

# Komplexe Prozesse einfach steuern

## Tutorials direkt am Bedienpanel der Spritzgießmaschine

Mit steigender Prozessintegration und höherem Automatisierungsgrad nimmt die Komplexität der Spritzgießprozesse zu. Damit steigen auch die Anforderungen an die Steuerungstechnik. Je übersichtlicher, komfortabler und intuitiver die Steuerung für den Bediener ist, desto sicherer und effizienter können auch große Produktionsanlagen und Fertigungszellen, die unterschiedliche Technologien kombinieren, bedient werden. Mit direkt in die Steuerung der Spritzgießmaschinen integrierten Tutorials geht Engel jetzt noch einen Schritt weiter.



Die Steuerung CC300 ist die Schnittstelle zwischen der Spritzgießmaschine und dem Anlagenbediener. Fühlt sich der Bediener in der Steuerungsumgebung wohl, kann er das Optimum aus der Maschine herausholen (© Engel)

**D**ie Steuerung CC300 ist die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, zwischen Maschinenbediener und Spritzgießmaschine bzw. Fertigungszelle. Deshalb geht es nicht nur um die Technik, sondern auch um Emotion. Fühlt sich der Bediener in der Steuerungsumgebung

wohl, kann er umso effizienter und sicherer arbeiten, höhere Qualität produzieren und ist motiviert, mehr aus der Maschine herauszuholen. Der große Touch-Bildschirm der Steuerung animiert automatisch, mit den Fingern zu wischen und intuitiv durch die Seiten zu navigieren (**Titelbild**).

### *Klare Menüführung*

Mit der Steuerung CC300 der Engel Austria GmbH, Schwertberg/Österreich, lassen sich komplexe, hochintegrierte Produktionseinheiten so leicht wie mit einem Smartphone steuern. Zusätzlich hat



**Bild 1.** Komponenten und Aufgaben sind in der neuen Oberfläche auf einer gemeinsamen Seite zusammengefasst. Das verbessert die Übersichtlichkeit und spart Zeit. (© Engel)

der Maschinenbediener mit der Ein-Drehrad-Bedienung, dem sogenannten e-move, alles im Griff. Maschinen- und Roboterbewegungen können präzise und stufenlos gesteuert werden. Je mehr der Bediener den Knopf auslenkt, desto schneller erfolgen die Anlagenbewegungen – ähnlich wie bei einem Gaspedal. Engel präsentierte dieses neue Bedienkonzept erstmalig auf der K 2013 und entwickelt seitdem die CC300 kontinuierlich weiter. Dabei hat das Feedback von den Kunden eine wesentliche Bedeutung.

Anlässlich des fünfjährigen Jubiläums der CC300 präsentierte Engel die Steue-

rung auf der Fakuma 2018 mit einer weiter optimierten Navigation. Hierfür analysierten die Entwickler im Rahmen eines nutzerorientierten Gestaltungsprozesses (User Centered Design, UCD) systematisch den Nutzungskontext und setzten die neuen Anforderungen in einen Prototyp um. Die neuen Features wurden mit Testanwendern evaluiert und in Tests auf ihre Gebrauchstauglichkeit (Usability) untersucht. Besonders bei Softwarelösungen sind es die vielen kleinen Themen, die für eine deutliche Verbesserung sorgen.

### Schnellkurse am Steuerungsdisplay

Mit der überarbeiteten Navigation sind die Reaktionszeiten kürzer geworden, und auch die übersichtlichere Systemstruktur hilft, Zeit einzusparen. Hierzu tragen mehrere Faktoren bei:

- der Umstand, dass alle Komponenten und Aufgaben auf einer gemeinsamen Seite zusammengefasst sind (**Bild 1**),
- die sogenannte Breadcrumb-Navigation, die dem Benutzer jederzeit anzeigt, in welcher Verzweigung er sich innerhalb einer Applikation befindet,
- der deutlich erkennbare Home-Button sowie
- die Möglichkeit, dass sich die Menüpunkte „Produktion“ und „System“ mit einer Wischgeste vom Displayrand schnell aufrufen lassen.

Verbessert wurde zudem die Nutzung der Favoriten. Es ist nun intuitiv möglich, Favoriten zu erstellen, zu bearbeiten und zu löschen.

Ein ganz neues Feature sind die Tutorials, die am ehesten mit Schnellkursen vergleichbar sind. Sie bieten mehr als eine Gebrauchsanleitung, sind aber nicht mit

der Hilfefunktion gleichzusetzen, denn dort muss der Bediener bereits wissen, wonach er suchen soll. Integriert in die CC300-Steuerung bieten die Tutorials einen hohen Nutzwert, weil der Maschinenbediener direkt an seinem Arbeitsplatz informiert wird und er nicht zum Beispiel über einen Betriebsrechner oder sein privates Smartphone erst ins Internet gehen muss.

Sobald sich der Bediener an einer Maschine anmeldet, wird er automatisch informiert, sollte während seiner Abwesenheit beispielsweise ein Update eingespielt worden sein. Gleiches passiert, wenn eine neue Maschine in Betrieb genommen wird, der Mitarbeiter zuletzt aber auf einer Maschine mit einer früheren Steuerungsversion geschult wurde. In diesen Fällen kann er sich im Tutorial über die Änderungen und neuen Möglichkeiten informieren. Dabei kann er selbst entscheiden, ob er das Tutorial sofort oder zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt starten möchte oder ob er es vollständig wegklickt, weil er vielleicht bereits durch die Kollegen oder eine Schulung informiert wurde. Auf diese Weise ist es möglich, auch große Teams effizient auf demselben Wissensstand zu halten.

### Informationen schnell aufnehmen und behalten

Voraussetzung für einen hohen Nutzwert ist, dass die über die Tutorials vermittelten Informationen sehr schnell und effizient aufgenommen werden können. Der Umfang ist deshalb streng begrenzt und der Maschinenbediener kann die Seiten in seinem eigenen Tempo durchgehen. Die Tutorials arbeiten mit vielen Bildern, »

**Unsere Vision.  
Ihre Zukunft.**

## Innovative Lösungen für Kunststoffrecycling

Steigende Materialkosten und wachsendes Umweltbewusstsein haben Kunststoffrecycling in den Fokus gerückt und verlangen nach fortschrittlichen technischen Lösungen. Unsere Antwort auf diese Herausforderung: **BKG® Unterwassergranuliersysteme**

Bringen Sie Ihren Recyclingprozess aufs nächste Level:

- Vielseitiges System – eine Maschine für alle Kunststoffe einsetzbar
- Totzonenfrei durch optimierte Fließkanäle
- Fortschrittlichstes Lochplatten- und Messerkopfdesign für perfektes Granulat
- Verbessertes Trocknerdesign reduziert die Granulatrestfeuchte deutlich

WWW.NORDSONPOLYMERPROCESSING.COM

2019 Halle 9,  
Stand 9A44/48

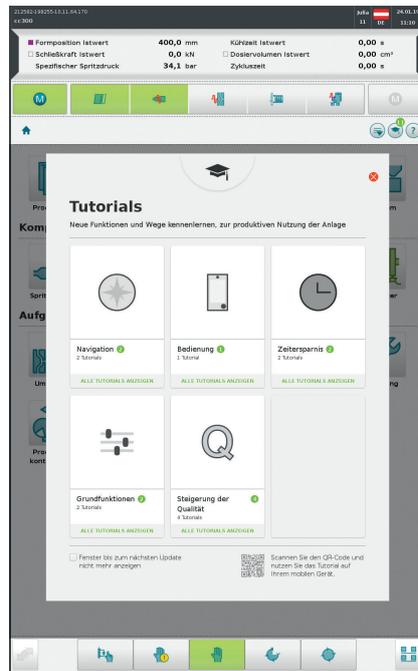
Grafiken und wenig Text. Dies hat sich in der Zusammenarbeit mit einem europaweit führenden Institut auf dem Gebiet der Mensch-Maschine-Schnittstellen, mit dem Engel das Tutorial-Konzept erarbeitet hat, als beste Lösung erwiesen.

Bereits kurz nach der ersten Präsentation des neuen Tutorial-Konzepts auf der Fakuma 2018 stellt Engel elf Tutorials zur Verfügung (Bild 2). Sie sind in die fünf Hauptthemen

- Bedienung,
- Grundfunktionen,
- Navigation,
- Steigerung der Qualität und
- Zeitersparnis

gegliedert. In der Steuerung werden Tutorials zu jenen Themen angeboten, die auf der Spritzgießmaschine bzw. in der Fertigungszelle auch zur Verfügung stehen. Rüstet ein Unternehmen ein Feature nach, zu dem es ein Tutorial gibt, wird das Tutorial-Angebot automatisch aktualisiert. Einen Überblick über alle verfügbaren Tutorials wird zukünftig das Engel-Kundenportal e-connect bieten. Dort kann sich der Maschinenbediener ortsunabhängig jederzeit online informieren.

Die Rubrik Zeitersparnis zum Beispiel umfasst Tutorials, die den Anlagenbediener dabei unterstützen, die Produktivität



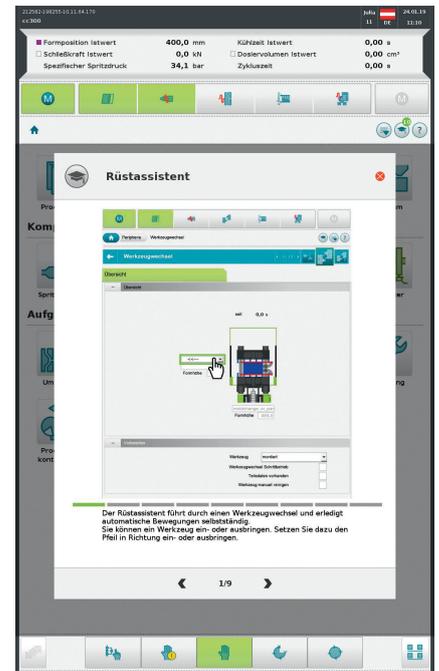
**Bild 2.** Mit direkt in der Steuerung verfügbaren Tutorials setzt Engel den nächsten großen Entwicklungsschritt. Aktuell sind elf Tutorials verfügbar, die in fünf Hauptthemen gegliedert sind (© Engel)

und Verfügbarkeit der Spritzgießmaschine bzw. Fertigungszelle zu steigern, indem beispielsweise die Rüstzeiten verkürzt werden. Ist die Spritzgießmaschine mit einem Rüstassistenten ausgestattet, findet der Bediener hier das passende Tutorial.

### Interaktiv durch die Ablauffolge

Der Rüstassistent ist eine Software, die den Maschinenbediener interaktiv durch die einzelnen Schritte führt, die für den Werkzeugwechsel erforderlich sind. Viele Programmschritte werden automatisch abgearbeitet. Manuelle Arbeitsschritte müssen in der Steuerung quittiert werden. Damit können auch weniger erfahrene Mitarbeiter Ablauffehler sicher ausschließen. Da die Nachfrage nach dem digitalen Rüstassistenten, der für Spritzgießmaschinen aller Engel-Baureihen angeboten wird, steigt, gehörte dieses Tutorial zu den ersten, die entwickelt wurden (Bild 3).

Das Tutorial erklärt, wie der menügeführte Werkzeugwechsel aktiviert und der Prozessfortschritt verfolgt werden kann. Im Weiteren wird der Ablauf des Werkzeugwechsels behandelt. Es wird dargestellt, auf welcher Seite der Steue-



**Bild 3.** Der Rüstassistent ist eine Software, die den Maschinenbediener interaktiv durch die einzelnen Schritte eines Werkzeugwechsels führt. Das Tutorial dazu gehört zu den ersten, die Engel entwickelt hat (© Engel)

rung der Bediener diesen Ablauf mitverfolgen und sehen kann, in welchem Rüstschritt sich die Maschine befindet. Das Tutorial erklärt, dass Dialogmeldungen den Bediener zu manuellen Tätigkeiten auffordern und wie diese nach Erledigung zu quittieren sind. Um den Nutzwert des Rüstassistenten transparent zu machen, zeigt es auf, wie viel Zeit jeder einzelne Rüstschritt erfordert.

Für Mitarbeiter, die sich im Betrieb um die Optimierung der Rüstzeiten kümmern, gibt es im Tutorial eine eigene Seite. Diese macht deutlich, wie der Ablauf des Werkzeugwechsels im Teachmodus, der nur in einem bestimmten Userlevel zu erreichen ist, bearbeitet werden kann.

### Das Angebot an Tutorials nimmt weiter zu

Engel stellt entsprechend seiner CC300-Steuerung alle Tutorials in 32 verschiedenen Sprachen zur Verfügung. Mit der kontinuierlichen Entwicklung neuer Produkte und Maschinenfeatures nimmt auch das Angebot an Tutorials weiter zu. Ab dem Sommer 2019 gehören die Tutorials zum Standardumfang bei allen Neumaschinen. Maschinen im Feld können nachgerüstet werden. ■

## Die Autoren

**Hannes Fritz** leitet die Steuerungs- und Software-Entwicklung der Engel Austria GmbH in Schwertberg/Österreich; hannes.fritz@engel.at

**Johann Voggeneder** ist Teamleiter in der Steuerungsentwicklung bei Engel; johann.voggeneder@engel.at

**Julia Gaßner** ist Usability Engineer in der Steuerungsentwicklung bei Engel; julia.gassner@engel.at

**Dr. Gerhard Dimmler** ist Leiter Forschung und Entwicklung Produkte von Engel; gerhard.dimmler@engel.at

## Service

### Digitalversion

- Ein PDF des Artikels finden Sie unter [www.kunststoffe.de/2019-07](http://www.kunststoffe.de/2019-07)

### English Version

- Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at [www.kunststoffe-international.com](http://www.kunststoffe-international.com)