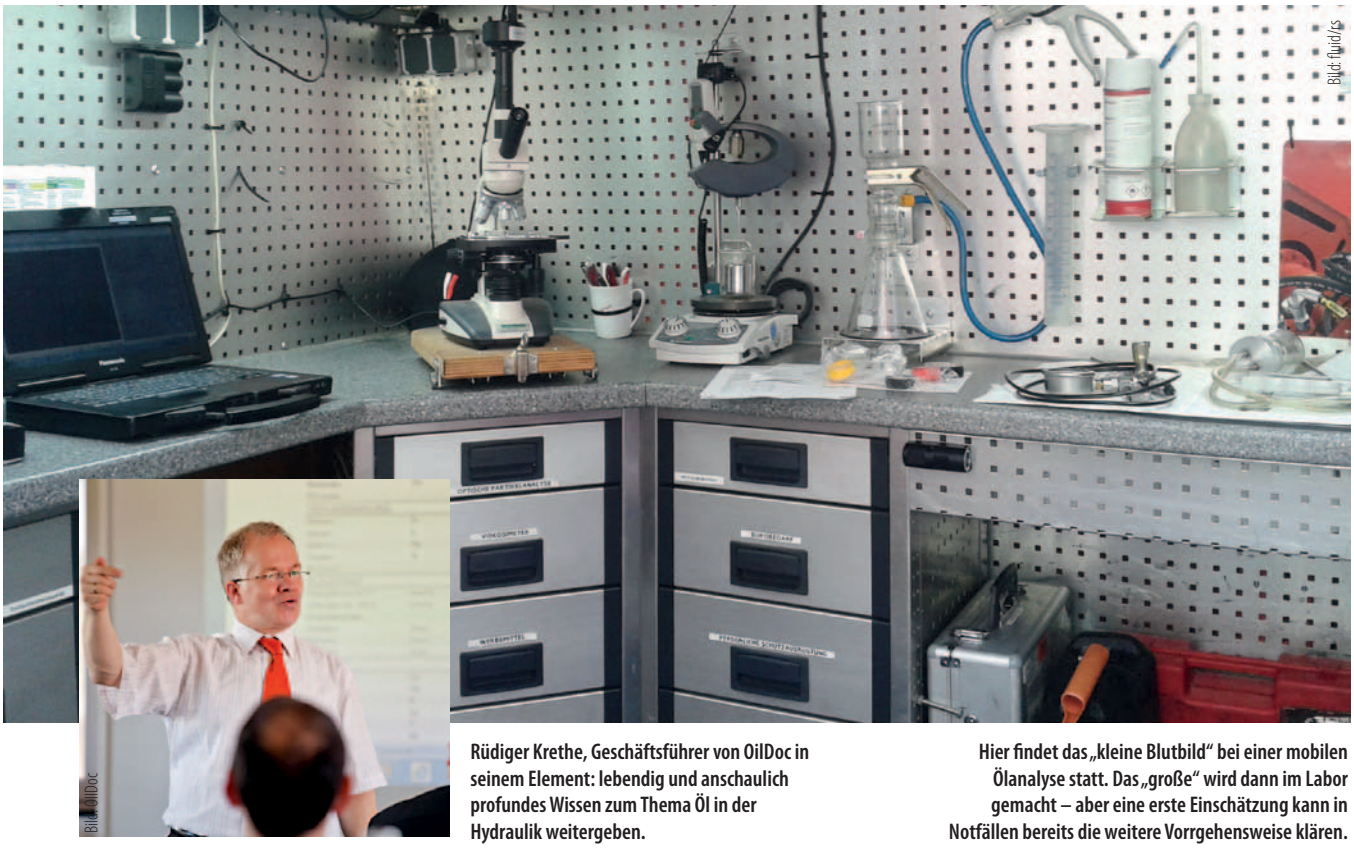

Rüdiger Krethe, Geschäftsführer von OilDoc in seinem Element: lebendig und anschaulich profundes Wissen zum Thema Öl in der Hydraulik weitergeben.

Hier findet das „kleine Blutbild" bei einer mobilen Ölanalyse statt. Das „große" wird dann im Labor gemacht – aber eine erste Einschätzung kann in Notfällen bereits die weitere Vorrgehensweise klären.

Zum **Hydrauliker** ernannt

Was lernen Ihre Mitarbeiter in einer Hydraulikschulung?

Hydraulische Anlagen sind in der Steuerung oft sehr komplex und Ausfallzeiten ausgesprochen kostspielig, gleichzeitig ist das Gefahrenpotenzial durch fehlerhafte Handhabung nicht zu unterschätzen. Daher gibt es einen steten Ausbildungsbedarf für damit betraute Mitarbeiter. Hier bietet die Internationale Hydraulik Akademie IHA ein umfassendes Programm zur Qualifikation von Mitarbeitern im Bereich der Hydraulik.

Zunächst einmal zum beklagenswerten Status quo: Obwohl eine Vielzahl von Unternehmen große und komplexe hydraulische Anlagen betreiben und noch viel mehr Mittelständler täglich mit Mobilhydraulik und kleineren Anlagen arbeiten, ist das Thema Hydraulik bislang kein eigener Studiengang. Rühmliche Ausnahme ist die Hochschule Ulm, die das aus privaten Mitteln finanzierte Kompetenzzentrum Hydraulik gegründet hat und eine Zusatzqualifikation zum Zertifizierten Fachingenieur Hydraulik anbietet. Dieses weiterbildende Studium richtet sich allerdings in erster Linie an Ingenieure der Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen.

In der Praxis sind es aber nach wie vor oft die nicht studierten Maschinenbauer, die die Instandhaltung unter sich haben oder Absolventen mechanischer Ausbildungsberufe, die unvermittelt in die Lage kommen, hydraulische Anlagen und Systeme zu warten und beaufsichtigen zu müssen. Mit nicht geringen Anforderungen: Sie sollen die Fehlersuche zügig selber durchführen können und entsprechende Hydraulikkomponenten fachgerecht kontrollieren, reparieren oder auswechseln, die Druckmessungen durchführen und die Hydraulikflüssigkeit in Menge und Qualität im Auge behalten. In den Ausbildungen zum Mechaniker oder Werkzeugmacher wird die Hydraulik allerdings eher stiefmütterlich behandelt. Nach wie vor erfahren viele Techniker im Laufe ihrer Ausbildung zwar einiges über Pneumatik, da Fluidtechnik grundsätzlich im Lehrplan steht, über Hydraulik aber oft nur, dass diese „im Grunde eigentlich genauso wie die Pneumatik" funktionieren würde.

Erwartungen der Seminarteilnehmer

Wenn eine Firma die Instandhaltung für ihre Hydraulikanlage nicht extern vergibt, was auch oft geschieht, eignen sich die zum Hydrauliker ernannten Mitarbeiter dann im Selbststudium nach dem Prinzip „try and error" das nötige Fachwissen an und nehmen idealerweise früher oder später an Fortbildungsveranstaltungen in der freien Wirtschaft oder einem Institut teil. Bei dem Besuch einer Instandhaltungs- und Servicetagung der Internationalen Hydraulik Akademie IHA hat sich die Autorin umgehört, wer eigentlich

solch eine Schulung besucht, welche Erwartungen die Teilnehmer mit dem Seminar verbinden und ob diese erfüllt wurden.

Teilnehmer aus allen Berufszweigen

In der Tat ergab die Vorstellungsrunde, dass neben zwei Sachgebietsleitern, einer von der Marine, der andere von den Berliner Wasserbetrieben, die anderen Teilnehmer aus den angesprochenen Ausbildungsberufen aus ganz Deutschland kamen. Da waren Selbständige aus der Baubranche, die viel mit Mobilhydraulik arbeiten, aber auch Kfz-Mechaniker, Schweißer, Industriemechaniker und Heizungsmechaniker, die im Laufe ihres beruflichen Werdegangs in mittelständischen und auch großen Unternehmen in der Instandhaltung gelandet sind und nun die Hydraulikanlage in den Griff kriegen müssen.

Dementsprechend breit gefächert waren die Anwendungsfälle, die es zu besprechen gab. Jeder Seminarteilnehmer brachte andere Fragen mit. Damit ist letztlich schon die zentrale Herausforderung für eine Schulung umrissen, die nutzwertig sein soll: Wie groß ist der Praxisbezug dessen, was man zu hören bekommt?

Zuerst ging es um allgemeine Fragen der Sicherheit in der Leitungstechnik. Marco Pohlmann, Trainer im Bereich Leitungstechnik und Spezialist für Schmierstoffe bei der IHA, klärte uns über einen Umstand auf, der manchen Teilnehmer überraschte: Dass der Arbeitgeber nämlich laut BetrSichV seit 01.06.2015 verpflichtet ist, seine Mitarbeiter in dieser Hinsicht zu schulen. Wir lernten, was Arbeitsmittel im Sinne dieser Verordnung sind und dass sie prüf- und austauschpflichtig sind. Und wie man es nicht macht, führte Marco Pohlmann anhand zahlreicher anonymisierter Fotos aus der Praxis vor, die unfachmännisch verbaute oder reparierte Hydraulik-Schlauchleitungen zeigten.

Sofort stellte sich maximaler Praxisbezug ein, denn nicht wenige dieser Fotos wurden von Kursteilnehmern etwa in der Art kommentiert, dass man das „bei uns“ auch so machen würde und zwar „schon immer“. Selbstverständlich zeigte Trainer Pohlmann bei jedem Beispiel auf, wie man es richtig hätte machen sollen. Außerdem ergaben sich aus diesen Anwendungsbeispielen eine große Zahl an Fragen, die jeder aus seinem Arbeitsumfeld zu diesem Thema mitbrachte und die ausführlich besprochen wurden.

Bild: IHA

Schulungen zu machen, macht mir einfach Spaß. Und die Fragen der Teilnehmer zeigen mir, dass wir mit der Themenauswahl genau richtig liegen. Wir behandeln das, was die Leute in ihrer Praxis umtreibt.

Marco Pohlmann, Internationale Hydraulik Akademie

Wir lernten Gefahrenpotenziale beim Einsatz von Hydraulik-Schlauchleitungen kennen und wie man sie ausschaltet. Dazu gehörte auch, wie man Prüf- und Austauschintervalle dokumentiert, wie man Undichtigkeit und Beschädigung erkennt und vermeidet, wie man die Hydraulik-Schläuche so zusammenbaut und verlegt, dass keine mechanische Beanspruchung auf ihnen lastet. Und wie man das hydraulische System sicher druckentlastet, um es gefahrlos demontieren zu können.

Die 5-Finger-Regel kennt nun jeder Teilnehmer aus dem Effeff: 1. Energiezufuhr abtrennen – 2. Sichern gegen Wiederzufuhr von Energie – 3. System inklusive externem Speicher drucklos machen, wobei hochgehaltene Teile abzusichern sind – 4. Prüfen der Druckfreiheit und zuletzt 5. die Gefährdung durch benachbarte Anlagen ausschließen.

Hydrauliksysteme belüften

Nach diesem sehr interessanten und kurzweiligen ersten Lernabschnitt übergab Pohlmann das Wort an Heinrich Laas von der Firma Giebel, die Adsorber zur wasserfreien Belüftung von Hydrauliksystemen herstellt. Wer jetzt befürchtet hatte, dass es nach einem Vormittag Sachinformation nun für den Rest der Veranstaltung ausschließlich mit Product-Placement weitergehen würde, konnte sehr bald entspannen – dem war nicht so. Laas lieferte einen inhaltlich guten Fachvortrag und bemühte sich regelrecht, das eigene Produkt nicht als Lösung für alle Probleme darzustellen. Vielmehr lernten wir, unter welchen (Temperatur-)Bedingungen sich an der Innenwand des Ölbehälters Kondenswasser bildet, wie das die Ölqualität mindert und wie man diese Feuchtigkeit letztlich wieder

Bild: fluid/rs

Mit Silikagel bekommt man Feuchtigkeit aus dem Ölbehälter heraus. An der Farbe des Granulats lässt sich leicht erkennen, ob es aufnahmefähig ist, oder nicht: orange bedeutet trocken und frisch, bzw. regeneriert. Wenn das Gel Feuchtigkeit aufgenommen hat, verfärbt es sich grün.

Die Vorteile einer Schulung
Interne und externe Weiterbildung

Die IHA bietet herstellerunabhängig und neutral Dienstleistungen zur Untersuchung und Analyse von hydraulischen Komponenten und Systemen sowie praxisorientierte Schulungen und Weiterbildungen für die Industrie- und Mobilhydraulik an. Den umfangreichen Seminarkatalog finden Sie unter *www.hydraulik-akademie.de* im Internet. Vorteile für Unternehmen und Mitarbeiter sind:

Wirtschaftlichkeit und Effizienz:
- Steigerung der Produktivität durch höhere Maschinen-Verfügbarkeit
- Senkung der Kosten durch Minimierung der Fehlerquote

Sicherheit:
- Vermeidung von Fahrlässigkeiten, zur Sicherheit von Mensch und Umwelt
- Erlernen der produktspezifischen Vorschriften zur persönlichen und geschäftlichen Rechtssicherheit

Qualitätsmanagement:
- Weiterqualifizierung des Personals
- praxiserfahrene Trainer
- interaktive Seminare nach einem aufeinander aufbauenden Baukastensystem
- kleine Lerngruppen

Abschlüsse:
- IHA-Zertifikatslehrgänge
- Vermittlung der Sachkunde zur Befähigten Person der hydraulischen Leitungstechnik
- Hydraulikfachkraft (HWK)
- Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten.

Bilder: IHA

Links: Das Gefahrenpotenzial, das von kaputten Schläuchen ausgeht, wird viel zu oft unterschätzt. Wenn eine der Schlauchleitungen abreisst und ungesichert durch die Luft peitscht, sind schwerste Verletzungen möglich. Eine Schulung klärt hierüber gründlich auf.

Rechts: Eine gelötete Verbindung ist nie eine akzeptable Lösung – bestenfalls riskiert der Anwender, dass der Hersteller der Einzelteile keinerlei Gewährleistung schuldet, sollte etwas passieren.

aus dem Behälter herausbekommt. Dazu gab es anschauliche Vorführungen, die zeigten, wie Silikagel den Wasserdampf einer Raumbefeuchteranlage vollständig aufnehmen kann.

Ölanalyse als Stiefkind der Hydraulik

Der nächste Referent, Uwe Gätgens von der Firma Hansa-Flex, in deren Räumen auch die Schulung stattfand und die ein technischer und praktischer Kooperationspartner der IHA ist, informierte uns über das unterschätzte Stiefkind der Hydraulik: die Ölanalyse als eine Form der Instandhaltung. Der Ölzustand wird, so Gätgens, in der Praxis nämlich leider oft erst dann beachtet, wenn durch Verunreinigungen die dafür sehr empfindlichen Proportionalventile ausfallen und so hohe Kosten entstehen können.

Auch hier war Spezialwissen gefragt, da durch die fortschreitende Verwendung von Additiven das Thema sehr komplex geworden ist. Allerdings wollte der Vortrag uns nicht in die Lage versetzen, selbst eine Ölanalyse durchzuführen, denn das ist wirklich nur etwas für den Fachmann. Aber es gab rund um das Thema erstaunlich viel Anwenderwissen zu vermitteln, wie und wann man eine solche Ölanalyse als Anlagenbetreiber begleitet. Allein bei der Entnahme der Ölprobe, die man dann zur Untersuchung schickt, kann man vieles richtig oder falsch machen.

Wichtig ist es beispielsweise, die Anlage erst auf Betriebstemperatur zu bringen und die richtige Stelle für die Entnahme auszuwählen, nämlich möglichst an einer Krümmung, an der eine turbulente Strömung entsteht. Dann erwischt man in der Probe auch alle Teilchen, die sich an einer laminaren Stelle sonst unter Umständen absetzen, was die Probe verfälschen würde. Praktische Tipps, wie etwa der, sich bei einer Öllieferung eine Referenzprobe abzufüllen, zu kennzeichnen und wenigstens drei Jahre aufzubewahren fehlten ebenso wenig wie die sehr willkommene Hilfestellung, wie man einen Hydraulikölbegleitschein richtig ausfüllt – nur scheinbar banale Anforderungen aus der Praxis, die so simpel erscheinen, dass sie einem während der Ausbildung niemand mitteilt, die aber den Ablauf all dieser alltäglichen Prozesse deutlich vereinfachen können.

Auch zu diesem Lerninhalt hatten die Teilnehmer sehr viele Fragen, die Uwe Gätgens nicht nur beantwortete, sondern darüber hinaus jedes angeschnittene Thema mit etlichen Beispielen aus der Praxis illustrierte. Zum Abschluss des ersten Tages hatten wir noch Gelegenheit, den mobilen Analyseservice von Hansa-Flex kennenzulernen. Das auf dem Hof geparkte Analysefahrzeug öffnete für uns seine Türen und ein Mitarbeiter stellte uns alle Geräte und Apparate vor, mit denen die verschiedenen Ölanalysen vor Ort durchgeführt werden. „Das kleine Blutbild“ nannte das der Mitarbeiter, das „Große“ werde dann im Labor gemacht.

Keep it cool

Am folgenden Tag ging es noch einmal in Sachen Öl in die Tiefe. Rüdiger Krethe, Dipl.-Ing. und Geschäftsführer der Firma OilDoc, zeigte uns auf sehr unterhaltsame Weise aber mit beeindruckendem Sachverstand, was man in so kurzer Zeit alles über Öl vermitteln kann. Wir wurden von der Pieke auf über die Chemie der Öle informiert, ihre Eigenschaften und die jeweiligen spezifischen Anwendungsfälle. Das war für die Teilnehmer, die Einkaufsentscheidungen zu treffen haben, besonders aufschlussreich. Wir lernten den Viskositätsindex kennen und inwiefern die Viskosität zum Beispiel die Steuerempfindlichkeit in der Mobilhydraulik beein-

Autorin Ragna Sonderleittner besuchte eine Instandhaltungs- und Servicetagung der IHA und bekam dafür ein Zertifikat.

Bild: fluid/rs

Kompetenzzentrum Hydraulik
Hochschule Ulm bietet Zusatzqualifikation

Um sich Nachwuchskräfte zu sichern und die eigene Innovationskraft zu steigern, haben sich im Jahr 2012 mehrere Unternehmen, unter anderem die Brachengrößen Weber, MAN, Bosch Rexroth, Hawe, Liebherr, Magirus, Kässbohrer und Power Hydraulik sowie die IHK Ulm mit der Hochschule Ulm, zusammengetan und aufbauend auf bereits vorhandenen Einrichtungen das Hydraulik Kompetenzzentrum an der Hochschule Ulm gegründet. Über eine Million Euro wurden von den Gründungsmitgliedern für fünf Jahre zur Verfügung gestellt, um Personal und Betrieb zu finanzieren.

Die Geräte-Ausstattung umfasst einen Ventil-Prüfstand (26 kW) im Maschinenlabor, gestiftet vom Unternehmen Tries, einen Hydraulik-Prüfstand (550 kW) im Automotive-Center, einer Public-Private-Partnership mit Bosch Rexroth und eine Prüfeinrichtung für Fluide und Ölzustandssensoren. In 225 Unterrichtsstunden lernen die angemeldeten Fachkräfte dort alles über Ölhydraulik, Mobilhydraulik, Druckflüssigkeiten und Dichtungen, die Simulation hydraulischer Systeme sowie alles rund um die Elektronik und spezielle Hydrauliksysteme. Kosten für alle Module inklusive Prüfungsgebühren: 6500 Euro.

flusst. Auch, dass HLP nicht gleich HLP und damit keineswegs frei mischbar ist, sondern dass die Standard-HLP-Anforderungen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Chemien hergestellt werden können. Überhaupt war das Thema „Mischbarkeit“ ein wichtiger Punkt bei der Tagung. Wer einmal verstanden hat, dass HLPD-Öl detergierend und dispergierend wirkt, also ablösend und emulgierend, wird es nicht mit altem Öl mischen, da ihm klar ist, dass dadurch alter, unschädlich gewordener Absatz wieder in das Umlauföl zurückgeholt wird.

Außerdem lernten wir, wie sich Hydrauliköl betriebsbedingt und durch Alterung verändert, und wie sich das im Betrieb praktisch auswirkt. Denn durch thermische Überbelastung steigt die Oxidationsgeschwindigkeit und es bilden sich Alterungsprodukte wie Säuren, Schlamm und andere Ablagerungen. Auch hier wurden wieder sehr viele Fallbeispiele genannt, die das Wissen für die Praxis anwendbar und verwertbar machten. Wenn etwa die Filter überaschend und ganz plötzlich verstopfen, kann das unter Umständen daran liegen, dass das Additiv zerstört ist, etwa weil es im System einen Hotspot gibt, an dem es ausgekocht wurde. Da Additive sich nicht ausfiltern lassen, wäre in so einem Fall ein Ölaustausch angeraten.

Zu allen Themen haben wir Unterlagen erhalten, die sich auch nach der Schulung noch als Nachschlagewerk eignen, sodass man die Fortbildungsinhalte auch im Arbeitsalltag umsetzen kann. Auch die einschlägigen Verordnungen gab es in gedruckter Form, was dem einen oder anderen in der Diskussion mit dem Vorgesetzten als Argumentationshilfe und zusätzliche Autorität dienen kann. Denn eines ist bei der auf Optimierung angelegten Schulung deutlich geworden: in der Praxis regiert in vielen Fällen der Kostendruck. Gleichzeitig resultiert genau daraus auch wieder eine enorme Nachfrage nach Schulungen dieser Art, sozusagen als Gegengewicht zu den Folgen einer vernachlässigten Hydraulik-Instandhaltung. Denn nur gut ausgebildete Mitarbeiter in der Instandhaltung können die Hochverfügbarkeit der Anlage sowie geringere Stillstandszeiten, gezielteren Einsatz von Ersatzteilen und einen energieoptimierten Betrieb sicherstellen. Ungeplante Stillstände dauern nun mal doppelt so lange wie geplante Stillstände. Die Teilnehmer der Tagung zeigten sich allesamt sehr zufrieden, denn all ihre Anliegen wurden bearbeitet, es blieben keine Fragen offen. Wir haben viel Neues gelernt und es hat sogar Spaß gemacht. Kommentare wie „Unglaublich, was der Mann alles weiß...“ waren in den Pausen immer wieder zu hören.

Fazit: Eine zweitägige Fortbildung ersetzt sicher keine systematische, intensive und fachbezogene Ausbildung, ist aber, wenn sie gut gemacht ist, eine sehr gute Hilfe dabei Probleme aus dem Arbeitsalltag zu besprechen, Zusammenhänge herzustellen, Ideen für bessere Lösungen zu bekommen und nicht zuletzt um Kontakte zu knüpfen, die einem bei der Klärung mancher Frage weiterhelfen können. Um es mit J.F. Kennedy zu sagen: „Es gibt nur eins, was auf Dauer teurer ist als Bildung, nämlich keine Bildung.“ *fa* ■

Autorin Ragna Sonderleittner, freie Autorin für **fluid**

Das intelligente Aggregat ABPAC:
vernetzbar
energieeffizient
konfigurierbar

www.boschrexroth.de/abpac

Erfahren Sie über Augmented Reality wie Ihnen ABPAC hilft, Industrie 4.0 Konzepte zu realisieren.

1. Junaio App herunterladen
2. Junaio App starten und QR Code scannen
3. Mobilgerät über das Anzeigenmotiv halten und Inhalte abrufen.

Wer sich künftig nachhaltig einen der vorderen Plätze im Wettbewerb sichern will, kommt am Thema Industrie 4.0 nicht mehr vorbei. Mit der Verschmelzung von IT und Automatisierung gewinnen Produktionsprozesse signifikant an Dynamik, Flexibilität und Effizienz. Hydraulik hat in solchen zukunftsorientierten Systemen ihren festen Platz – und erreicht durch die Einbindung in Industrie 4.0 eine neue Dimension:
anwendungssicher, energieeffizient, „easy to use” und zukunftsweisend.

Bosch Rexroth AG
www.boschrexroth.de

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group