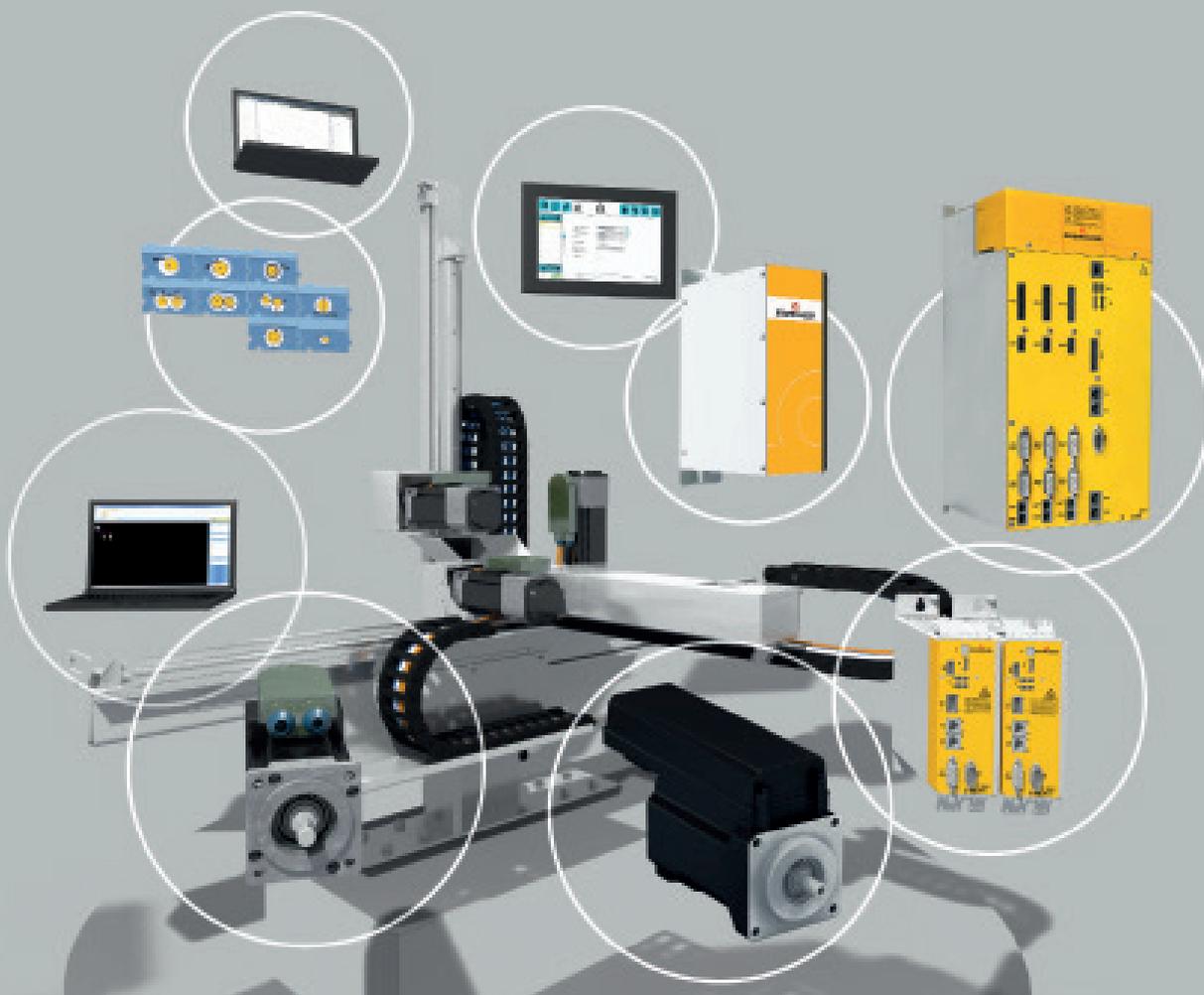


EINFACH

MACHEN!



Frank Kästner, Susanne Aufmuth

Das Bestücken mit Halbzeugen und die Entnahme von Produkten mit 3-Achs-Handlingsystemen sind Aufgabenstellungen in den unterschiedlichsten Produktionsprozessen. Ein komplettes Automatisierungspaket – von den Motoren bis zum Mensch-Maschinen-Interface – für solche Handlingsysteme stellt ein Automatisierungsspezialist vor. Besonderer Vorteil: die intuitive Visualisierung, bei der die Entwickler von Anfang an alle Nutzergruppen vom Programmierer bis zum Maschinenführer berücksichtigt haben.

Das Komplettpaket des Nürnberger Automatisierungsspezialisten Baumüller besteht aus der Steuerungshardware sowie der kompletten Software und Visualisierung, Servoumrichtern und Servomotoren. Mit der umfangreichen Softwarebibliothek bekommt der Maschinenbauer eine Handlingseinheit mit zahlreichen Funktionen. Das komplette System kann er entweder bereits bei der Entwicklung in die Maschine integrieren, oder aber einfach nachrüsten. Dabei hat er die Wahl, das System über die übergeordnete Maschinensteuerung oder als komplett autarke Einheit zu betreiben. Dies wird durch die genormte digitale Euromap-67-Schnittstelle möglich, über die die Handlingseinheit mit der Produktionsmaschine verbunden werden kann. Die Hauptsteuerung der Anlage kann dann über einen Netzwerkschluss auf die Visualisierung der Einheit zugreifen. So kann der Bediener das Handling bequem am Hauptterminal bedienen.

Da bei allen Funktionalitäten die üblichen Programmiernormen berücksichtigt wurden, spielt es dabei außerdem keine Rolle, von welchem Hersteller die übergeordnete Steuerung ist. Eine digitale Schnittstelle ermöglicht dazu noch die Kommunikation mit externen Teilnehmern. So erfährt z. B. das Förderband, wann die Palette voll ist und weitertransportiert werden muss.

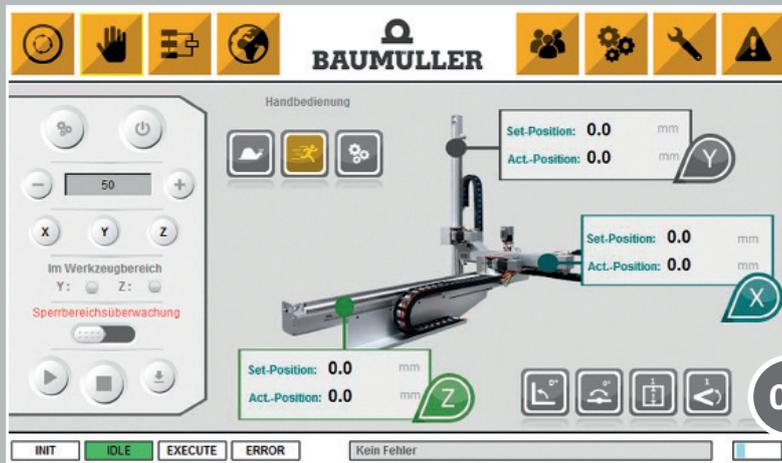
VISUALISIERUNG WÖRTLICH GENOMMEN

„Wir haben uns bei der Visualisierung in die verschiedenen Anwender hineinversetzt“ sagt Entwickler Frank Kästner. „Aus Erfahrung

Autoren: Frank Kästner, Susanne Aufmuth,
Baumüller Nürnberg GmbH



01



02

01 Im Schrittketteneditor werden Schrittketten geladen und die jeweiligen Schritte einzeln bearbeitet

02 Im Handmodus werden manuell Zielpositionen im 3D-Raum gezielt angefahren

wissen wir, dass nicht nur erfahrenes Technikpersonal mit unserer Visualisierung zu-rechtkommen muss. Darum nahmen wir das Wort Visualisierung mal ganz genau und haben die Bedienwege in klarem und optisch ansprechendem Design visuell abgebildet. Dadurch geht das Bedienen und Parametrieren auf dem Touch-Display ohne lästiges Suchen und langwierige Einarbeitung ganz einfach von der Hand.“

Weil heute auch alles mobil gehen muss, kann der Anwender die Maschine auch auf seinem Tablet oder Smartphone bedienen. Um Rüstzeit zu sparen, kann an einem Display

„ WIR HABEN UNS BEI DER VISUALISIERUNG IN DIE VERSCHIEDENEN ANWENDER HINEINVERSETZT

die Anlage gesteuert werden, während an einem anderen die nächste Schrittkette bereits vorbe-reitet wird. Weil die Handlungseinheit mög-lichst flexibel einsetzbar sein soll, haben sich die Entwickler außerdem

entschieden, dass die Sequenzen des Handlings direkt in der Visualisierung und ohne Eingriff in die Maschinensoftware eingegeben werden. Damit eignet sich das System zur Erweiterung jeder beliebigen Maschine.

OPTIMALE WEGE MIT GEGENCHECK

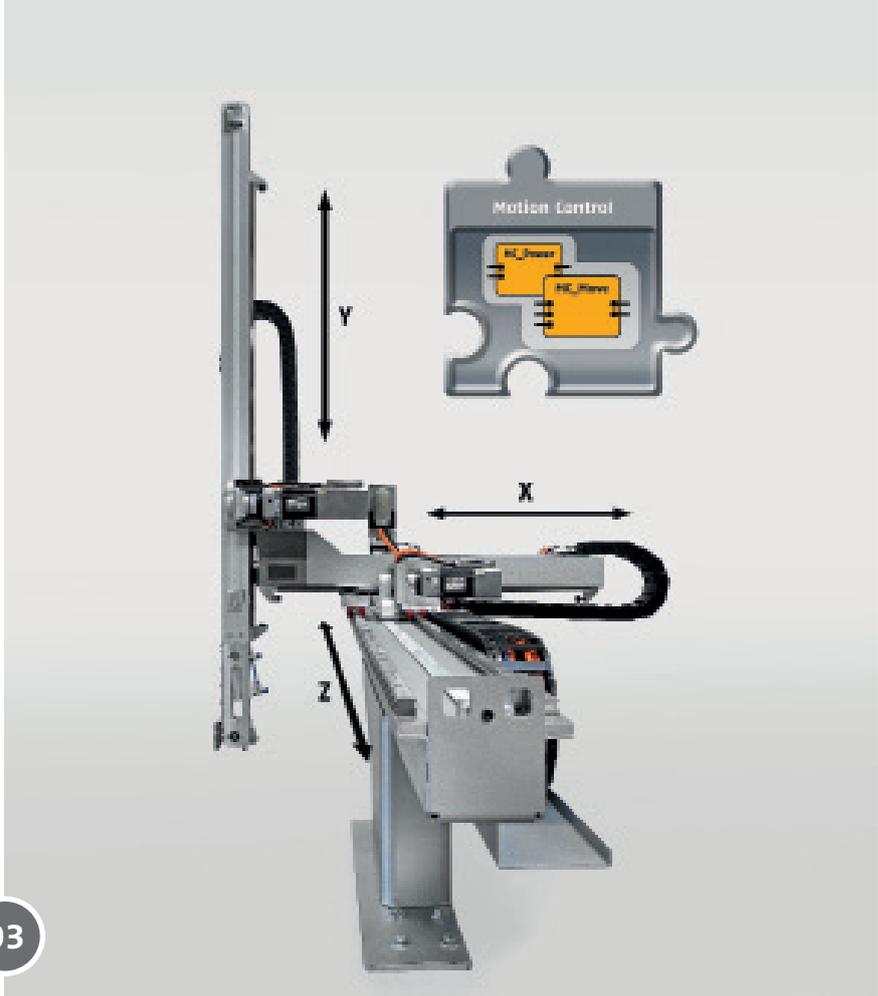
Mit der übersichtlichen Visualisierung fallen die Eingabe des Greiferwegs und die Fest-legung von Toleranz- und Sperrbereichen ganz leicht. Auf der mehrsprachigen Benut-zeroberfläche kann der Anwender individuelle Schrittketten erstellen und so die Ent-nahmeposition, den Weg und die Ablageposition festlegen. Die Bewegungen werden

EFFEKTIV AUTOMATISIEREN!

Kartons, Flaschen, Kunststoffteile – Produkte müssen in Produktionsanlagen zum Weitertransport in Paletten und Behälter gestapelt werden. Am effektivsten geht das automatisiert, z. B. mit dem Komplettpaket für die Automatisierung von 3-Achs-Handlingsystemen.

03 Die gesamte Software für eine Handlingleinheit wird mit Bibliotheksbausteinen realisiert

03



DER KONSTRUKTEUR

„VISUALISIERUNG MUSS BENUTZERFREUNDLICH SEIN“

Dr. Michael Döppert, Chefredakteur

www.DerKonstrukteur.de



Wie muss eine wirtschaftliche Lösung für automatisierte Handlingprozesse aussehen, was sind die entscheidenden Kriterien? Eine Antwort ist: Die Visualisierung muss benutzerfreundlich sein. Dahinter stehen eine einfache Programmierung und eine intuitive Bedienung. Dank Softwarebibliotheken brauchen Maschinenbauer kein Programmier-Know-how und Anwender kein tiefgreifendes Verständnis der Technik. Die Antwort auf den Punkt gebracht: Fehlerquellen darf es möglichst keine geben – auch nicht bei der Mensch-Maschine-Interaktion.

hier mit Coordinated-Motion-Bausteinen realisiert, was ein freies Verfahren aller drei Achsen im Raum sowie ein Verketteten von Bewegungen ermöglicht. So werden ruckfreie, kontinuierliche Bewegungsabläufe möglich, die hohe Geschwindigkeiten zulassen und die Mechanik schonen. Außerdem können durch die freie Programmierung im Raum die optimalen Wege ohne Verzögerungen und Umwege gefahren werden.

Um möglichst viel Zeit zu sparen, findet der Anwender im Werkzeugkasten häufige Aktionen, wie z. B. „Schritt löschen“, „Leer-Schritt einfügen“, „Schrittbereich kopieren“, etc., die er direkt aufrufen kann. Neue Schrittketten kann er sogar während des laufenden Betriebs erstellen. Die einzelnen Schritte in einer Schrittfolge können von einem Watchdog beobachtet werden, so dass die Schrittfolge bei einem Fehler sofort stoppt und eine Fehlermeldung gegeben wird.

Nach Erstellung der Schrittfolge prüft das System in einem automatischen Check die Konsistenz der Eingabedaten z. B. bezüglich Reihenfolge oder Geschwindigkeit. Die fertigen Schrittfolgen kann der Anwender dann in einem Filesystem speichern, das auch Templates enthält. Diese Templates erleichtern besonders am Anfang den Einstieg in die Programmierung. Außerdem kann ein Sperrbereich definiert werden, spezielle Softwarebausteine für Kollisionsschutz verhindern dann, dass der Sperrbereich im Fahrweg des Greifers liegt.

Damit die Einheit auch wirklich flexibel in vielen Bereichen eingesetzt werden kann, hat der Anwender die Möglichkeit, die Maße des Greifers individuell festzulegen. Positionen können dann sowohl über x/y/z-Koordinaten angegeben werden als auch über eine bereits voreingestellte Auswahl. Außerdem können die drei Achsen einzeln verfahren werden, so dass Positionen einfach angefahren und dann fixiert werden können. Dank der Palettierfunktion im Schrittketteneditor müssen pro Palettentyp nur die Start-Position und dann einfach die Rasterung und die Maße der Palette eingegeben werden. Das System errechnet dann selbständig die übrigen Ablagepositionen.

Und taucht doch mal ein Problem auf, dann verfügt das Handlingsystem über eine Alarmverwaltung und Diagnose. Über eine Analyse des EtherCAT-Systems und der digitalen I/O-Signale können automatisiert Zustände, wie z. B. Leitungsbrüche, Fehler im Antrieb oder auch einfach nur die Aktualität der Firmware ermittelt werden. Damit werden Serviceeingriffe deutlich beschleunigt und Kosten gespart.

SPECIAL