

Zu dieser internationalen Ausstellung über moderne Automatisierungsmittel in Produktionsprozessen vom 14. bis 28. Mai im Sokolniki-Park in Moskau veranstaltete der FV „Land- und Forsttechnik“ der KDT 2 Gruppenreisen, um den an Aufgaben der Automatisierungstechnik arbeitenden Fachkollegen Einblick in den internationalen Stand zu verschaffen.

An der Ausstellung selbst beteiligten sich 23 Ländervertretungen mit rund 900 Industrievereinigungen und Einzelunternehmen auf über 50 000 m<sup>2</sup> (5 ha) Ausstellungsfläche. Es wurden Bauelemente und Geräte der Automatisierung von Produktionsprozessen, der Regelungstechnik aus verschiedenen Volkswirtschaftszweigen, elektronische Datenverarbeitungsanlagen und ganze Prozeßautomatisierungssysteme gezeigt.

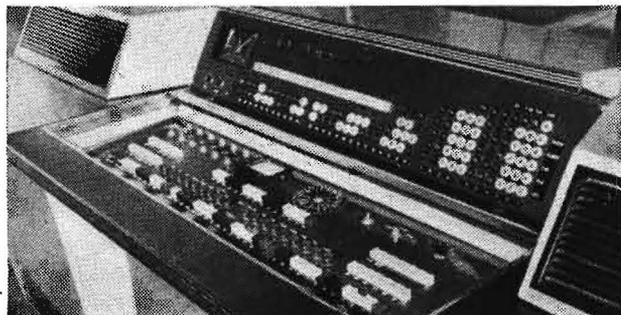
Überragender Aussteller war die Sowjetunion mit mehr als 1500 Exponaten auf etwa 11 000 m<sup>2</sup> in drei Hallen und auf dem Freigelände. Im Pavillon 1 waren unter der Raumstation „Proton 4“ moderne automatische Systeme der Regelung zu sehen, und zwar sowohl einfache Kreise als auch ganze Systeme, z. B. die komplexe Prozeßautomatisierung eines Tunnelofens und die einer Erdölverarbeitungsanlage. Der Pavillon 2 enthielt analytische und physikalische Geräte, Standards (Etalons), elektrische Meßgeräte und andere Instrumente, deren Vielfalt den Besucher überraschte. In den Bereich Landwirtschaft gehörten u. a. eine automatisch gesteuerte Beregnungseinrichtung mit versenkbaren Teleskopregnern, automatische meteorologische Stationen und verschiedene neuartige Temperatur- und Feuchtefühler des Agrophysikalischen Instituts Leningrad. Man sah stecknadelspitzengroße Halbleiter-Temperaturfühler für pflanzen- und tierphysiologische Messungen und ein robustes, flink anzeigendes Gerät zur direkten Messung der relativen Luftfeuchte (PPTK-68-AFI). Unter den 45 ausgestellten Geräten und Vorrichtungen für Analysen von Böden und landwirtschaftlichen Produkten befanden sich:

- Programmgerät mit Fehlerausgleich für die automatische Steuerung von Produktionsprozessen;
- System der zentralisierten automatischen Steuerung von elektrischen Wärmeanlagen für die Kükenaufzucht in Käfigbatterien RUO-1-3;
- Diagramm-Klassiergerät DG 1;
- Diagramm-Auswertegerät mit Lochbandstanzer DG-2;
- Automatische Klimaanlage AFS-6;
- Automatisierte Meliorationssysteme

Die sowjetischen elektronischen Datenverarbeitungsmaschinen

\* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim (Direktor: Obering. O. BOSTELMANN)

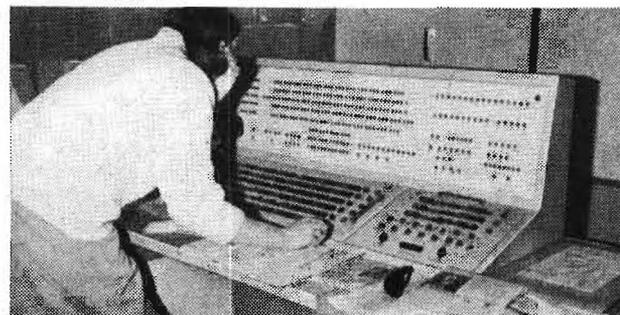
Bild 1. Steuerteil des Digital-Computers „Minsk 32“



bewiesen einmal mehr den hohen Stand der sowjetischen elektronischen Industrie, der mit der Weltraumfahrt in engem Zusammenhang steht. Es wurde eine Vielzahl von Rechnern für die verschiedensten Zwecke entwickelt und gezeigt. Der elektronische Digital-Computer „MIR 1“ dient zur Lösung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben sowie für die industrielle Planung. Mit einer Zugriffszeit von 12  $\mu$ s (= 0,000012 s!) und einer Operationszeit von 3 bis 4 ms arbeitet er recht rasch. Der Allzweck-Digital-Computer „BJSM-4“ ist besonders für die Bewältigung statistischer Aufgaben bestimmt, Speicherkapazität (Magnettrommel: 65 000 Worte zu 45 bits) und Rechengeschwindigkeit (Addition 47  $\mu$ s, Division: 152  $\mu$ s) lassen die hohe Leistungsgeschwindigkeit erkennen. Die Eingabegeschwindigkeit beträgt 700 Lochkarten je min. Der Allzweck-Digital-Computer „Minsk-32“ (Bild 1) kann mit bis zu 136 peripheren Einheiten verbunden werden. Er ist imstande, mehrere Programme gleichzeitig zu rechnen. Die Festspeicherkapazität ist mit über 65 000 Worten sehr beachtlich. Der noch größere Allzweck-Digital-Computer „Ural-14 D“ kann gleichzeitig eine große Anzahl von Problemen bei maximaler Ausnutzung aller Einheiten lösen. Eingebaute Prüfoperationen schalten Fehlermöglichkeiten aus. Mit 14 Indexregistern und 128 Basisregistern gehört er zu den schnellen Großrechnern. Aber bereits der Allzweck-Kleincomputer „Nairi-2“ (Bild 2) enthält eine der mathematischen Sprache ähnliche Programmierautomatik, die ihn zu einem äußerst leistungsfähigen Gerät macht, unterstützt durch die hohe Rechengeschwindigkeit von 300 Multiplikationen oder 4000 Additionen je s. Der Kleincomputer „Promin-2“ kann einen großen Umfang an Planungs- und Forschungsaufgaben bearbeiten. Der Analogrechner „MN-18“ ist zur Integration gewöhnlicher linearer und nichtlinearer Differentialgleichungen und zur Analyse physikalischer dynamischer Systeme durch mathematische Simulation vorgesehen. Der elektronische Netzwerksimulator „RITM-1“ löst Planungsaufgaben und kontrolliert die Netzwerktopologie. Der Rechner kann 200 Aktivitäten und 140 Ereignisse aufnehmen. Der Spezial-Analog-Digital-Rechner „EKARAN-7“ ist zur Optimierung von Energie-Fernübertragungsnetzen mit Wasser- und Wärmekraftwerken entwickelt worden. Der Simulator eines Ventilationsnetzwerks „EMWS-6“ ist speziell für die optimale Gestaltung von Bergwerksbatterungsanlagen geschaffen.

Besonderes Interesse fand der Leser „RUTA-701“, der selbsttätig hand- und maschinengeschriebene Zeichen lesen und als Lochbandzeichen ausgeben kann. Es können verschiedene Standarddrucktypen und graphische Zeichen erkannt werden.

Bild 2. Kleincomputer „Nairi“ des Instituts für mathematische Maschinen Jerevan, Armenische SSR



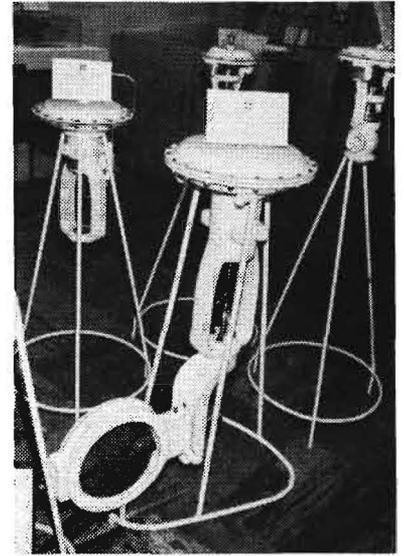
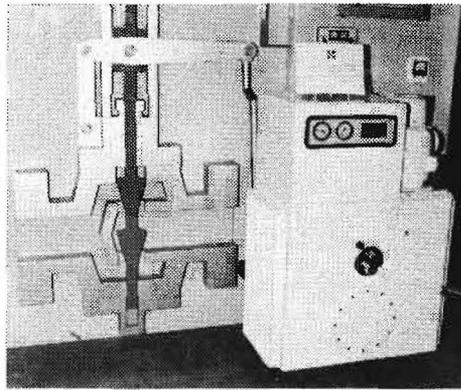
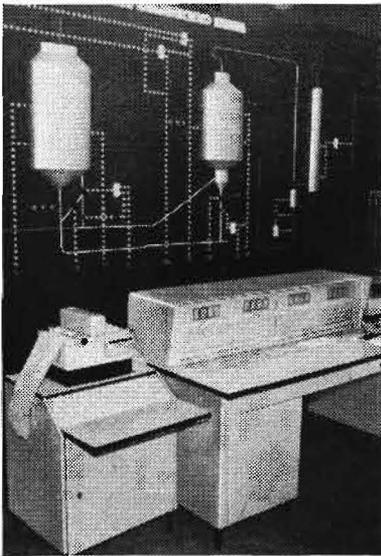


Bild 3  
Prozeßregler für ein Erdölverarbeitungs-  
werk

Bild 4  
Hydraulischer Stellmotor des Staatlichen Geräte-  
systems GSP der UdSSR

Bild 5  
Pneumatische Stellmotore des Staatlichen Geräte-  
systems GSP der UdSSR

3

5

Außer diesen größeren Einheiten gab es eine Vielzahl von Spezialgeräten, die vom Datenübertragungsgerät über Telefonleitungen bis zu Prozeßrechnern, vom Optimierungrechner für den Werkzeugmaschinen-einsatz bis zum Verkehrsüberwachungsrechner reichen.

Auf dem Gebiet der Regelungstechnik waren die Geräte des standardisierten staatlichen Gerätesystems bemerkenswert. In der UdSSR strebte man konsequent eine maximale Vereinheitlichung und Austauschbarkeit an, wobei die Kompaktbauweise in Form von Funktionsblöcken immer mehr an Bedeutung gewann. Die Bauelemente dieses Systems genügen dabei allen Ansprüchen, sowohl was die Vielfalt der Varianten als auch die gerätetechnische Ausführung betrifft. Meßglieder für die verschiedensten Rechenglieder, Stellglieder mit verschiedenen Hilfsenergien und logische Schaltelemente sah man für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete, die Stellglieder in wohl abgestuften Größen (Bild 3 bis 6).

Von großem Wert war für den Besucher der internationale Vergleich, den diese Ausstellung ermöglichte. Als zweitgrößter sozialistischer Aussteller trat die DDR auf. In ihrer großzügig gestalteten Ausstellung dominierten der Elektronenrechner „Robotron“ und das universelle Regel- und Steuersystem „Ursamat“.

Auch die anderen RGW-Partner beteiligten sich mit umfangreichen Ausstellungen. Interessant für die Landwirtschaft waren die Druckmeßdosenreihe aus Ungarn, die von 10 kp bis 200 Mp reichte, eine Bandwaage zum Einbau in Förderstrecken und eine vollständige Gattierungseinrichtung für Mischfutterwerke aus Jugoslawien, sowie der bewährte und

inzwischen weiterentwickelte Analogrechner „Meda“ aus der UdSSR.

Im japanischen Pavillon fand man eigenwillige neue Konstruktionen von Mehrfach-Tintenschreibern (bis zu 6 Meßstellen) mit sich überschneidender Linienführung und kompakte Regler, deren flexible, verschiebbare Skala eine Meßbereichserweiterung ohne Verluste an Auflösungsvermögen zuließ (Bild 7). Im englischen Pavillon zeigten mehrere Firmengruppen jeweils komplette Automatisierungssysteme. Die Platin-Widerstandsthermometer von Rosemount, die von  $-250$  bis  $+1100$  °C messen können, sind besonders hervorzuheben.

In schwedischen Ausstellungsteil wurden komplette Temperaturregelsysteme mit allen dazugehörigen Bausteinen (Kälte) und andere Industrieautomatisierungssysteme gezeigt (Bild 8). APECO (Schweiz) stellte das elektrostatische Kopiergerät „Super-Stat“ vor, das bei einfacher Bedienung sehr geringe Kosten je Kopie erfordert.

Alle Ländervertretungen warteten mit mehr oder weniger leistungsfähigen Tischrechnern auf, wobei integrierte Schaltkreise mehr und mehr dominierten.

Die Ausstellung vermittelte dem Besucher einen vielseitigen Einblick in die internationale Situation auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik und bot umfangreiche Anregungen für das eigene Fachgebiet. Der sowjetische Ausstellungsteil unterstrich die große wirtschaftliche und wissenschaftliche Kraft der UdSSR.

Der KDT ist für diese Gelegenheit einer Studienreise zu danken.

A 7668

Bild 6  
Fühler zur direkten Messung der  
relativen Luftfeuchtigkeit

Bild 7  
Sechsfarben-Linienschreiber der japanischen  
Firma Rikadenki Kogyo

Bild 8  
Drucktransmitter mit minimal 2 mmWS  
Meßbereich der schwedischen Firma Kälte

