

#### 4. ZUSAMMENFASSUNG

Zur systematischen Anwendung von Entwurfsverfahren für Binärsteuerungen wird zunächst auf die Umsetzung der verbalen Problemformulierung in verschiedene graphische und tabellarische Darstellungsformen eingegangen. Zur geeigneten Darstellung von Verknüpfungssteuerungen wird die Verknüpfungstabelle und von Ablaufsteuerungen der Funktionsplan vorgesehen.

Darauf aufbauend wird die Leistungsfähigkeit der Rechnerprogramme beschrieben, die zum Entwurf sowohl von Verknüpfungssteuerungen als auch von Ablaufsteuerungen entwickelt wurden. In diesem Rahmen wird für die in der binären Steuerungstechnik dominierenden Ablaufsteuerungen ein bereits im industriellen Einsatz befindliches Rechnerprogramm näher behandelt.

Die Eingabe des Steuerungsproblems ist einfach durchzuführen und erfolgt ausschließlich mit den Zeichen und Symbolen aus dem Funktionsplan, dem Logikplan (für die Antriebssteuerungen) und einer Zuordnungsliste.

Nach der Fehleranalyse und -korrektur schließt sich die eigentliche Berechnung der Steuerungslösung an, die in Form boolescher Gleichungssysteme für verbindungsprogrammierte Steuerungen oder in Form von Anweisungslisten für speicherprogrammierte Steuerungen ausgegeben wird.

Mit der berechneten Steuerungslösung kann mit Hilfe eines Ebenenverfahrens über ein Plotterprogramm die maschinelle Schaltplanerstellung oder das Laden der Programmspeicher von PCs durchgeführt werden.

Die Einsatzmöglichkeiten von Binärsteuerungen werden anhand eines ausgeführten Systems zur vollautomatischen Montage von Präzisionsschraubstöcken gezeigt. Bei der Steuerungsprojektierung wird hierbei eine allgemeingültige Steuerungskonzeption entwickelt, die sowohl den Transport der Werkstückträger von und zu den einzelnen Montagebändern als auch den Aufbau, die Überwachung und die Koordination der Montageprogramme umfaßt.

Die Steuerungen für den Werkstückträgertransport an Bandverzweigungen, -aufspaltungen und Bandzusammenführungen und einfach aufgebaute Fügesteuerungen werden festprogrammiert, dagegen aber die Steuerungen für Montageprogramme mit vermaschten Ablaufstrukturen, die Koordination der Montageprogramme und die Abspeicherung des Montagefortschritts mit einer Zentralsteuerung speicherprogrammiert ausgeführt.