

Beckhoff-Unternehmensgruppe

## Jedes Bauteil auf der Platine hat einen Ziffern-Code

Von unserem Redaktionsmitglied ANJA FRIELINGHAUS

Verl (gl). Ein Blick in die Datenbank genügt und Michael Schlegel, Geschäftsführer des technischen Bereichs von Smyczek in Verl, kann den Weg jeder Leiterplatte, die in dem Unternehmen bestückt wurde, sowie alle technischen Daten lückenlos zurückverfolgen. Jeder Arbeitsschritt wird in dem Tochterunternehmen der Beckhoff-Gruppe zur Optimierung der Prozesse und zur Sicherung der Qualität dokumentiert. Schließlich sollen die Platinen, die zumeist in Industrie-Computer eingesetzt werden und damit ein wichtiger Bestandteil für die Automatisierung in anderen Unternehmen sind, einwandfrei funktionieren.

„Industrie 4.0 bedeutet nichts anderes, als alle vorhandenen Daten zu vernetzen und dazu zu nutzen, das bestmögliche Ergebnis zu erzielen“, sagt Schlegel. Mit dem Eingang eines Kundenauftrags in der Abteilung Produktionsplanung startet der Prozess der Datenspeicherung. „Hier passiert etwas ganz Entscheidendes. Die Stammdaten für den jeweiligen Auftrag werden angelegt“, erklärt der Geschäftsführer. „Mit diesem ersten Schritt beginnt die lückenlose Rückverfolgbarkeit unseres Endprodukts“, fügt er hinzu. Relevante Fragen seien: Was wird produziert, wann und wie viel?

Im Gegensatz zu früher kommen

die Aufträge nicht mehr ausgedruckt auf einem Blatt Papier bei den Mitarbeitern an. Heute werden sie digital mit allen entsprechenden Informationen an die jeweiligen Fertigungsmaschinen gesendet, an der die Platinen nach Kundenwunsch bestückt werden sollen. So haben die Bediener mit nur einem Klick zu jedem Zeitpunkt Zugriff auf das, was an der ihnen zugeteilten Anlage gerade gefertigt wird und welcher Auftrag als nächstes an der Reihe ist.

Mit jedem Arbeitsschritt erweitert sich die Datenmenge jeder Platine, die bei Smyczek übers Band läuft. Denn: Umso mehr Bauteile auf der Leiterplatte angebracht werden, desto mehr Informationen kommen hinzu. Aus den Aufzeichnungen jedes beliebigen Endprodukts sei ersichtlich, welche Baugruppe in wessen Auftrag angefertigt wurde. Mit welchem Material sie von welchem Mitarbeiter an welcher Maschine sie bearbeitet wurden. Und mit welchen Einstellungen, zum Beispiel die Menge der verwendeten Lötpaste, sie bestückt wurde. Möglich macht das der Datamatrix-Code, mit dem alle Bauteile gekennzeichnet sind, erklärt Schlegel. Angebracht wird die individuelle Ziffern-Kombination bereits in der Warenannahme.

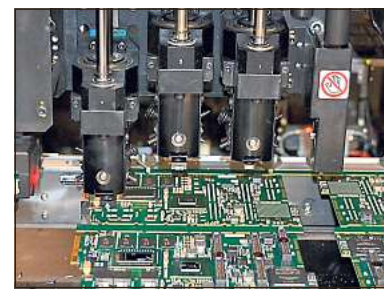
„Die Informationen über die jeweiligen Baugruppen können nicht gelöscht oder verändert werden, sie sind in Stein gemeißelt“, sagt Schlegel. Reparaturen werden in der Historie vermerkt.



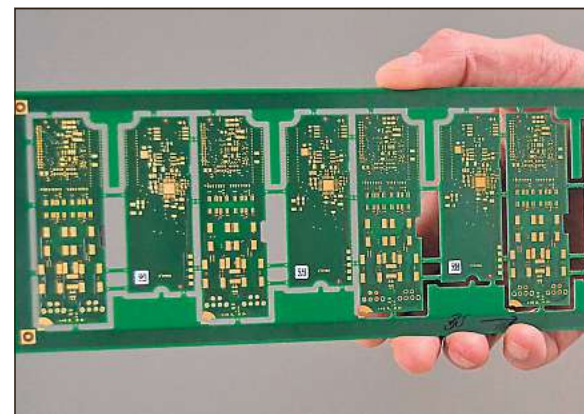
Auch fünf Jahre nach der Auslieferung einer solchen Platine, kann Michael Schlegel, Geschäftsführer der Technik des Verler Unternehmens Smyczek, noch alle Daten jedes einzelnen darauf verbauten Elements abrufen. Bilder: Frielinghaus



Mit einem Datenscanner kann die individuelle Kennziffer jedes Bauteils überprüft werden.



Leiterplatten werden anhand der gespeicherten Daten automatisch bestückt.



Erst auf den zweiten Blick stechen sie einem ins Auge: die winzigen weißen Data-Matrix-Codes auf den Leiterplatten.

### Hintergrund

Die Beckhoff-Gruppe ist eine Unternehmensgruppe mit Sitz im ostwestfälischen Verl, die 1953 von Arnold Beckhoff als Elektro Beckhoff gegründet wurde und heute in der zweiten Generation als Familienunternehmen von Hans Beckhoff geführt wird.

In Deutschland unterhält das Unternehmen 14 Niederlassungen, weltweit wird es durch 34 eigene Tochterfirmen und mehr als 75 Vertretungen repräsentiert. Insgesamt beschäftigt Beckhoff 3000 Mitarbeiter.

Die Gruppe besteht aus drei Unternehmensbereichen: Beckhoff Automation bildet den Bereich Automatisierungstechnik, Elektro Beckhoff den Bereich Gebäudetechnik, der Bereich Fachhandel wird von Beckhoff Technik und Design abgedeckt.

Seit Dezember 2009 ist auch das Verler Unternehmen Smyczek, das Leiterplatten und Automatisierungsmodule für die Qualitätssicherung herstellt sowie Prüfdienstleistungen anbietet, Mitglied der Beckhoff-Gruppe. (afri)

### Zitate

„Wir versuchen, möglichst viele Maschinen einzusetzen, nicht nur aus Kostengründen, sondern auch aus Qualitätsgründen. Wo Menschen arbeiten, da menschelt es eben.“

Michael Schlegel über die Steigerung der Effizienz durch Maschinen.

„Auch wenn die eigentliche Produktionsleistung von Maschinen getragen wird, sind die Menschen unverzichtbar und wertvoll für unser Unternehmen. Einige Arbeitsschritte, die von Maschinen ausgeführt werden, müssen von Menschen kontrolliert werden.“

Michael Schlegel über die Unverzichtbarkeit geschulter Mitarbeiter.

## Alle Anlagen werden ständig überwacht

Verl (afri). Zur Steigerung der Effizienz im Sinne von Industrie 4.0 wird in dem Verler Unternehmen Smyczek noch einiges mehr getan:

Codekarten für Arbeitnehmer: Um die Maschinen bedienen zu können, müssen sich die Mitarbeiter immer mit ihrer persönlichen Codekarte identifizieren. Das Prozedere diene nicht nur der Rückverfolgbarkeit, sondern auch dem Arbeitsschutz. „Die Karte enthält unter anderem Informationen über den Ausbildungsstand unserer Mitarbeiter. Nur wenn ein Bediener für die Arbeitsschritte, die er ausführen möchte, geschult ist, schaltet die Maschine diese Funktion frei“, erklärt Michael Schlegel.

Energie-Management: Jede Maschine, die bei dem Verler Unternehmen Smyczek in Betrieb ist, wird auf ihre Verbrauchswerte überwacht. Damit wird ihre Energieeffizienz geprüft. „Die entsprechenden Daten werden für jede einzelne Produktionslinie erfasst. Der Energieverbrauch kann damit auch Rückschlüsse auf bestimmte Aufträge geben“, erklärt Schlegel. Werte, die überprüft werden, sind der Verbrauch der elektrischen Energie, der Stickstoffgehalt sowie die Druckluft. Anhand der Messungen werde bei besonders auffälligen Werten auch schon mal entschieden, dass die Produktion bestimmter Baugruppen nur noch von besonders sparsamen Maschinen ausgeführt wird.

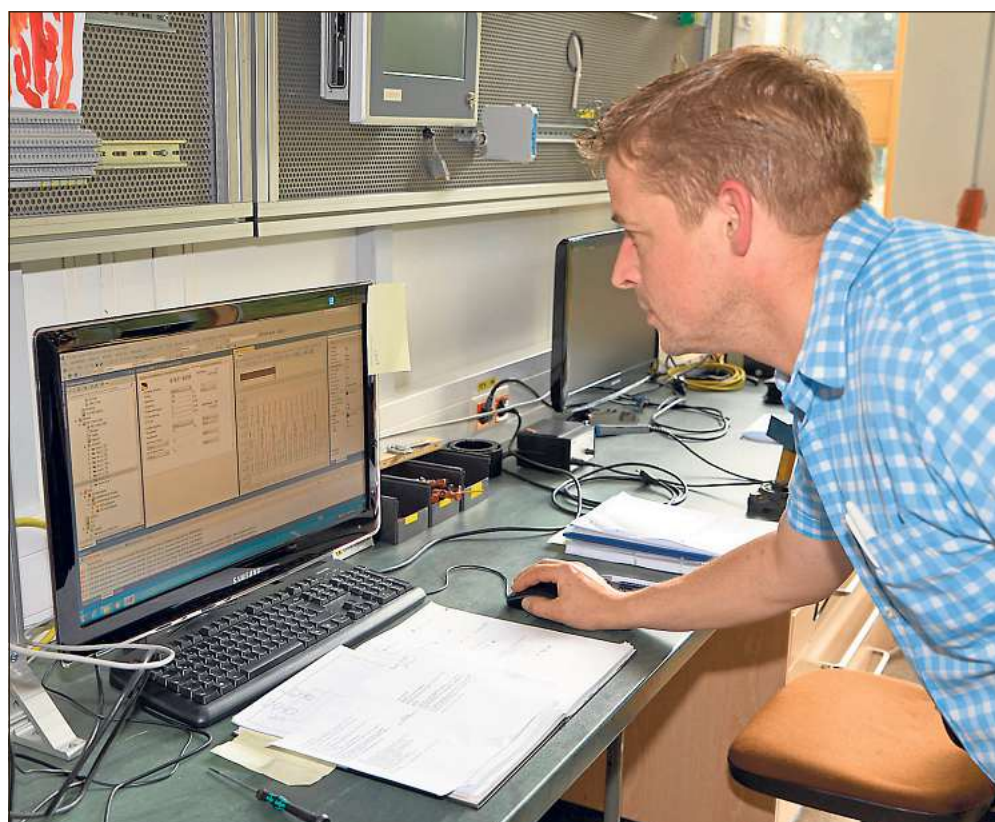
Vorausschauende Überwachung: Weil einige Bauteile besonders empfindlich auf Umgebungsfeuchtigkeit reagieren, ist deren Überwachung von besonderer Bedeutung. Sie dürfen nur eine gewisse Zeit nach dem Öffnen ihrer luftdichten Verpackung verarbeitet werden. 36 Stunden vor Ablauf dieser Zeit gibt ein Überwachungssystem den Hinweis, dass das Bauteil möglichst bald getrocknet werden muss, bevor es weiter verarbeitet werden kann. „Durch die Kennzeichnung der Bauteile und das ständige Hinzufügen neuer Informationen in die Datenbank ist eine individuelle Bearbeitung jedes Bauteils anhand seiner Historie möglich“, erklärt Schlegel.

Qualitätsüberwachung: Kontrollen und Prüfungen sichern die Qualität der Produktion. Von den Maschinen als fehlerhaft gekennzeichnete Platinen werden zur Sicherheit noch einmal von Mitarbeitern überprüft. Handelt es sich um „richtige“ Fehler und nicht um sogenannte Pseudofehler, werden diese dokumentiert und an die Reparaturen zuständige Abteilung weitergeleitet. Im Büro des Schichtleiters laufen schließlich alle Fäden zusammen. Er kann per statistischer Prozesskontrolle die Fehlerzahl ständig auf seinem Computer überwachen und sich einen Überblick verschaffen. Bei einer gewissen Anzahl greift er zur Optimierung des Prozesses unmittelbar in die Produktion ein.



Um sicher zu gehen, folgt nach dem Anzeigen eines Pseudofehlers noch eine optische Prüfung der Platinen durch Agnes Miller.

### CSE Automation



Am PC kontrolliert Guido Hardinghaus die Messergebnisse des Lasers. Dort werden die Oberflächenstruktur und die Genauigkeit eines Bauteils gemessen.

## Steuerungssoftware erweckt Sondermaschinen zum Leben

Von unserem Mitarbeiter HARALD HÜBL

Warendorf (gl). Wer fachübergreifend denkt und keine Angst vor der Überschreitung von Schnittstellen hat, dem gehört die Zukunft. Davon ist Guido Hardinghaus von Warendorfer Ingenieurbüro CSE Automation und Robotics überzeugt. Das sind nach Auffassung des Unternehmers die Grundvoraussetzungen, um die vierte industrielle Revolution, Industrie 4.0, erfolgreich zu gestalten.

Für den 38-Jährigen ist das keine Zukunftsmusik, sondern Alltag. Der diplomierte Elektroingenieur schob nach bestandenen Examen und praktischer Arbeit bei einem großen Unternehmen noch das Zweitstudium zum Diplom-Wirtschaftsingenieur nach. „Das war eine stressige Zeit, doch es war der

richtige Entschluss“, erinnert er sich. Das war Anfang der 2000er-Jahre. Mittlerweile blickt Hardinghaus auf eine elfjährige Selbstständigkeit zurück – und das als Ingenieur mit eigener Entwicklungswerkstatt. Damit hat er sich seinen Traum verwirklicht.

Im Sondermaschinenbau ist der Warendorfer nicht nur in Deutschland und Europa tätig, sondern auch in Fernost. Die Liste seiner Auftraggeber ist lang, genauso wie die der verschiedenen Branchen, für die er bereits gearbeitet hat. „Man muss die Mechanik und Prozesstechnik verstehen, wenn man als Programmierer eine Maschine zum Leben erwecken will“, sagt er und macht das an einem aktuellen Beispiel deutlich. In Zusammenarbeit mit dem baden-württembergischen Maschinenbau-Unternehmen Schuler hat Hardinghaus einen linearen Schmiedehammer

entwickelt, der mit einem Elektromotor angetrieben wird und auf einen zehntel Millimeter genau arbeitet. „Das funktioniert ähnlich wie bei der Magnetschwebebahn, nur senkrecht und mit einem gewollten Crash“, fügt er hinzu. Laser-Messsysteme überwachen den Arbeitsvorgang zur Rückkopplung von vor- und nachgelagerten Prozessen mit Korrekturdaten und der Qualitätssicherung.

Bei der Industrie 4.0 gehe es um die komplette Rückverfolgbarkeit, erklärt Hardinghaus. Ziel ist es, Prozesse dauerhaft auf hohem Niveau zu garantieren. Da sei Querdenken nicht nur erwünscht, sondern unabdingbar. „Ein Ingenieur muss in der Lage sein, komplexe Sachverhalte in kleine Teile zu zerlegen, Lösungen zu finden und am Ende alles wieder zu einem Ganzen zusammenzufügen“, sagt der 38-Jährige.

## Ohne Mathe und Physik geht es nicht

Warendorf (hh). Mathematik, Physik und Englisch sind die Fächer, auf die es nach Meinung von Guido Hardinghaus ankommt. Das habe sein eigener Werdegang gezeigt. „Lernen ist das A und O, um sich weiterzuentwickeln und für die Zukunft fit zu machen“, sagt er. „Deshalb ist mit dem Lernen auch nie Schluss.“ Für den Warendorfer

bedeutet das, dass er bald sein drittes Hochschulstudium abschließen wird. Er arbeitet an der Masterarbeit zum Thema Industrie 4.0 im Bereich Unternehmensführung.

Handwerkliches Geschick, disziplinübergreifendes, technisches Denken, Fleiß und Zielstrebigkeit macht er für seinen bisherigen Erfolg verantwortlich. Seit 16 Jahren

ist der Warendorfer als Ingenieur tätig, elf davon als Selbstständiger. „Das war immer mein Ziel“, erklärt er. „Und das habe ich erreicht.“ Dabei zeigt er auf das große Bücherregal in seinem Büro. „Was dort steht, habe ich auch fast alles gelesen“, fügt er mit einem Lächeln hinzu. „Wichtige Stellen habe ich mit einem Textmarker

markiert und mir gemerkt. Bei Bedarf wird nachgeschlagen.“

Schülern, die sich für eine ähnliche Karriere interessieren, empfiehlt der Fachmann für Steuerungs- und Automatisierungstechnik, sich frühzeitig mit Computern zu beschäftigen. Mit einer Einschränkung: Spiele seien da nicht sehr hilfreich.

### Hintergrund

Im Jahr 2005 gründet Guido Hardinghaus das freiberufliche Ingenieurbüro Guido Hardinghaus, CSE im Bereich SPS-Steuerungstechnik. Im Jahr 2009 kam die gewerbliche Tochterfirma Equitec-Systems GmbH & Co. KG im Bereich endlicher Ressourcen und Versuchsaufbauten hinzu. Beide Firmen verschmolzen 2015 zur

CSE-Automation and Robotics GmbH & Co. KG mit Fokus auf Ingenieurdienstleistungen, Projektmanagement, Automatisierungstechnik, Steuerungs- und Messtechnik sowie Prototypenbau. CSE sieht sich als Problemlöser und Umsetzer im Bereich SW-Programmierung im komplexen Sondermaschinenbau und der Steuerungstechnik. (hh)