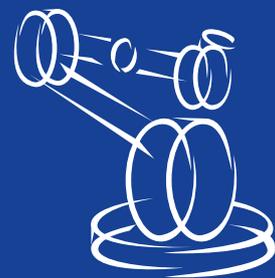


# Good 2 Know - by EGS



## Automatisierungsmotive



Heiko Röhrig | Senior Business  
Development Manager | EGS Automation GmbH



**EGS**  
AUTOMATION

**AMETEK**<sup>®</sup>

**Auf dieser Seite wollen wir uns mit den Gründen und Motiven für die Automatisierung beschäftigen. Dabei wollen wir politische, soziale oder ethische Aspekte außen vor lassen, diese werden in zahlreichen Artikeln und Betrachtungen rund um die voranschreitende Digitalisierung und Industrie 4.0 aus unterschiedlichsten Richtungen betrachtet.**

Im Wesentlichen kann man die Beweggründe für eine Automatisierung in die vier folgenden Aspekte zusammenfassen:

- Humanisierung
- Sicherstellung bzw. Verbesserung der Produktqualität
- Rationalisierung bzw. Einsparung: Einsparung von Personalkosten, bessere Auslastung von Fertigungseinrichtungen, Wirtschaftliche Fertigung lokal
- Fachkräftemangel
- Ersatz von alten Fertigungseinrichtungen zur Sicherstellung der Lieferfähigkeit

Widmen wir uns zunächst dem erstgenannten Automatisierungsmotiv, der Humanisierung. Dabei werden Arbeiten und Prozesse automatisiert, die zuvor von Menschen ausgeführt worden sind, die jedoch zu körperlichen und oder gesundheitlichen Belastungen für die Arbeiter führen. Zunächst fallen einem dabei Tätigkeiten ein, die unter rauen Bedingungen ausgeführt werden, z.B. Arbeiten in großer Hitze oder Kälte. Beispielhaft dafür kann man hier Aufgaben in der Gießereiindustrie oder Kommissionier- oder Palettierarbeiten in Kühlräumen anführen.

Ein anderes Beispiel sind Arbeiten, bei denen der Werker teilweise oder regelmäßig mit gesundheitsbeeinträchtigenden Medien in Kontakt kommt. Ein Beispiel hierfür ist z.B. das Lackieren und die dabei freigesetzten Lösungsmittel, mit denen der Lackierer in Kontakt kommt bzw. gegen die er sich durch Schutzausrüstung schützen muss, was wiederum eine Belastung darstellt.

Aber auch in der Materialhandhabung addieren sich die Gewichte der Werkstücke über die

Dauer. Ein Werker, der z.B. Werkstücke mit 2kg Gewicht in eine Maschine einlegt und nach der Bearbeitung entnimmt und palettiert oder verpackt, hat bei einer Taktzeit von 20 Sekunden am Ende seiner Achtstundenschicht fast sechs Tonnen Material bewegt.

Für alle diese beispielhaft genannten Tätigkeiten gibt es -teils spezielle- Roboter, mit denen die Aufgaben automatisiert werden können. Die Werker werden dadurch von den gesundheitsbelastenden Aufgaben befreit. Für den Einsatz in Gießereien gibt es spezielle Ausführungen, ebenso für das Lackieren sowie für die Arbeit in Kühlräumen. Für die Materialhandhabung werden in der Regel Standardroboter verwendet.

Wenn die Sicherstellung bzw. die Verbesserung der Produktqualität das Motiv für eine Automatisierung darstellt geht es in der Regel darum, entweder einen Prozess zu automatisieren oder die nachfolgende Kontrolle oder beides.

Wenn der Prozess selbst automatisiert wird, um die Qualität zu verbessern oder zu erhalten, geht es um reproduzierbare Ergebnisse gleichbleibender, möglichst hoher Qualität. Klassische Beispiele dafür sind Schweißaufgaben oder Klebe- bzw. Dichtmittelauftrag, bei denen eine Maschine bzw. ein Roboter in der Lage ist, sowohl optisch als auch qualitativ, besser Verbindungsnahte herzustellen. Der Vorteil der Maschine liegt dabei in der gleichbleibenden und genauen Bewegungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger situationsabhängiger Regelung der Prozessparameter wie z.B. Drahtvorschub, Schweißstrom, Durchflussmenge o.ä..

Ebenso ist eine Maschine zuverlässiger wenn es z.B. darum geht bei einer monotonen Abfolge von Montageschritten keinen zu vergessen, so dass z.B. bei der Montage eines sicherheitsrelevanten Bauteils keine Befestigungen oder Sicherungen vergessen werden.

Wenn die nachfolgende Kontrolle eines Fertigungsergebnisses automatisiert wird, spielen meist die gleichen Beweggründe eine Rolle. Die immer wiederkehrende, monotone visuelle,

haptische o.ä. Kontrolle von Werkstücken ermüdet den Menschen und es kann nicht zu 100% sichergestellt werden, dass nicht versehentlich ein Ausschussteil die Kontrolle passiert. Dies wiederum kann je nach Anforderungen an das Erzeugnis im günstigsten Fall zu Reklamationen, im ungünstigsten Fall zu Bandstillstand beim Kunden oder noch schlimmer zu Rückrufaktionen oder gar Schaden an Leib und Leben führen, wenn es sicherheitsrelevant ist. In solchen Fällen wird das Kontroll- und Prüfergebnis in der Regel auch protokolliert und gespeichert, so dass im Falle eines Ausfalles oder Problemes auf diese Daten zurückgegriffen werden kann.

Einer der häufigsten Beweggründe für eine Automatisierung ist die Rationalisierung bzw. Einsparung von Personal und Kosten sowie die bessere Auslastung von bestehenden Fertigungseinrichtungen.

Wenden wir uns zunächst dem Thema Rationalisierung/Einsparung zu. Wie eingangs erwähnt wollen wir dabei die politischen, sozialen und ethischen Aspekte außen vor lassen, diese werden regelmäßig in zahlreichen Berichten und Abhandlungen zur Digitalisierung von unterschiedlichen Standpunkten aus ausführlich beleuchtet. Fakt ist, dass es in einem Hochlohnland wie Deutschland schon immer Bedarf dafür gab und auch geben wird.

Dabei geht es zumeist um die Einsparung eines wesentlichen Kostenfaktors in der Produktion, der Lohnkosten. Diese sind im Vergleich zu den Kosten einer einmaligen Anschaffung einer Automation, zusammen mit deren laufenden Kosten (im Wesentlichen Energie und Wartung) umso höher, in je mehr Schichten gearbeitet wird.

In der Regel kann auch die Automation nicht gänzlich ohne Bediener auskommen, z.B. zum Einbringen von Rohmaterial bzw. Entnehmen von Fertigmateriale, zyklischen menschlichen Qualitätskontrollen zur Sicherstellung der Qualität des Ergebnisses, Reaktion auf Fehlerereignisse oder ähnlichem.

Natürlich müssen bei einer Wirtschaftlichkeits-

betrachtung auch weitere Faktoren wie Finanzierung, Abschreibung, Ersatzkosten am Ende der erwarteten Lebensdauer usw. berücksichtigt werden. Ebenso spielt unter Umständen zusätzlicher Bedarf an Produktionsfläche o.ä. Faktoren eine Rolle.

Unsere Kunden verwenden dazu die unterschiedlichsten Berechnungsgrundlagen. Allen gemein ist, dass am Ende die Summe der Kosten für eine Automation, den laufenden Lohnkosten (Gehalt inkl. Sozialleistungen, die der Arbeitgeber zu tragen hat) gegenübergestellt wird und daraus eine Amortisationsdauer ermittelt wird: Die Kosten für die Anschaffung und Inbetriebnahme der Automation geteilt durch die jährlichen Gesamtlohnkosten.

Das Ergebnis muss dann vom Kunden nach seinen Bedürfnissen individuell interpretiert werden. Meist gelten Werte von weniger als 2 Jahren Amortisationsdauer als gut, das ist jedoch von Kunde zu Kunde verschieden und hängt z.B. von der Auftragslage und Planungssicherheit des Kunden ab.

Ein anderer Ansatzpunkt, bei dem es aber ebenfalls um Kostenersparnis bzw. Effizienzoptimierung geht, ist die Automation zur besseren Auslastung von bestehenden Fertigungseinrichtungen. Das klassische Beispiel für diesen Fall ist die Implementierung einer zusätzlichen mannlosen Schicht nach Feierabend der Belegschaft an einer ohnehin vorhandenen Fertigungsanlage bzw. Maschine. Zum Arbeitsende wird die Automation vorbereitet und gestartet und produziert dann ohne Betreuung durch Mitarbeiter in einer sogenannten Geisterschicht. Die Rechnung ist klar und einfach: die Fertigungsmaschine ist bezahlt und wird so besser ausgelastet. Es kommen für die zusätzliche Produktion, neben dem Invest für die Automation, nur die zusätzlichen Verbrauchskosten zum tragen.

Mit Beginn der Corona-Pandemie hat in Europa ein weiterer Aspekt drastisch an Bedeutung gewonnen, bei dem die Rationalisierung durch Automatisierung ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Die Tendenz zur lokalen bzw. lokale-

ren Produktion nimmt klar zu nachdem in vielen Bereichen Lieferketten abgerissen sind und zusätzlich die Abhängigkeit von anderen globalen Märkten schmerzlich offensichtlich wurde. Neben der Abhängigkeit wurde auch die Bedeutung von steigenden Logistikkosten sowie der Schaden auf das Gesamtgeschäft durch Lieferengpässe deutlich. Wenn man allen diesen Schwierigkeiten durch lokale Produktion, die durch Automation wirtschaftliche gestaltet wird, entgegen kann, dann ist das ein gewichtiger Aspekt und vermutlich einer der Haupttreiber für neue Automationsvorhaben der nahen Zukunft.

Nicht selten erreichen uns auch Anfragen von Unternehmen, die ausscheidende Mitarbeiter ersetzen müssen und für die Tätigkeit aus unterschiedlichen Gründen keine neue Mitarbeiter finden, also aufgrund von Fachkräftemangel bzw. Arbeitskräftemangel für diese Tätigkeit. Das können teilweise können z.B. körperlich schwere Tätigkeiten sein, die dann in den Aspekt der Humanisierung hineinspielen, aber auch Tätigkeiten bei denen besonderes Geschick und jahrelange Ausübung der Tätigkeit eine große Rolle spielen und damit der zuvor beschriebene Aspekt „Qualität“ eine Teil-Rolle spielt.

Ein seltenerer Ansatzpunkt für die Automatisierung ist der Ersatz von Fertigungseinrichtungen zur Sicherstellung der Lieferfähigkeit durch eine Automation.

In diesen Fällen produzieren Hersteller mit Maschinen und Einrichtungen, die am Ende ihres Lebenszyklusses angekommen sind, für die es meist inzwischen keine Ersatzteile mehr gibt, jedoch auch keinen adäquaten Ersatz durch neue Fertigungseinrichtungen. Oft weil es sich um eine spezielle Maschine handelt, die nicht mehr hergestellt wird, oder eine Sondermaschine, die über die Lebensdauer zahlreiche Evolutionsstufen durchlaufen hat und für die es am Markt keinen Ersatz gibt.

Wenn aber gleichzeitig noch eine langfristige Lieferverpflichtung besteht, unter Umständen noch bei einem Schlüsselkunden, den man nicht enttäuschen will, braucht es Lösungen.

In solchen Fällen kann sehr oft ein roboterba-  
siertes System eine Lösung sein. Der Roboter  
bietet inzwischen eine sehr hohe Performance  
hinsichtlich Geschwindigkeit, Genauigkeit und  
Steifigkeit. Verbunden mit seiner Flexibilität und  
den inzwischen vorhandenen Möglichkeiten ver-  
schiedenster Softwarefunktionen lässt sich in  
solchen Fällen oft mit wirtschaftlichem Aufwand  
ein System entwickeln welches die alte Anlage  
gleichwertig oder sogar besser ersetzt.

AMETEK, Inc. is a leading global provider of industrial technology solutions serving a diverse set of attractive niche markets with annual sales over \$6.0 billion.

## Kontakt

EGS Automation GmbH  
egs.info@ametek.com  
www.egsgmbh.de

## Kontakt

EGS Automation GmbH  
egs.info@ametek.com  
www.egsgmbh.de