

50 Jahre nach der ersten Simatic sorgen Controller der aktuellen Generation Simatic S7 für früher unerreichbare Produktionsqualität und für das Verschwimmen der Grenzen zwischen virtueller und realer Fabrik.



Happy Birthday, 50 JAHRE SIMATIC!

1958 stellte Siemens die erste halbleiterbasierte Steuerung namens Simatic vor. Zwischen den per Verdrahtung programmierbaren und mit einzelnen Transistoren aufgebauten Logikbaugruppen von damals und der Totally Integrated Automation von heute liegen Welten. Bei voestalpine Stahl hat Ing. Christian Aigner diese Entwicklung fast zur Gänze hautnah miterlebt. Seine Erinnerungen sind ein interessanter technikgeschichtlicher Rückblick auf 50 Jahre Simatic.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

10. Dezember 1956: Bill Shockley, Walter Brattain und John Bardeen erhalten in Stockholm den Nobelpreis für Physik. Völlig zu Recht, denn kaum etwas hat unsere Welt seitdem so nachhaltig verändert wie der von ihnen neun Jahre zuvor erfundene Transistor. Bereits damals stellte Siemens seine Innovationskraft unter Beweis, denn nur wenig später, 1958, bildete die neue Halbleitertechnik die Basis für die Steuerungsgeneration Simatic G.

Dabei handelt es sich um Systeme mit fest verdrahteter, diskret aufgebauter Logik zum Steuern und Regeln von kleinen Teilaufgaben in Fertigungsstraßen. Durch Kombination der Logik mit Ausgangsverstärkern konnten diese Bausteine Schütze, Magnetventile oder andere Steuerungselemente direkt ansprechen. „Ich war 1967/68 erstmals mit Simatic-Steuerungsbausteinen konfrontiert“, erinnert sich Ing. Christian Aigner. Seit 1961 im Unternehmen voestalpine Stahl GmbH beziehungsweise deren Vorläuferfirmen tätig, war der heutige Leiter der Anlagentechnik im Unternehmensbereich Stahl/Warmband damals in der Elektrotechnik beschäftigt.

Bereits ab 1965 waren bei voestalpine Stahl mit der auf Germanium-Transistoren basierenden Simatic G Steuerungen in Blockbauform für Schlupfregler im Rotorkreis von Synchronmotoren im Walzwerks-Vorgerüst realisiert worden. Um 1968 begann ein echter Technologiewandel von rotatorischen Reglern und Steuerungstechnik mit Relais und Schütz hin zur Halbleiterelektronik. Erstes größeres Projekt mit großflächigem Einsatz von Simatic war der 1973 fertig gestellte Umbau und Erweiterungsbau der Breitband-Warmwalzanlage für die Herstellung von gewalztem Warmband. Hierfür ersetzten die Serien Simatic N und später Simatic P die bis dahin gebräuchlichen Ablaufsteuerwerke, von denen viele in fester Verdrahtung nachgebildet erhältlich waren. „Ein technikgeschichtliches Bonmot war die Simatic N“, berichtet Ing. Aigner. „Bei diesem Produkt war die boolesche Logik elektrisch invertiert, und heute weiß niemand mehr, warum das so war.“

Dennoch realisierte Ing. Aigner noch 1974 mit den Printbaugruppen der Simatic N eine Schaltung zur Automatisierung des Positioniervorganges beim Walzentauch. Da die dadurch erzielte Einsparung für das Unternehmen mit jährlich 3,5 Millionen Schilling enorm war (Produktionszeitgewinn), wurde die patentierte Werkserfindung mit

Medienauftritt und einem anständigen Geldpreis honoriert. Auch bei Prüfgeräten für Funktionstests, Programmtests und vor der Verdrahtung im Zielsystem, aber auch zur Lösung von Verständnisfragen griff Ing. Aigner oft zur Marke Eigenbau unter Verwendung von Simatic-Baugruppen.

Die Miniaturisierung der Simatic-Komponenten schritt durch die Verwendung integrierter Schaltkreise in den Serien C1, C2 und C3 stetig voran, wobei aus heutiger Sicht interessant erscheint, dass nur C3 in 5 V-Technik ausgeführt war, die beiden anderen Serien arbeiteten mit 24 Volt.

Steuerung wird programmierbar

Mussten diese frühen Steuerungen noch durch Verdrahtung programmiert werden, begann Anfang der 70er-Jahre der grundlegende Wandel zur speicherprogrammierten Steuerung. Die ab 1974 verfügbare Simatic S30 war die erste SPS. Daten und Programme wurden in Ringkernspeichern gehalten, womit die S30 noch einen ganzen Schrank füllte. Nicht gerade klein waren auch die dazugehörigen Programmiergeräte, mit denen Wort für Wort die Steuerungsbefehle eingegeben wurden. Maximal 4.096 solche Befehle passten in den Programmspeicher der S30. „Von benutzerfreundlicher Programmierung war die damalige Technik meilenweit entfernt“, erinnert sich Ing. Aigner. „Es brauchte ein völliges Umdenken weg von den tatsächlichen Abläufen, um zwischen den Befehlen ‚Kette Anfang‘ und ‚Kette Ende‘ alles richtig zu machen. Das musste man aber, denn die Fehlersuche war extrem langwierig.“ Die Mikroelektronik entwickelte sich rasant weiter, ab 1977 wurde in der Simatic S31 erstmals RAM statt Ferritkernen als Speichermedium verwendet.

Vielfältige SPS mit Familiensinn

Der endgültige Durchbruch gelang der Siemens-Automatisierungstechnik 1979 mit der Vorstellung der Simatic-S5-Familie, die lange Zeit über die Standards setzen konnte. Erstmals war es den in unterschiedlichen Bauformen und Leistungsklassen erhältlichen Geräten möglich, über Feldbusse angebundene Peripheriegerä-

↳ Fortsetzung Seite 48

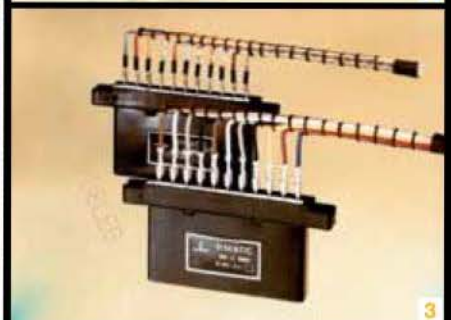
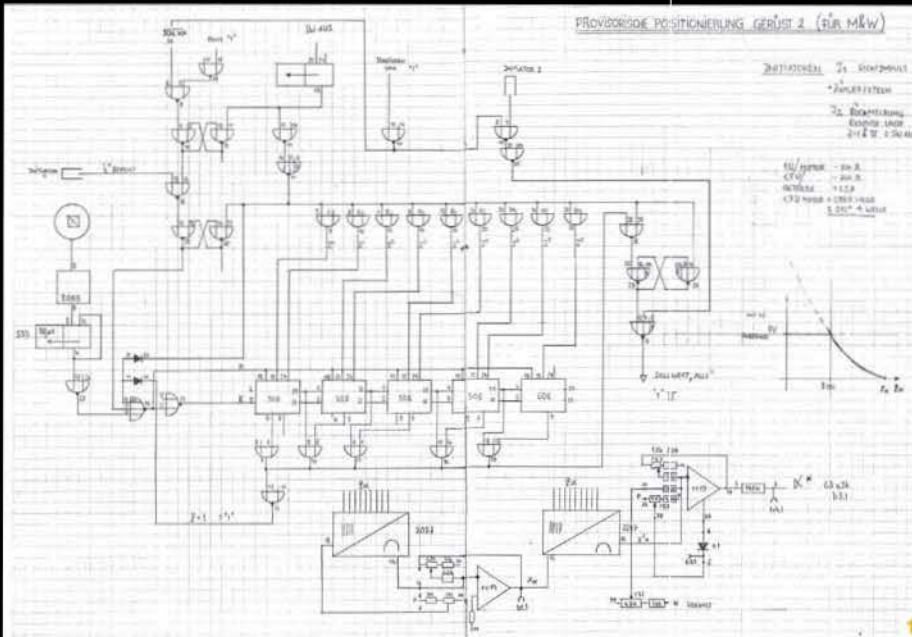


Ing. Christian Aigner hat 43 der ersten 50 Jahre Simatic direkt miterlebt. Im Dezember 2008 geht er als Leiter der Anlagentechnik im Unternehmensbereich Stahl - Warmband in den verdienten Ruhestand.



Steuerungen der Baureihe Simatic N füllten ganze Schaltschrankbatterien. Ing. Christian Aigner verbrachte in jungen Jahren viel Zeit am Prüfgerät.

↳ Fortsetzung Seite 48



te anzusteuern. „Wir bekamen die ersten programmierbaren S5 Steuerungen für die Haspel“, erinnert sich Ing. Aigner. „Die relativ großen Geräte mit 15 I/O Baugruppen zu je 16 bzw. 32 Ein- und Ausgängen stellten für uns eine kleine Revolution dar.“ Nicht nur wegen der damals berühmten Busfehler auf der neuen Sammelschiene, sondern auch wegen der Möglichkeiten zur modularen Zusammenstellung einer großen Vielfalt von Geräten. Bis hin zur ausfallsicheren Hochverfügbarkeits-Variante S5-150H. Oder der S5-130, die über spezielle Baugruppen für die Wegerfassung verfügte und über intelligente Peripheriebaugruppen, etwa für schnelle Zähler. „Das war nötig, weil die Zykluszeit unter Umständen größer war als die nötige Zählfrequenz erlaubte“, weiß Ing. Aigner. „Die Ausstattung dieser Baugruppen mit Eigenintelligenz unterstützte als Nebeneffekt erste zaghafte Schritte in Richtung Dezentralisierung.“

Auch mit dieser Technologie konnte Ing. Christian Aigner seinem Arbeitgeber Geld

sparen helfen. Erstmals gestattete die Leistungsfähigkeit der SPS, in diesem Fall einer S5-150H, an die 100 nicht eben billige Digitalregler durch Programmierung abzulösen. Erst jetzt, im November 2008, wird diese Installation durch eine Simatic PCS 7 Lösung ersetzt. Die bis heute als Produktlinie geführte und stets auf dem aktuellen Stand gehaltene Simatic S7 brachte 1996 als nächster Technologiesprung den Schritt von der SPS zur Totally Integrated Automation, bei der nicht mehr die Eigenschaften einzelner Geräte im Vordergrund stehen, sondern durchgängige integrierte Lösungen. Mit Simatic PCS 7 auf derselben technologischen Basis legte Siemens auch den Grundstein für die Integration der Prozessleittechnik in die Welt von Simatic.

Steuerungstechnik und IT verschmelzen

„Mit Simatic S7 kamen grandiose Systemerweiterungen wie etwa eine transparente Visualisierung, durch PC-Technologie –

auch von der Anlage abgesetzt“, erinnert sich Ing. Christian Aigner. „Auch führte der wesentlich gesunkene Energie- und Raumbedarf zu leeren Räumen.“ Ein Beispiel ist die Breitband-Warmwalzanlage. Im Jahr 1970 füllte die damals aktuelle Steuerung ca. 70 Laufmeter Schaltschränke. Dazu kamen die Stromrichter, die abgesetzt im Keller untergebracht waren. Heute findet die komplette Automatisierung der Fertigungsstraße in ca. 15 Laufmetern Schaltschrank Platz. Alles inklusive.

„Neben der Platzersparnis und Energieeffizienz ist die Funktionalität exponentiell gestiegen“, sagt Ing. Christian Aigner, ein Mann, der die Entwicklung hautnah miterlebt hat. „Durch die heutigen hohen Signalverarbeitungsgeschwindigkeiten ist unter anderem eine Treffsicherheit der Sollwertvorgaben erreicht, die in der Anlage für eine vorher unerreichbare Produktqualität sorgt – und das mit laufender Aufzeichnung einer Vielfalt von Signalen für den Qualitätsnachweis und der Störungs- und Problemsuche.“



Mit der Simatic S5 erzeugte Siemens eine regelrechte Aufbruchstimmung. Verschiedene Bauformen deckten eine breite Palette an Aufgabenstellungen ab. Simatic-Steuerungen dieser Generation sind bei voestalpine Stahl bis heute im täglichen Einsatz.



1 Ing. Christian Aigner sparte der voestalpine Stahl viel Geld mit einer automatischen Walzenpositionierung, die er mittels Simatic-Komponenten realisierte.

2 Die Miniaturisierung durch die Transistortechnik legte den Grundstein für die heutige Automatisierung. Im Größenvergleich ein Schütz (links), ein Relais (rechts) und ein Transistor (Mitte) aus dem Jahr 1959.

3 Logik zum Angreifen: In den Modulen der Simatic G waren die Gatter (hier 1 UND mit 6 Eingängen) diskret aus Germanium-Transistoren aufgebaut.

4 Die ersten speicherprogrammierbaren Simatic S30-Steuerungen – ein ganzer Schrank voll Elektronik – konnten ihre Herkunft von der verbindungsprogrammierten Automatisierung noch nicht verleugnen. Beachte die integrierten Schaltkreise, teils im Topfgehäuse mit interessanten runden Kühlkörpern, und die „Oberflächenverdrahtung“.

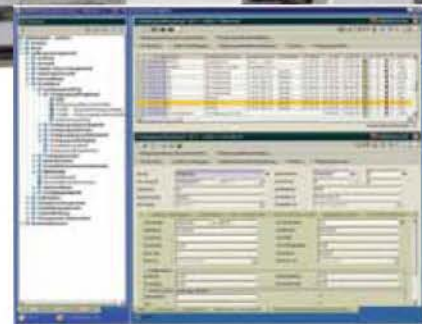
Und die Entwicklung geht weiter: Bereits 2002 wurde mit Simatic IT auch ein Produktionsleitsystem fester Bestandteil von Totally Integrated Automation, und die digitale Fabrik, in der alle Abläufe nahtlos ineinandergreifen, ist dabei, Realität zu werden. Mit virtueller Inbetriebnahme ganzer Produktionslinien ein aktueller Trend. „Siemens bleibt für voestalpine Stahl ein wertvoller Partner in der Automatisierung“, sagt Ing. Christian Aigner. „Großes Industrieanlagen-Know-how und die Kraft, Probleme auszuräumen, wenn sie doch einmal auftreten, sind unverzichtbare Stärken.“

ANWENDER

Voestalpine Stahl GmbH
Voestalpine-Straße 3
A-4020 Linz
Tel. +43-50304-3269
www.voestalpine.com

KONTAKT

Siemens AG Österreich
Siemensstraße 92
A-1211 Wien
Tel. +43-51707-25100
www.siemens.com



1 Anlage, 80 % Fremdteile 90 % Export

Individueller Wettbewerbsvorteil
mit *PSI*penta für internationale
Maschinen- und Anlagenbauer

PSI 

PSIPENTA Software Systems GmbH
Durisolstraße 1
4600 Wels
Österreich
Telefon: +43 7242 224404-0
Telefax: +43 7242 224404-99
info@psipenta.at
www.psipenta.at
Software für Versorger und Industrie