

Spannung 4.0

Pneumatisches Nullpunktspannsystem von Schunk

Wird über Industrie 4.0 gesprochen, ist meist von Bussystemen, Steuerungstechnik und Sensorik die Rede. Dass auch klassische Mechanik und Pneumatik eine zentrale Rolle spielt, belegt Schunk mit durchdachten Komponenten. Ein Beispiel.

Machen Sie sich mal den Spaß und fragen fünf Experten nach Industrie 4.0! Sie werden aller Wahrscheinlichkeit nach sieben Definitionen dafür erhalten. Das Thema ist neu und sehr umfassend, das lässt Platz für Interpretationen. Und die braucht es auch, wenn mit schwammigen Begriffen wie „Smart Factory“ und „Integrated Industry“ hantiert wird.

Eine Option ist es, das Problem ingenieurmäßig anzugehen, es in kleinere Teilbereiche zu zerlegen und diese Stück für Stück abzuarbeiten. Diesen Weg wählte das Unternehmen Schunk aus Lauffen am Neckar. Um sich der Fabrik der Zukunft zu nähern, definierten die Strategen von Schunk sieben Megatrends der modernen Produktion: Sicherheit, Wandlungsfähigkeit, Ressourceneffizienz, Zuverlässigkeit, Nachhaltigkeit, Einfachheit und Intelligenz. Für die sich aus diesen sieben Trends ergebenden Anforderungen müssen, so die Schunk-Philosophie, alle neuen Produkte eine Antwort bieten. Am Beispiel des pneumatischen Nullpunktspannsystems Vero-S lässt sich das Konzept nachvollziehen.

Intelligenz in Pneumatik und Mechanik

Das beispielhaft herangezogene Vero-S ist ein pneumatisch betätigtes, komplett durchentwickeltes, modulares Spannsystem. Lediglich zum Öffnen wird eine pneumatische Versorgung benötigt. Zum Sys-

tem gehören Spannpaletten genauso wie Roboterkupplungen, um die Nullpunktspannung im Rahmen einer automatischen Ver- und Entsorgung der Maschine zu nutzen.

Mit diesem System lassen sich Werkstücke in Sekundenschnelle mit einer Wiederholgenauigkeit von 5µm von Werkstück A auf Werkstück B wechseln. Ein patentierter Eil- und Spannhub ermöglicht Einzugskräfte von bis zu 40.000 N und Haltekräfte von bis zu 75.000 N. Von derart leistungsstarken Nullpunkt-Spannmodulen profitiert die Steifigkeit der gesamten Spannlösung. Es sind deutlich höhere Zerspanungsparameter möglich, als mit konventionellen Nullpunkt-Spannsystemen.

Soweit die blanken Fakten. Aber wie verhält sich das System, wenn man es gegen die sieben genannten Megatrends spiegelt?

Punkt 1, das Thema Sicherheit: In der Fabrik der Zukunft wird es keine Zeit mehr geben für aufwendige Kollisionsüberwachungsschritte, bei denen ein Mitarbeiter die gesamte Spann- und Kollisionssituation im Umfeld der Maschine noch mal nachprüft. Zur Sicherheit bietet Schunk für das

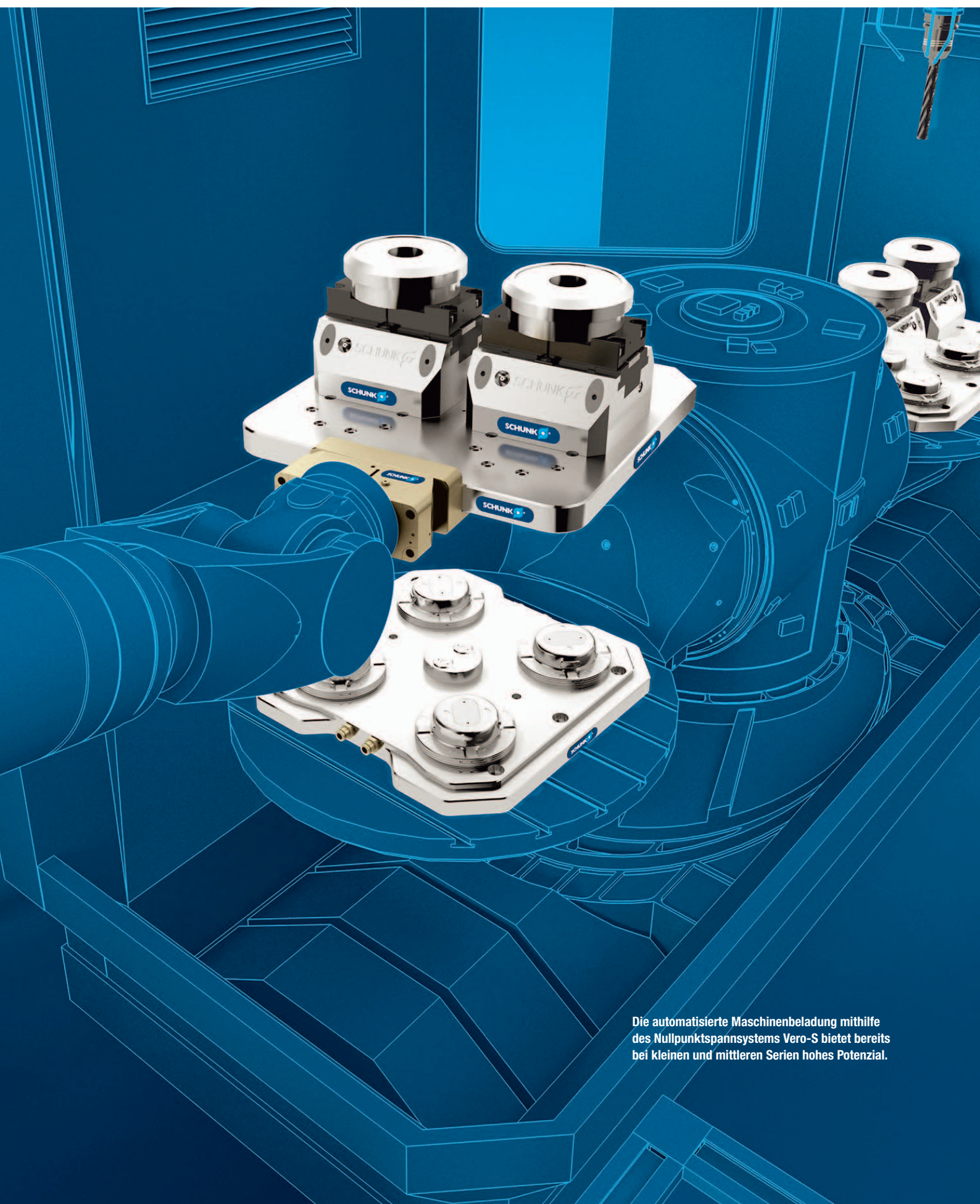


Der patentierte Eil- und Spannhub gewährleistet beim Vero-S hohe Einzugskräfte und eine besonders steife Spannung.



Links: Mit dem Nullpunktspannsystem lassen sich direkt gespannte Werkstücke, Spannmittel oder komplette Paletten schnell und präzise einwechseln. Rechts: Kraftspannblöcke werden mittels Greifer eingewechselt und von je einem Vero-S gespannt.

Bilder: Schunk



Die automatisierte Maschinenbeladung mithilfe des Nullpunktspannsystems Vero-S bietet bereits bei kleinen und mittleren Serien hohes Potenzial.



fluid Crossmedia

Zusätzliche Informationen wie ein Video und weiterführende Links finden Sie unter www.konstruktion.de/23509

Oder Sie nutzen den nebenstehenden QR-Code mit Ihrem internetfähigen Handy. Einfach abfotografieren und lossurfen. Infos zur Nutzung des QR-Codes finden Sie unter www.konstruktion.de/qrcode

Spannsystem daher Stepfiles an. Mit diesen kann der Kunde bereits in Form einer Simulation eine Kollisionsüberprüfung durchführen und so in dem Moment, wenn das Werkstück auf die Maschine kommt, sofort mit 100 Prozent Vorschubgeschwindigkeit seine Werkstücke bearbeiten. Neben dem Sicherheitsaspekt spart das Zeit und steigert die Effizienz.

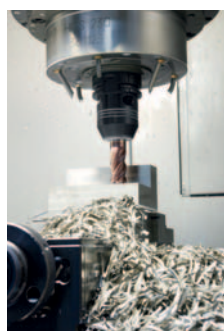
Punkt 2, die Wandlungsfähigkeit – ein besonders wichtiger Punkt für Industrie 4.0: Das Vero-S ermöglicht ein unmittelbares Umrüsten und damit die Wandlungsfähigkeit der kompletten Anlage. Man kann nicht nur schnell von einem herzustellenden Produkt auf das andere umschalten, auch neue Produktvarianten, die nachträglich eingeführt werden, lassen sich mit derart ausgerüsteten Maschinen flexibel fertigen. Viele Maschinen haben heute noch Umrüstzeiten von 70, 80 oder 90 Minuten – je nach Teilefamilie, je nach Werkstückkomplexität. Mit dem Nullpunktspannsystem gelingt es, dem Anspruch nach Wandlungsfähigkeit im Minutentakt deutlich näher zu kommen.

Punkt 3, die Ressourceneffizienz. Dazu gehören drei Aspekte: Zeit, Kosten und Energie. Wie schon bei den vorigen Punkten beschrieben, spart das System Zeit. Zur Kosteneffizienz trägt bei, dass es möglich ist, mit Hilfe dieses Systems eine Werkzeugmaschine vollautomatisch zu beladen. Das bedeutet, der qualifizierte und kostenintensive Mitarbeiter kann intelligentere Aufgaben im Umfeld einer solchen Anlage übernehmen, indem er diese Anlage oder eine Gruppe von Anlagen steuert. Und zur Energieeffizienz trägt bei, dass Vero-S, solange das Werkstück bearbeitet wird, keinerlei Energie benötigt. Es spannt mit einem Federpaket.

Technik im Detail

Tendo E compact

Mit dem Tendo E compact gibt es ein Hydro-Dehnspannfutter, das unter trockenen Spanbedingungen Drehmomente bis 900 Nm (bei Ø 20 mm) sicher überträgt und sich vollwertig für die Volumenzerspanung eignet. Und auch bei öligem Werkzeugschaft sind es noch 520 Nm. Verglichen mit konventionellen Hydro-Dehnspannfuttern hat Schunk die Leistung bei Tendo E compact damit um 60 Prozent gesteigert.



Mit seiner hervorragenden Schwingungsdämpfung und dem hochpräzisen Rundlauf < 0,003 mm bei 2,5 x D schont die Präzisionsaufnahme sowohl Spindel als auch Schneide. Zusätzlich zum Schrumpfen überzeugt das preisattraktive Hydro-Dehnspannfutter auch beim Schlichten, Bohren und Reiben.

Kontakt www.schunk.com

Mit seinen hohen Haltekräften ist der Präzisionswerkzeughalter auch für die Volumenzerspanung gut geeignet.



Als Richtschnur für die aktuelle und zukünftige Produktentwicklung sieht Schunk sieben Megatrends.

Punkt 4, die Zuverlässigkeit, sehen die Experten bei Schunk als „conditio sine qua non“, als Grundvoraussetzung aller Schunk-Produkte schon seit jeher. Das ist nicht neu, aber sehr wichtig.

Punkt 5, die Nachhaltigkeit. Hier kommt es vor allem auf die Wiederverwendbarkeit an: Aufgrund der Leistungsdichte ermöglichen die Module eine enorme Bandbreite von Anwendungen. Durch ihre robuste Bauweise lassen sie sich jederzeit – pflegliche Behandlung vorausgesetzt – auf anderen Maschinen und für andere Anwendungen weiter verwenden. Am Ende lassen sich die hochwertigen Materialien auch gut recyceln.

Punkt 6, Einfachheit oder Komplexitäts-Reduzierung. Wird das Nullpunktspannsystem bereits konstruktiv berücksichtigt, entfällt bei vielen Bauteilen ein aufwendiges Einmessen in der Maschine. Zudem entlastet es den Anlagenprogrammierer, da die Programmierung ohne Zeitdruck im Vorfeld erledigt werden kann. Noch wichtiger: Unabhängig von der Tagesform des Bedieners gewährleistet das System eine hohe Prozesssicherheit und Präzision. Auch die Aktivierung der Module ist einfach gelöst. Sie werden über standardisierte Anschlüsse kurz mit Druckluft beaufschlagt. Viel einfacher geht es kaum.

Punkt 7, Intelligenz, das „vierpunktnulligste“ Schlagwort. Über die Staudruckabfrage oder Näherungsschalter informieren die Module kontinuierlich über die Werkstückanwesenheit und den Spannzustand. Die Steuerung weiß Bescheid.

Rechnet sich das alles?

So viel Innovation kostet Geld, das ist klar. Da bleibt die Frage, ob es sich auch rechnet. Ein Beispiel schafft Klarheit. Ein Vero-S-Nullpunktspannsystem kostet mehrere Hundert Euro, in einer Maschine werden meist mehrere davon eingesetzt. Dem stehen Einsparungen durch geringere Rüstzeiten gegenüber. Betrachten wir eine Werkzeugmaschine: Die hat, einfach gerechnet, nach herkömmlicher Methode eine Rüstzeit von 60 Minuten. Wenn nun an jedem Tag mindestens einmal das Werkstück gewechselt wird, haben wir fünf Umrüstungen in der Woche, macht 300 Minuten Rüsten pro Woche. Legt man nun einen Maschinenstundensatz von zwei Euro pro Minute zu Grunde, spart man 600 Euro pro Woche. Der Einsatz der Nullpunktspannsysteme hätte sich also nach wenigen Wochen amortisiert. Und das wäre ja auch finanziell ein großer Fortschritt im Rahmen der Industrie 4.0.

Autor

Wolfgang Kräußlich, Leitender Chefredakteur

„Intelligenz und Individualisierung“

KURZINTERVIEW: Dr. Markus Klaiber, Technischer Geschäftsführer, Schunk

fluid: Herr Dr. Klaiber, Sie sind noch relativ neu bei Schunk. Erzählen Sie uns ein wenig über sich.

Nun, ich habe in Karlsruhe klassischen Maschinenbau studiert und mich am Ende des Studiums für die Produktionstechnik entschieden. Ich bin ein klein wenig stolz drauf, dass es mir bis heute gelungen ist, diesem Thema treu zu bleiben. Über die Produktionstechnik kam ich an das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik, wo ich dann auf dem Thema „Einfahren von NC-Programmen“ promoviert habe. Danach habe ich bei der Firma SEW-Eurodrive begonnen, zunächst als Assistent des Geschäftsführers Produktion. Dann war ich für zwei Jahre zuständig für die Qualitätssicherung, bevor ich mit der Leitung der Produktion des Werkes Graben-Neudorf beauftragt wurde. In dieser Funktion war ich 17 Jahre, wobei parallel das internationale Technologiemanagement hinzu kam. Vor einiger Zeit lernte ich die Familie Schunk kennen und es hat sich hier eine neue, ganzheitliche Aufgabe ergeben – also Forschung und Entwicklung bis in den Bereich Produktion hinein. Zum 1. März diesen Jahres habe ich nun als Technischer Geschäftsführer bei Schunk begonnen.

fluid: Der Begriff Industrie 4.0 ist in aller Munde. Was bedeutet er Ihrer Meinung nach, was bedeutet er für Schunk?

Es gibt derzeit meiner Meinung nach zwei grundsätzliche Haupttrends. Das eine ist, getrieben durch das Bundesforschungsministerium, Industrie 4.0. Mit Sicherheit ein sehr spannendes Thema, das uns, aber genauso unsere Kunden, dazu anregt, einfach mal einen Schritt voraus zu denken. Da ist mit Sicherheit ein Teil auch Modeerscheinung – also ein klein wenig übertrieben. Aber das macht nichts. Wichtig ist, dass man sich mit der Zukunft beschäftigt und dass man sowohl Produkte, als auch die eigene Organisation immer wieder hinterfragt und nach Verbesserungsmöglichkeiten sucht. Ich bin mir sehr, sehr sicher, dass wir am Ende dieser Phase alle gemeinsam einen großen Schritt weiter sind.

„Wichtig ist, dass man sich mit der Zukunft beschäftigt und sowohl Produkte, als auch die eigene Organisation immer wieder hinterfragt.“

**Dr. Markus Klaiber,
Schunk**



Bild: fluid / wk

fluid: Sie sprachen von zwei Haupttrends...

Der zweite ist – ich sage immer gerne: wir leben im Zeitalter der Individualisierung. Sehr schön beobachten kann man das an den PKWs. Bis vor wenigen Jahren gab es eine Kompaktklasse, eine Mittelklasse und eine Oberklasse. Und damit war der Markt zufrieden. Heute geht der Markt ganz stark zu individuellen Produkten. Es gibt Kombis, Cabrios, Familiy-Vans, SUVs. Die Individualisierung geht da bis zu Lackierung und Innenausstattung. Dieser Trend schwappt nun auch in andere Bereiche, da tut sich aktuell in der Industrie sehr viel. Und dieser Individualisierung wollen wir mit unseren Produkten auch Rechnung tragen. Denn Individualisierung ist auf der einen Seite aus Kundensicht etwas sehr gutes. Auf der anderen Seite führt es zu einer enorm hohen Varianz. Varianz heißt wiederum, wenn man das überträgt in die Produktion, Komplexität. Diese Komplexität gilt es zu beherrschen. Und daran knüpft sich für uns die Frage: Wie müssen wir Module, Automatisierungsmodule, aber auch Werkzeughalter und Spanntechnik, konzipieren und in Zukunft entwickeln, damit unsere Kunden auch weiterhin erfolgreich sein können. Das ist die Frage, die wir uns grundsätzlich stellen.

wk

DIE PERFEKTE KONTROLLE DER FLÜSSIGKEITEN IST UNSERE AUFGABE



F.lli Giacomello

s.n.c.

Geräte und Zubehöre für die Flüssigkeitskontrolle

via Magenta, 77 cap 15/A - 20017 RHO (MI) - Italien
Tel. +39 02 93 01 278 - Fax +39 02 93 01 690