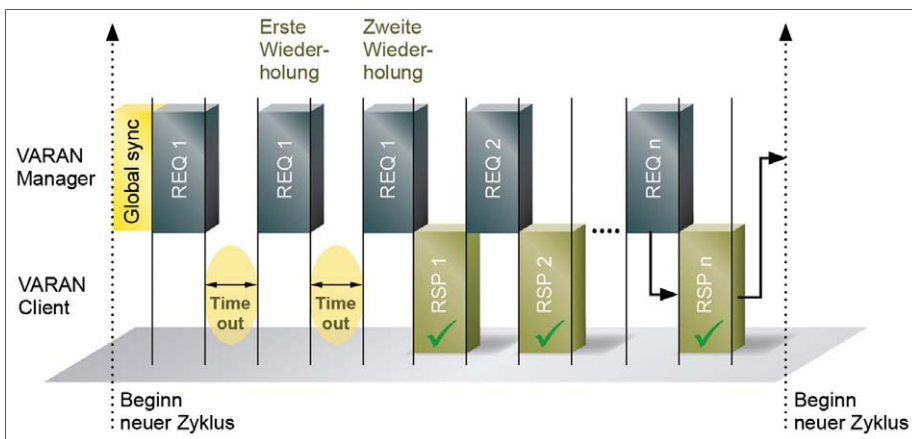
eigenen, linearen Adressraum von 65536 Byte zugewiesen. Der Manager weiss immer, ab welchem Adress-Offset er welchen Client findet. Bei der Programmierung kann daher auf einfache Schreib-/Lesebefehle zurückgegriffen werden. Bus-Anschaltungen lassen sich auf einem Preisniveau von Feldbus-Anbindungen realisieren. Für Manager- und Client-Anschaltungen können preisgünstige FPGAs verschiedener Hersteller verwendet werden. Mit Gatewaymodulen können zahlreiche Felbussysteme ganz einfach in die Struktur eines Varan-Bussystems integriert werden. Investitionsschutz ist so garantiert, und der Umstieg kann schrittweise erfolgen. Für eine mit diesem Bus ausgestattete Maschine wird nur noch eine IP-Adresse benötigt, wodurch der Verwaltungsaufwand für die Netzwerkadministration stark verringert wird.

**Flexible Topologie.** Der Varan-Bus organisiert sich in der Hochlaufphase selbständig. Die Adressvergabe der Teilnehmer erfolgt automatisch. Insbesondere bei modularen Maschinenkonzepten lassen sich so komplexe Bustopologien einfach und flexibel aufbauen. Stern-, Baum- und Linienstrukturen können beliebig kombiniert werden. Diese offene Architektur eröffnet dem Anwender eine ausserordentliche Flexibilität - auch in Punkto Erweiterungen. So lassen sich beispielsweise ganze Maschinenkomponenten dank der Hot-Plug-Fähigkeit von Varan auch nachträglich und im laufenden Betrieb ins Netzwerk einbinden oder auch wieder entfernen. Fertigungslinien können in einzelne Maschinenmodule zerlegt werden, die jeweils mit einer separaten Steuerung automatisiert werden. Die verschiedenen Steuerungen

können durch die Multi-Manager-Struktur synchronisiert werden. Der Datenaustausch zwischen den Maschinenmodulen erfolgt in harter Echtzeit mit einem maximalen Jitter von unter 100 ns. Selbst unterschiedliche Zykluszeiten zwischen den Netzwerksegmenten können realisiert werden.

**Safety integriert.** Varan bietet auch die Möglichkeit, sicherheitsrelevante Daten zu übertragen. Für die Kommunikation der Safety-Baugruppen wird das «Black-Channel»-Prinzip genutzt, bei dem der Bus keine sicherheitsrelevanten Aufgaben übernimmt, sondern nur als Übertragungsmedium dient. (tm)

**Varan-Kommunikation im Fehlerfall.**



**Sigmatek – Corporate Data**

Sigmatek zählt weltweit zu den führenden Herstellern von kompletten Automatisierungssystemen für den Maschinen- und Anlagenbau. Basis dafür sind verschiedene Hard- und Softwarekomponenten, die bei Sigmatek aus einer Hand kommen und somit Durchgängigkeit garantieren. Sie sind das Ergebnis konsequenter Forschung und Entwicklung im Sigmatek Innovation Center in Lamprechtshausen bei Salzburg. In der 20-jährigen Firmengeschichte wurden richtungsweisende Technologien für die Automatisierungstechnik entwickelt. Die Produktion der Automatisierungskomponenten erfolgt ausschliesslich im österreichischen Stammwerk in Lamprechtshausen und wird somit höchsten Qualitätsstandards gerecht. Die Leistungen der Sigmatek Schweiz AG mit Sitz in Effretikon (Zürich) umfassen neben dem Vertrieb auch das Applikations-Engineering, Kundens Schulungen sowie den technischen Service und Support.