

Automatisierungstechnik

Im klassischen Sinn wird Automatisierungstechnik als *Entlastung des Menschen von immer wiederkehrenden – monotonen – „geistigen“ Tätigkeiten* definiert. Voraussetzung dafür ist eine Mechanisierung, welche den Menschen von unintelligenter manueller (Muskel-)Tätigkeit entlastet. Inwieweit ist diese Definition heute noch gültig? Sie stammt aus der Urzeit der Automatisierungstechnik – aus den fünfziger Jahren, aus einer Zeit der Kreuzbalg- und Fallbügelregler der Fluidics – aus einer Zeit der „angreifbaren“ Automatisierungstechnik, bestehend aus den Teilgebieten Steuerungstechnik, Regelungstechnik und Messtechnik.

In den späten sechziger Jahren kam als viertes Teilgebiet die Rechentechnik (Informationstechnik) hinzu. Es war der Beginn des automatisierungstechnischen Digitalzeitalters. Diese „Informatisierung“ der Automatisierung drang mit den rasanten Fortschritten der Hard- und Softwareentwicklung der Rechner immer mehr in die Automatisierungstechnik ein und ist heute als einer ihrer integrierenden Bestandteile nicht mehr wegzudenken. Es eröffnete sich eine Unzahl neuer Möglichkeiten, deren industrielle Anwendung sehr zeitverzögert erfolgte.

Derzeit sind kompakte Workstations mit großen hoch auflösenden Bildschirmen zum gewohnten Anblick in Warten geworden. Moderne Methoden der Regelungstechnik, wie adaptive, Fuzzy- und prädikative Regler, neuronale Netze sowie Optimierungsstrategien sind in den meisten Prozessleitsystemen (PLS) integriert. In der Fertigungsautomatisierung können österreichische Unternehmen in einem globalen Markt durch Flexibilisierung der Produktion bestehen. Automatisierungstechnische Mittel dazu sind beispielsweise Robotertechnik, rechnergestützte Produktion (Computer Integrated Manufacturing – CIM) sowie intelligente Produktionssysteme (Intelligent Manufacturing Systems – IMS). Aber auch neue Anwendungsgebiete der Fertigungsautomatisierung – wie beispielsweise Demontage – eröffnen Österreich neue Möglichkeiten. Nicht zu vergessen sind „Mechatronik“, „Adaptronik“, „Infotronik“ und „Edutainment“.

In diesem Schwerpunktheft soll daher der Versuch unternommen werden, eine naturgemäß unvollständige Darstellung der österreichischen Automatisierungslandschaft zu geben. Der erste Beitrag (Kopacek, P., Weinmann, A.) ist ein Überblick über die Automatisierung in Österreich. Daran schließt sich der Beitrag von Osanna, P. H., Slanar, G., Durakbasa, N. M. über den derzeitigen Stand und zukünftige Entwicklungstendenzen der Messtechnik in Österreich. Als österreichisches Beispiel für moderne Fertigungsautomatisierung und Umwelttechnik ist der Artikel über teilautomatisierte Demontage (Kopacek, B., Kopacek, P.) zu sehen.

Kuttner, G., Aistleitner, K., Auzinger, D. befassen sich in ihrem Beitrag mit der Prozessautomation eines Warmwalzwerkes als Herausforderung an das mechatronische Wissen eines Design-Ingenieurs. Der industrierelevante Beitrag von A. Weinmann beschäftigt sich mit dem Entwurf multivariabler Regler,



welcher bisher mit großem Zeit- und Kostenaufwand verbunden war. Es wird ein einfaches Verfahren, basierend auf Polvorgabe und minimaler Entkopplung, vorgestellt. Anhand zweier Beispiele aus der Stahlindustrie wird die Automatisierungstechnik in der Mechatronik (Fuchshumer, S. et al.) dargestellt. Mit der meist zu langen Trainingsphase bei der industriellen Anwendung neuronaler Netze beschäftigt sich der Beitrag von A. Weinmann.

Die Industriepneumatik erlebte in den letzten Jahren durch die Proportionaltechnik eine neue Renaissance. Diese neue Technik – gepaart mit Regelungselektronik – erlaubt es, servopneumatische Antriebe zu entwickeln, welche die Vorteile der Pneumatik und Elektrik vereinen, worauf im Beitrag „Servopneumatische Antriebstechnik“ (Arbter, J.) in der Rubrik „Praxis & Wissen“ eingegangen wird. In der Prozessleittechnik werden PCs derzeit überwiegend zur Visualisierung eingesetzt. Durch deren kontinuierliche Leistungssteigerung in den letzten Jahren eröffnen sich preisgünstige Möglichkeiten, Automatisierungsfunktionen an diese auszulagern – die neuen Schlagworte „PC-based“ und „Embedded“ Control werden von R. Lock erläutert und Entscheidungskriterien für deren sinnvolle Anwendung diskutiert. Schließlich beschäftigt sich der Beitrag von J. Zoll mit der Modularisierung im Maschinenbau, am Beispiel von Folienverpackungsmaschinen.

Diese Mosaiksteine zeigen Folgendes: Die Definition „Automatisierung ist die Entlastung des Menschen von monotonen geistigen Tätigkeiten“ ist nach wie vor gültig – mit einer Einschränkung: Der Begriff „monoton“ muss im Zeitalter der künstlichen Intelligenz gestrichen werden. Die geistigen Tätigkeiten haben sich doch auf ein wesentlich höheres Niveau verlagert. Wie weit noch zukünftig, ist nach wie vor die Frage.

**O. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
Dr. h. c. mult. Peter Kopacek OVE**

*Institut für Handhabungsgeräte und Robotertechnik,
Technische Universität Wien*