

# Der neue Standard: Modulare Schaltschranktechnik

Heinz Schmitt • Hans-Robert Koch

**Enormer Verdrahtungsaufwand durch eine fast unüberschaubare Flut von Einzelkomponenten – seit Jahrzehnten eine „gelernte“ Größe für Heerscharen von Elektroplanern, Schaltschrankbauern und die gesamte Riege der Maschinen- und Anlagenbauer. Nicht mehr lange – wenn es nach den Unternehmen Trumpf, Siemens A&D, Phoenix Contact und Rittal [1–4] geht, die kürzlich mit dem Konzept „modular 3“, einer modularen Schaltschranktechnik, angetreten sind, um der fast unendlichen Bauelemente-Vielfalt ein glückliches Ende zu setzen.**

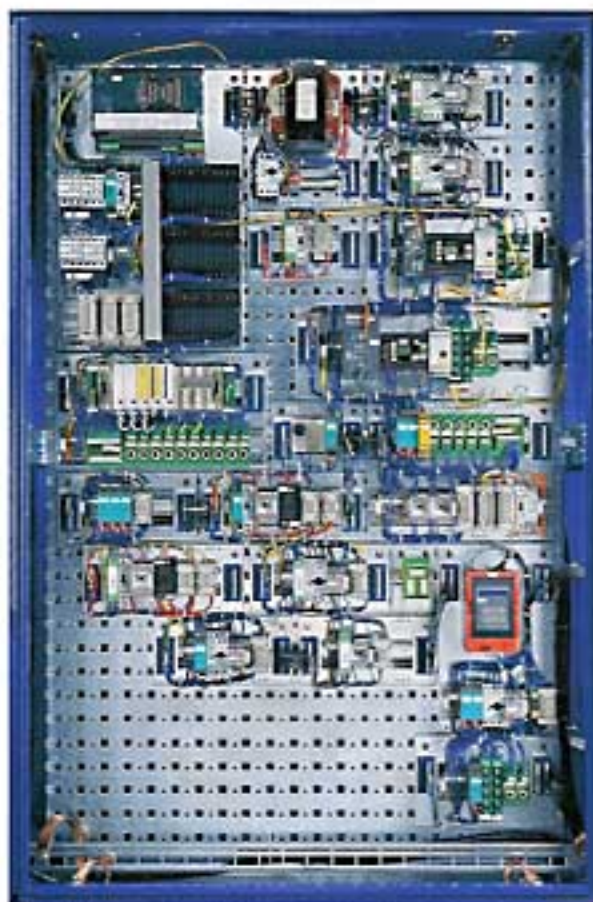
„Einfach wie Lego soll es sein“, fasst Dipl.-Ing. Heinz Schmitt, Leiter Produktmanagement Schaltschranksysteme bei der Herborber Rittal GmbH & Co. KG, die Maxime des neuen Konzepts zusammen, das in großen Schaltschränken und kleineren Gehäusen für mehr Übersichtlichkeit, Sicherheit und hohe Planungsflexibilität sowie Montageschnelligkeit sorgt. Weniger ist mehr, lautet die Devise bei dem innovativen System, bei dem das „Innenleben“ des Schaltschranks modular aufgebaut ist. Statt jede Menge „Kabelsalat“ und bis zu 1000 unterschiedlichen Automatisierungsbausteinen – oder sollte man besser „Bausteinen“ sagen – gibt es bei dem neuen, durchdachten System bei Trumpf nur noch rund 50 Funktionsmodule, die im Plug-and-Play-Verfahren schnell, sicher und abso-

luten sind. Zum Baukasten gehören Module für die klassischen Aufgaben wie Einspeisemodule mit Sammelschienenensystemen, Energie- und Versorgungsabgänge, Stromspannungsmodule, Klimatechnik, Busverbindung ebenso wie Komplettbausteine für die unterschiedlichsten Handlingsysteme und Werkzeuge – vom Förderband über Drehtische bis zu Greifern, Stanzen oder Fräsen. Verfügbar sind die Module in mehreren Leistungsklassen, so dass die Konstrukteure und Elektroplaner – vor allem im Seriengeschäft – mit diesen Bausteinen einen Schaltschrank komplett funktionsfähig bestücken können. Und das in Rekordzeit. Wird bei der konventionellen Bestückung eines Schaltschranks mit einem durchschnittlichen Aufwand von 50 h kalkuliert, reichen beim modularen System rund fünf Stunden aus, da auf vorgefertigte Funktionsmodule zurückgegriffen wird.

## Flexibilität im Handumdrehen

Erhebliche Vorteile bringt das Baukastensystem nicht nur in der Montage, sondern auch im Projekt-Engineering, indem den Anlagen- und Maschinenbauern ein bisher unbekanntes Maß an Flexibilität mit auf den Weg gegeben wird. Muss bei der Einzelverdrahtungsmethode – vor allem bei komplexen Anlagen – bereits Tage oder gar Wochen vor der Auslieferung mit der Planung und Ausrüstung des Schaltschranks begonnen

werden, erlaubt die modulare Schaltschranktechnik jede Menge Freiheit bis zur letzten Minute. Noch kurz vor der Auslieferung kann die Steuerung einer Anlage oder Maschine korrigiert werden – und zwar ohne Extrakosten. Problemlos kann so auf „Last-Minute“-Korrekturen oder spontane Kundenwünsche reagiert



**Bild 1.** Die modulare Schaltschranktechnik im Baukastensystem: Zusammenführen von verschiedenen Bauteilen zu einer Funktionseinheit = Modul

lute übersichtlich im Schaltschrank untergebracht werden (Bild 1).

## Schaltschrankausbau in Rekordzeit

Fix und fertig montiert, verkabelt und geprüft stehen diese Schaltschrankmodule für alle gängigen Funktionen parat, die im Maschinen- und Anlagenbau an der

Dipl.-Ing. Heinz Schmitt (49) ist Leiter des Produktmanagements Schaltschranksysteme bei der Rittal GmbH & Co. KG in Herborn (Hess.). E-Mail: schmitt.h@rittal.de

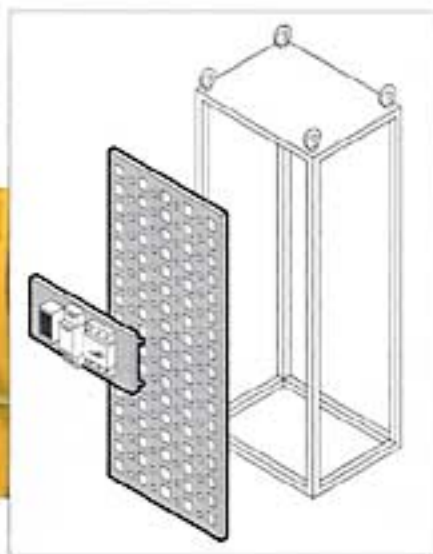


Hans-Robert Koch (39) ist Leiter der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bei der Rittal GmbH & Co. KG in Herborn (Hess.). E-Mail: koch.h@rittal.de





**Bild 2.** Prinzipdarstellung – modulare Schaltschranktechnik



werden, selbst wenn die Anlage bereits beim Anwender steht. Im Handumdrehen lässt sich etwa die Nachrüstung eines Späneförderers auf die Beine stellen. Konventionell bedeutet dies, dass vier Bauteile zu montieren und rund 50 Anschlussstellen im Schaltschrank herzustellen sind, was einem Installationsaufwand von 60 min bis 80 min entspricht. Mit dem modularen Prinzip lässt sich das Modul „Späneförderer“ in ganzen 5 min mit in die Gesamtfunktion integrieren.

„Das Prinzip ist immer gleich: Modul reinhängen, anstecken – fertig“, bringt H. Schmitt die Systematik der modularen Schaltschranktechnik auf den Punkt (Bild 2). „Urzelle“ des auf höchste Schnelligkeit und Flexibilität getrimmten Systems sind kompakte Montageplatten aus verzinktem Stahlblech. Auf diese Blechträger bzw. Halter, die es in verschiedenen Abmessungen gibt, sind über eine angeformte Hutschiene sämtliche Automatisierungselemente der zahlreichen Funktionsmodule des innovativen „Plug-and-Play“-Systems für den Schaltschrankbau installiert.

### Schnelles Einklicken der Module

Eine einheitliche mechanische und eine genormte elektrische Schnittstelle sorgen für die extrem schnelle Montage und prompte Aktivierung der einzelnen Funktionsmodule. Eine gelochte und genormte Montageplatte, die von Rittal durchgängig für die Großschränke wie für die kompakten AE-Gehäuse angeboten wird, erlaubt das sekunden-

schnelle Einklicken der Module über die vier aus dem Halter geformten Haken. Über einen speziell entwickelten Stecker lassen sich die Module bequem und sicher mit der bereits installierten System-Leitungsverlegung verbinden, bei der auf das äußerst störsichere AS-Interface gesetzt wird. Auf der Unterseite des Blechträgers befinden sich vorkonfektionierte Leitungsverbindungen, sprich ein Leistungsbus und ein Datenbus, womit aufwendige Leitungskanäle im Schaltschrank und die zeit-

cher Wackelkontakt – während einer Nachtschicht zu einer Krisensituation beim Personal und anhaltenden Problemen führte. Selbst wenn nach Mitternacht kein diensthabender Wartungselektriker mehr verfügbar ist, lässt sich der Austausch einer defekten Komponente mit dem Modulare System höchst einfach realisieren. Punktgenau lässt sich ein defektes Modul identifizieren – und das selbst per Fernwartung. Dem Maschinenführer wird exakt mitgeteilt, wo sich der „Störenfried“ versteckt hat: über ein simples x-y-Koordinatensystem lässt sich die gelochte Montageplatte exakt „lesen“, fast wie ein Stadtplan. Kaum gefunden, tauscht der Maschinenführer das defekte Modul mit ein paar Handgriffen gegen einen vorgeprüften Baustein – ohne lange Standzeiten in der Produktion (Bild 3). Der Fehler im ausgebauten Modul kann in aller Ruhe gehoben werden, während die Anlage längst wieder läuft.

### Packaging-Lösungen

Ein starkes Plus bietet diese Flexibilität auch mit Blick auf die länderspezifische Ausrichtung. Schnell und sicher lassen sich Maschinen und Anlagen – durch den direkten Zugriff auf die passenden Module – auf Parameter wie unterschiedliche Spannungen und Steckdosen umrüsten. Die Module selbst sind nicht an einen zentralen Schaltschrank gebunden. Sie lassen sich jederzeit an die individuellen Anforderungen anpassen und sind problemlos dezentral einsetzbar. Rittal bietet Modulteknik für beide Einsatzfelder und ist damit bestens für alle Anforderungen gerüstet. Geht es um zentrale Lösungen, kann der Markt weltweit auf die bewährten Großschränke der TS8-Serie zugreifen. Soll oder muss eine Funktionsgruppe nah an die eigentliche Anlage – etwa an ein Förderband – gebracht werden, kommen die robusten Rittal-Kompaktschränke der AE-Serie zum Einsatz. Auch für diese Kleingehäuse gibt es von Rittal die gelochte Montageplatte, in die sich die jeweils benötigten Module sicher und bequem einklicken lassen. „Als „Gehäuse-



intensive Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung aller Geräte entfällt.

### Defekt rasch entdeckt

Voll ausgefahren werden können die Vorteile der modularen Schaltschranktechnik nicht nur bei der Erstausrüstung von Gehäusen für nagelneue Maschinen und Anlagen, sondern auch bei Instandhaltung und Retrofit. Vorbei sind die Zeiten, in denen der Ausfall einer Schaltschrankkomponente – oder gar ein einfa-

„Weitmeister“ sind wir fast automatisch gefordert, die sichere und bewährte Verpackung für die modulare Schaltschranktechnik in den unterschiedlichsten Größen



**Bild 3.** Die Moduibaueise erlaubt ein schnelles Austauschen im Reparaturfall

ben anzubieten – und das weltweit.“ fasst *H. Schmitt* die Rittal-Position zusammen.

### **Voll ausgereiftes System für Sparer**

Mit dem modularen Schaltschrank setzt Rittal auf ein Konzept, das sich längst in der Praxis bewährt hat. Auf Herz und Nieren getestet wurde das innovative Baukastensystem in Stanz- und Nibbelmaschinen des Maschinenbauers Trumpf, der als einer der ganz Großen bei Blechbearbeitung zu den Initiatoren und Treibern des neuen Konzepts zählt. Bereits

seit einem guten Jahr läuft das modulare System in Serienmaschinen von Trumpf. „Wir kommen mit einem vollständig ausgereiften Baukasten, dessen Wirtschaft-



**Bild 4.** Modularer Schaltschrank – Baukastensystem für Serienprodukte

lichkeit im Alltagsbetrieb erprobt und exakt durchgerechnet worden ist“, bringt *H. Schmitt* die Situation auf den Punkt und weiter: „Wir für alle Eventualitäten offen. Der Kunde bestimmt – und bekommt ein komplettes und bewährtes System. Und das bei einem attraktiven Preis-Leistungsverhältnis.“

Entscheidend sind die vielfältigen Möglichkeiten, mit dem innovativen – und einfachen – System Zeit und Geld zu sparen. Und das quer durch die gesamte Prozesskette: von der Planung und Konstruktion über Lagerhaltung, Einkauf und Montage bis zu Dokumentation und Ser-

vice. Die Kosten im gesamten Prozess sind dabei bis zu 50 % niedriger als bei konventionellen Anlagen, auch wenn die Materialkosten im Einzelnen zurzeit um etwa 5 % höher liegen.

Trotz der vielfältigen Vorteile wird es keinen Sieg des modularen Systems auf der ganzen Linie geben – und vor allem nicht über Nacht. Zu unterschiedlich sind die Anforderungen, die gerade im „Nicht-Serien“-Segment des Maschinen- und Anlagebaus an den Schaltschrank gestellt werden. Besonders bei kleinen Stückzahlen und im Sonderbau wird es auch in Zukunft den klassischen Schaltschrankbau geben, da es sich nicht lohnt, für sämtliche Spezialfunktionen fertige Module anzubieten. Die wesentliche Domäne des modularen Systems ist zunächst der Serienschaltschrank. Und doch hat Rittal auch für den Sonder- und Kleinserienbau eine interessante Perspektive parat: „Machbar wäre etwa ein geteilter Schaltschrank, bei dem eine gelochte Montageplatte mit fertigen Modulen und eine konventionelle Rückwand mit individuell bestückten und verdrahteten Einzelbausteinen miteinander kombiniert sind“, so *H. Schmitt* abschließend.

### **Literatur**

- [1] Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG, Ditzingen: [www.trumpf.com](http://www.trumpf.com)
- [2] Siemens AG, Automation and Drives (A&D), Erlangen: [www.ad.siemens.com](http://www.ad.siemens.com)
- [3] Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg (Lippe): [www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)
- [4] Rittal GmbH & Co. KG, Herborn (Hess): [www.rittal.de](http://www.rittal.de)