

Effizient, elektrisch und intelligent in die Zukunft

Ein Blick in die Zukunft der Fluidtechnik – aus Industrie und Forschung

Schaut man auf die letzten fünf Jahrzehnte der Fluidtechnik zurück, dann hat sich einiges getan. Heute dreht sich das Rad dank Digitalisierung, Vernetzung und IoT noch schneller. Und was bringt die Zukunft? **fluid** hat bei Kennern der Branche aus Industrie und Forschung nachgefragt und spannende Antworten sowie Zukunftsaussblicke erhalten.

Die Experten scheinen sich in einem einig zu sein: Die Digitalisierung und speziell die Industrie 4.0 hat auf die Fluidtechnik den größten Einfluss. Denn die Produkte müssen nicht nur immer intelligenter und vernetzter werden, sondern durch den steigenden Entwicklungsdruck von außen müssen sie auch effizienter sein – im Energieverbrauch und in der Leistung. Eine Lösung ist

die Verbindung von Hydraulik und Elektronik, wie Dr. Steffen Haack, Leiter der Business Unit Industrial Hydraulics bei Bosch Rexroth erklärt. „Moderne, elektronifizierte Hydrauliklösungen können alles, was herkömmliche Hydraulik kann, und erhalten zusätzlich neue, moderne Eigenschaften: einfaches Engineering, schnelle Inbetriebnahme, hohe Effizienz und immer bessere Verfügbarkeit. Die Herausfor-



Bild: © nordraden, Fotolia

Edelstahl
Rohrverbindungen

Riesige Produkt-
auswahl im

eShop
anfragen und bestellen

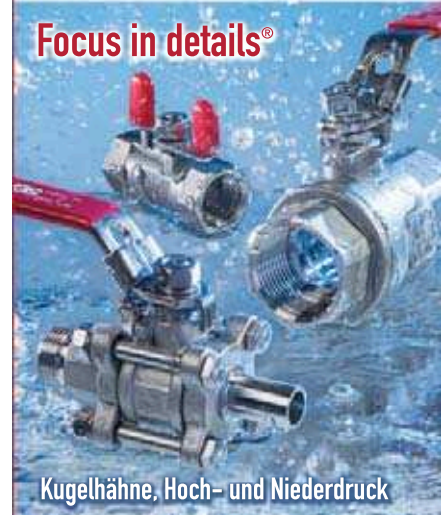


24° Schneidringverschraubungen
24° Dichtkegelverschraubungen
24° Schweisskegel *Eigene Produktion*

Schlauchkonfigurator



Focus in details®



Kugelhähne, Hoch- und Niederdruck

schwer
fittings

www.schwer.com

Tel. 07424 / 9825-0 • eShop@schwer.com



Bild: IHA

„Durch den Total-Cost-of-Ownership gewinnen effiziente Hydraulikantriebe momentan immer mehr an Bedeutung. Zukünftig wird dem Thema Energieeffizienz in der Fluidtechnik weiterhin eine sehr große Bedeutung zukommen.“

Robert Becker, IHA



Bild: Roth Hydraulics

„Eine verbesserte Systemleistung und Lebensdauer sowie planbare Wartungen und unterstützende Diagnosefunktionen werden auch das Image von der leckenden hin zu einer smarten Hydraulik wandeln.“

Frank Fuchs, Roth Hydraulics



Bild: Bosch Rexroth

„Welche Technologie kann die starke Rolle der Hydraulik besetzen? Die Elektrohydraulik. Moderne, elektronifizierte Hydrauliklösungen können alles, was herkömmliche Hydraulik kann, und erhalten neue, moderne Eigenschaften.“

Dr. Steffen Haack, Bosch Rexroth



Bild: Rauh Hydraulik

„Im Großen und Ganzen ist die Fluidtechnik ein relativ konservativer, aber auch innovativer Markt – auch wenn sich das teilweise widerspricht. Die größte Veränderung wird im Bewusstsein der Anwender stattfinden.“

Andreas Laubsch, Rauh Hydraulik

derung besteht darin, die Vorteile der Hydraulik wie Robustheit, Überlastsicherheit und Leistungsdichte zu erhalten und sie mit den Vorteilen elektronischer Intelligenz zu verknüpfen.“

Gleicher Tenor kommt aus der Forschung von Prof. Dr. Hubertus Murrenhoff vom IFAS, RWTH Aachen. Auch er sieht den Trend vor allem in der Symbiose zwischen Fluidtechnik und Elektronik/Informatik auf der einen und Elektrotechnik auf der anderen Seite. „In der Industrie 4.0 beziehungsweise dem Internet of Things muss die Fluidtechnik lernen, die Vorteile der Big Data für sich zu erkennen und zu nutzen“, so Murrenhoff. Im Rahmen der Datennutzung hat das IFAS zusammen mit dem VDMA ein Projekt zum Cloud- und Edge-Computing vorgestellt, mit allen Entwicklungen in Richtung Condition Monitoring und Predictive Maintenance. Gleichzeitig forschen die Wissen-

schaftler an tribologischen Fragestellungen zur Verbesserung von Wirkungsgraden und zur Verschleißreduzierung.

Energieeffizienz trifft Industrie 4.0

Ein wichtiger Ansatz, denn die Energieeffizienz sehen die Experten als einen weiteren wichtigen Trend an. Robert Becker, IHA: „Zukünftig wird dem Thema Energieeffizienz in der Fluidtechnik weiterhin eine sehr große Bedeutung zukommen.“ Vielerorts bereichert durch Industrie 4.0 und Software, erklärt Prof. Dr. Peter Post, Leiter Applied Research bei Festo: „Mithilfe ausgefeilter Digitalisierungslösungen wie virtuellen Modellen werden sich pneumatische und hydraulische Systeme noch besser an sich ändernde Betriebsbedingungen anpassen und Prozessoptimierungen im laufenden Betrieb ermöglichen. Insbesondere werden Engineering-Aufgaben während des gesamten Lebenszyklusmanagements durch softwarebasierte Werkzeuge unterstützt.“

Auch das Potenzial verschiedener Fluidbranchen wie der Pneumatik werde durch Industrie 4.0 steigen, erklärt Peter Saffe, Vice President Strategic Sales bei Aventics. Die Pneumatik werde „noch zuverlässiger, schneller und flexibler“. Durch die steigende Automatisierung der Abläufe in der Industrie und der daraus wachsenden Flexibilität und Komplexität in der Produktion seien außerdem künftig mehr pneumatisch angetriebene Achsen im Einsatz. Denn „die Pneumatik besticht durch Einfachheit, Robustheit und niedrige Investitionskosten“, sagt Saffe. Von der Pneumatik profitierten schließlich auch die Antriebe. „Durch die elektropneumatische Druckregelung wird die Pneumatik sensibler und sparsamer.“

Auch in der Hydraulik setzen Unternehmen auf Energieeffizienz. Frank Fuchs, Geschäftsführer Roth

Das denkt die Autorin Vielschichtig in die Zukunft

Ein großer dominierender Trend ist deutlich zu erkennen: Industrie 4.0. Ein Trend, der alle anderen Entwicklungen in der Fluidtechnik antreibt. Denn die Symbiose von Elektronik und Fluidtechnik sowie die Energieeffizienz werden durch vernetzte Komponenten bereichert. Trends, die also klar ineinandergreifen: Denn werden Hydraulik- und Pneumatiksysteme mit Elektronik kombiniert, werden sie intelligent, vernetzt und können durch Datensammlung und -analyse auch zusätzlichen Nutzen bringen – Stichwort Predictive Maintenance. Das Resultat: ein effizienterer Dauerbetrieb mit einem reduzierten Energieverbrauch. Ein Mehrwert, der an vielen Stellen noch genutzt werden muss. Aber auch ein Mehrwert, der vielerorts noch Hindernisse überwinden muss. Denn durch Industrie 4.0 verändern sich viele Arbeitsprozesse und Berufsbilder. Mitarbeiter müssen an Bord geholt und Geschäftsmodelle überarbeitet werden.

Hydraulics: „Grundsätzlich erwarten wir bei den Hydrauliksystemen einen Trend weg von den großen Zentralhydraulikanlagen hin zu dezentralen Systemen, bei denen Energieeffizienz und Konnektivität mit der Systemumgebung eine deutlich größere Rolle spielen.“ Gerade im Hinblick auf Energieeffizienz werde den Hydrospeichern weiterhin eine Schlüsselrolle zukommen, erklärt Fuchs. Wichtig für die Effizienz der Anlagen sei es auch, dass Big-Data-Lösungen eine vorausschauende Wartung ermöglichen. Das Zusammenspiel von Sensorik, Elektronik, Software und Hydraulik werde auch das Bild der hydraulischen Systeme weitreichend verändern. Fuchs: „Hydraulische Komponenten und Systeme werden intelligenter. Eine verbesserte Systemleistung und Lebensdauer sowie planbare Wartungen und unterstützende Diagnosefunktionen werden auch das Image von der leckenden hin zu einer smarten Hydraulik wandeln.“

Bezahlbare Komponenten als Basis

Eine Voraussetzung für all diese Entwicklungen sind allerdings „angepasste und bezahlbare Komponenten“, gibt Prof. Mathias Niebergall vom Kompetenzzentrum Hydraulik Ulm zu bedenken. Erst dann seien effizientere und intelligente Antriebssysteme möglich. Zusätzlich müssten sich Konstrukteure in Mechatronik und Software fit halten: „Aus Hochschulsicht wird die zunehmende Entwicklung intelligenter Leistungsantriebe zusätzlich Mechatronik-Know-how voraussetzen, ein-

Im Webinar „Fluidanwendungen im 3D-Druck mittels HP-Multi-Jet-Fusion-Lösung“ erfahren Sie, wie das MultiJet-Fusion-Verfahren funktioniert und was die Vorteile sind.



Blick über den Tellerrand 3D-Druck in der Fluidtechnik

■ **Die Additive Fertigung boomt.** Laut einer aktuellen Bitkom-Studie setzen 27 Prozent der Unternehmen diese Technik regelmäßig ein. Langsam ziehen auch Firmen aus der Fluidbranche nach. Welche Gewichtsvorteile der 3D-Druck zum Beispiel bei hydraulischen Steuerblöcken hat, zeigte die Firma Tries in einem Projekt. Auch Liebherr arbeitet zusammen mit Airbus an 3D-gedruckten Hydraulikblöcken für die A380.

■ **Zum Thema Fluidanwendungen im 3D-Druck** hat *ke NEXT* zusammen mit HP ein Webinar veranstaltet. Zuschauer er-

fuhren etwas über Multi Jet Fusion. Dies ist ein Pulverbettverfahren mit HPs proprietärer 3D-Druck-Technik, mit der sich dichte Bauteile für Fluidanwendungen produzieren lassen. Im Webinar wurden die Ergebnisse aus den von HP durchgeführten Materialtests bezüglich Bauteildichtheit und Fluidbeständigkeit vorgestellt. Hierfür wurden unterschiedliche Medien untersucht. Zudem wurden verschiedene Fluidanwendungen vorgestellt.

■ **Das Video** sehen Sie auf www.ke-next.de/webinaraufzeichnungen.html

+++ NEU: Testen Sie exzellenten Rundumservice unter www.buerkert.de/buerkertplus

Kooperation für pharmazeutische Prozessautomation

Das nennen wir mal Teamwork: Durch die Zusammenarbeit von Siemens und Bürkert entstand die Ventilinsel AirLINE SP Typ 8647, die mit dem Siemens-I/O-System SIMATIC ET 200SP kompatibel ist. Diese ist nicht nur im Handumdrehen installiert, sondern bietet für pharmazeutische Prozesse auch viele Sicherheitsfunktionen wie das neue LC-Display mit Echtzeitanzeige von Diagnosedaten oder Rückschlagventile zur Vermeidung von Mediendurchmischung. Gepaart mit höchster Anlagenverfügbarkeit entsteht so eine Lösung für größte Prozesssicherheit.

AirLINE SP Typ 8647:
Mehr Prozesssicherheit geht nicht.

We make ideas flow.
www.buerkert.de





Bild: RWTH Aachen



Es gilt mehr denn je, dass lebenslanges Lernen den Grundstein unseres Erfolges bildet und nur durch die Umsetzung des Wissens unser Lebensstandard ausgebaut wird. Dies gilt für alle Bereiche der Fluidtechnik.

Prof. Dr. Hubertus Murrenhoff,
RWTH Aachen



Bild: HS Ulm



Elektronik und Software sind wichtige technologische Schlüssel für den intelligenten Einsatz fluidtechnischer Antriebssysteme. Mechanische Variantenvielfalt und Kosten werden über Software reduziert.

Prof. Dr. Mathias Niebergall,
Kompetenzzentrum Hydraulik Ulm



Bild: Festo



Neben der Digitalisierung ist es wichtig, die Basistechnologie der Fluidtechnik weiterzuentwickeln. Denn sie hat durch ihre Robustheit, Langlebigkeit und Leistungsdichte erhebliche Vorteile, die erhalten und ausgebaut werden müssen.

Prof. Dr. Peter Post, Festo



Bild: Aventics



Wir sind alle beim Thema Industrie 4.0 noch in einer Anfangsphase. Nicht alles was möglich ist, wird sich im Markt auch durchsetzen. Wichtig ist eine intensive Kommunikation der Hersteller mit den Anwendern, um sinnvolle Lösungen zu entwickeln.

Peter Saffe, Aventics

schließlich Schlüsselkompetenzen mathematischer Modellbildung und Simulation insbesondere für die effiziente Entwicklung hydraulischer Antriebssysteme.“ Eine Sicht auf Fachkräfte, die auch Andreas Laubsch, Key Account Manager und Seminarleitung bei Rauh Hydraulik, teilt: „Derzeit treten drei Bereiche immer mehr in den Vordergrund: die Weiterbildung, der sichere Umgang mit Hydraulik-Schlauchleitungen und Industrie-4.0-Anwendungen in der Hydraulik.“ Diese Themen seien vor Jahren noch untergeordnet behandelt worden, aktuell aber ein tägliches Thema bei Kundengesprächen. Vor allem bei der Sicherheit von Mitarbeitern sieht Laubsch großen Bedarf zu schulen. Allerdings „ist bei der Weiterbildung oft das größte Hindernis das Budget, hier tut sich aber einiges.“ Auch Prof. Dr. Murrenhoff vom IFAS erklärt, dass Unternehmen im Rahmen der Entwicklungen gezielter auf Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte setzen müssten. Besonders, wenn man den Standort Deutschland weiter an der Weltspitze sehen wolle: „Es gilt mehr denn je, dass lebenslanges Lernen den Grundstein unseres Erfolges bildet, und nur durch die konsequente Anwendung und Umsetzung des Wissens unser Lebensstandard mit hoher Wertschöpfung am Standort aufrechterhalten oder ausgebaut werden kann. Dies gilt uneingeschränkt für alle Bereiche der Fluidtechnik.“



Autorin

Felicitas Heimann,
Redakteurin für Software, Automotive, Werkzeugmaschinen, Medizintechnik und der Rubrik Abspann.

Blick in die Zukunft

Und wie geht es weiter? Murrenhoffs Prognose: „In Zukunft werden wir hochintegrierte Komponenten und Systeme in der Fluidtechnik sehen, die deutlich weiter vernetzt sind als das, was wir heute in den Anfängen sehen.“ Außerdem werde es nicht nur eine richtige Lösung geben, sondern die Branche lebe dann vielmehr von der Heterogenität. „Es wird nicht die eine Antriebsart geben, sondern viele kombinierte Lös-

ungen, die hybrid zusammenwirken und die Antriebsaufgabe aus ökonomischer und ökologischer Sicht optimal erfüllen.“ Dieser Meinung ist auch Prof. Niebergall von der HS Ulm: „Mechanische, hydraulische und gegebenenfalls elektrische Antriebe wachsen zu modularen, hochintegrierten Antriebssystemen zusammen, die sehr benutzerfreundlich und effektiv kombinierbar sind, um zukünftige Marktanforderungen, vorzugsweise in industriellen Anwendungen, zu erfüllen.“ Trotzdem werde es weiterhin einfache, preisgünstige hydraulische Antriebe auf dem Markt geben.

Beim Stichwort Vernetzung und Intelligenz sieht Steffen Haack von Bosch Rexroth in der Hydraulik ein großes Potenzial. So werden sich „elektronifizierte Hydrauliklösungen mit verteilter Intelligenz und entsprechender Sensorik kontinuierlich selbst überwachen“. Sie würden Betriebszustände erfassen und die Ergebnisse unabhängig von einer übergeordneten Steuerung auswerten. Haack: „Die Entwicklung zukunftsfähiger Hydraulik ist also in erster Linie eine Frage der Vernetzung: vom Einbau von Sensorik in Hydraulikprodukte und -Anlagen über die Weiterentwicklung komplexer mechatronischer Systeme zu Industrie-4.0-Komponenten bis hin zur Vernetzung für Serviceaufgaben.“

Einen gleichen Trend sehen die Experten im Bereich Pneumatik und Druckluft. Auch hier werden sich vernetzte Produkte und Dienstleistungen durchsetzen. Peter Saffe, Aventics: „Auf jeden Fall werden wir in zehn bis 20 Jahren eher noch mehr pneumatische Anwendungen und Antriebe haben als heute. Allerdings werden diese stärker mit ihrer Umwelt vernetzt sein und gleichzeitig weniger Energie verbrauchen. Wir werden neue Anwendungsbereiche, zum Beispiel in der Medizintechnik, entdecken und der Anteil von Antrieben mit Druckregelung wird zunehmen.“