

Mit 70 Minuten Bootsrundfahrt durch „klein Venedig“ auf Leipzigs Gewässern

BIV-Lehrertreffen 2006

22.–24. Mai 2006, Radefeld/Leipzig und Schkeuditz

In einer bisher noch nie da gewesenen Zusammensetzung von bis zu 54 Personen fand das diesjährige BIV-Lehrertreffen im Raum Leipzig statt, an dessen Erfolg die erstmalige Präsenz zweier österreichischer Berufsschullehrer aus Wien und Amstetten einen zukunftsweisenden Anteil hatte. Schade, dass hierzu der VDKF e.V. eine eigene Kostenbeteiligung abgelehnt hatte.

Zum Lehrer/Lehrer-Dialog mit ausgeprägten Fortbildungselementen traf man sich in der Woche vor Himmelfahrt von Montag bis Mittwochmittag im Best Western Hotel Leipzig Airport-Messe in Radefeld, in unmittelbarer Nähe des Leipziger Airports gelegen. Auf einem Gelände, das durch ein hübsches Umfeld mit ländlichem Charakter geprägt ist und früher mal Standort eines Putenschlachtbetriebs war, ist eine 3-Sterne-Hotelanlage entstanden, deren gut bürgerlich gestalteter Innenbereich sich für die Veranstaltungsatmosphäre als recht nützlich erwies.

Alle Berufsbildenden Schulen Deutschlands, die über Fachklassen für die berufliche Erstausbildung im Kälteanlagenbau-erhandwerk verfügen, hatten bis zu 4 Lehrer entsandt, absichtlich hatte der BIV-Kälteanlagenbauer als Veranstalter in diesem Jahr die Teilnehmerzahl nicht begrenzt. Sinn des BIV-Lehrertreffens ist es ja vor allem, den Berufsschullehrern einmal im Jahr einen direkten persönlichen Meinungs-/Erfahrungsaustausch ohne Einsatz von elektronischen Medien zu ermöglichen. Weiterhin waren die ÜBL-Verantwortlichen der Kältefachschulen (Düsseldorf, Maintal, München, Münster, Niedersachswerfen, Reichenbach und Springe) sowie ein ÜBL-Beauftragter der Innung Bremen-Oldenburg für Dialoge im Bereich der dualen Ausbildung präsent.



Begrüßungsansprache von Thomas Ernst, Mitglied der Geschäftsleitung von Bitzer, als Gastgeber und Hauptsponsor des BIV-Lehrertreffens 2006 in Leipzig und Schkeuditz



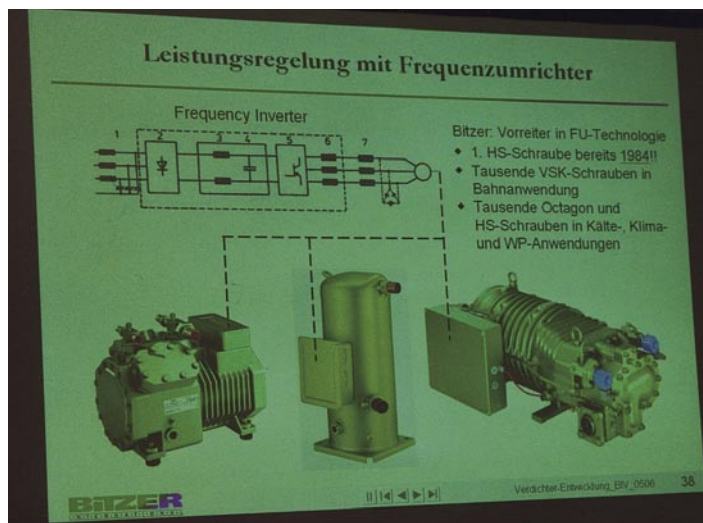
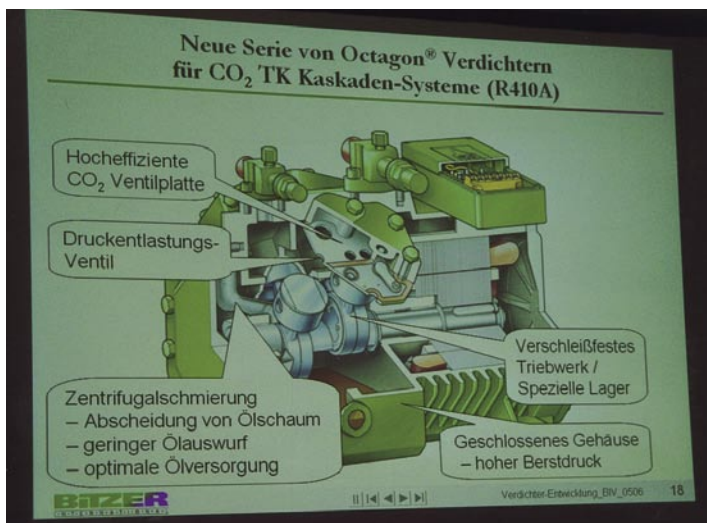
Hubkolbenverdichter, wie werden sie gefertigt, wohin geht die Entwicklung?

Traditionell ist der erste Veranstaltungstag durch viel Technik geprägt, somit startete das BIV-Lehrertreffen auch mit einer gehörigen Portion Fortbildung, worunter die fachliche Weiterbildung der Berufsschullehrer zu verstehen ist. Schließlich sind die in Kälteanlagenbauer-Fachklassen Unterrichtenden keinesfalls Theoretiker, soll doch nicht erst seit heute der Berufsschulunterricht für den Auszubildenden möglichst handlungsorientiert gestaltet werden. Das bedeutet: Berufsschule und Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen **gemeinsamen** Bildungsauftrag!

So gibt es in der Verdichtertechnik ständig über Neues zu berichten, dienen gerade diese Hauptkomponenten einer Kälteanlage dazu, das große Feld technischer und energetischer Optimierungsmöglich-

keiten zentral auszuschöpfen. Natürlich hatte Bitzer an seinem Hubkolben-Fertigungsstandort hierzu einiges zu sagen.

Nach einer Begrüßung durch Thomas Ernst, Mitglied der Geschäftsleitung von Bitzer, in der er in aller Kürze die weltweite Bedeutung und die Gliederung des Unternehmens (siehe die hier abgebildete Weltkarte) erläuterte, stieg Hermann Renz, Leiter Anwendungstechnik und Sonderprojekte bei Bitzer und ebenfalls Mitglied der Geschäftsleitung, in die gegenwärtige Verdichtertechnologie vertiefend ein. Sein Thema lautete „Entwicklungen in der Verdichtertechnik“ und betraf deshalb nicht nur die in Schkeuditz gefertigten Hubkolbenverdichter, sondern neben Scrollverdichtern auch den großen Bruder, den Schraubenverdichter; offen und kompakt. Technologiespitzen wie integriertes Zentrifugal-Schmiersystem beim Octagon-Verdichter, CO₂-Tiefkühlkaskaden-Systeme in Verbindung mit R410A, Verdichter für



transkritische CO₂-Anwendungen, neues integriertes Ölmanagement bei Schraubenverdichtern und energetische Vorteile der Leistungsregulierung mit Frequenzumrichter (für die HS-Schraube bereits seit 1984 (!) verfügbar) wurden von Renz ausführlich erläutert und der Nutzen begründet.

Von der Theorie in die Praxis: An den Vortrag von Hermann Renz schloss sich ein Bustransfer vom Tagungshotel nach Schkeuditz an, wo nun eine eindrucksvolle Werksführung durch die einzelnen Fertigungssegmente mit ausführlichen Erklärungen durch Bitzers Michael Hendriks auf die gut 50 Teilnehmer am BIV-Lehrertreffen wartete.

Kältemaschinenöle für natürliche Kältemittel

Eigentlich doch kein so trockenes Thema, denn vom richtigen Einsatz unterschiedlich verfügbarer Öle hängt es sehr wohl ab, ob die Kältemittelführung im Kältekreislauf stimmt und die Mechanik innerhalb des Verdichters an seinen



Hermann Renz, Leiter Anwendungstechnik und Sonderprojekte, berichtete in seinem Vortrag über aktuelle Entwicklungen in der Verdichtertechnik; zwei der hier abgelichteten Folien sind dafür schlüssige Beispiele

zentralen Funktionsteilen optimal „geschmiert“ wird.

Hierüber referierten als Co-Sponsoren des BIV-Lehrertreffens 2006 Wolfgang Bock, nationaler und internationaler Produktmanager Industrieöle, und Christian Puhl, Gruppenleiter Entwicklung & Anwendungstechnik Kältemaschinenöle, beide im Unternehmen Fuchs Europe Schmierstoffe, Mannheim, tätig.

Nach einer allgemeinen Einführung in den deutschen Schmierstoffmarkt (im Jahr 2004 wurden 12260 Tonnen Kompressoröle hergestellt, das sind 3,2% Anteil am Gesamtmarkt der Industrieschmierstoffe) und die chemische Gliederung der Kältemaschinenöle in mineralölbasisch und/oder synthetisch behandelte dann der Vortrag Öle für Ammoniak-Anwendungen, hier besonders die Kältefließigenschaften, die thermische Stabilität sowie das Schaumverhalten, Öle für Kohlenwasserstoff-Anwendungen sowie nun ganz aktuell die zur Verfügung stehenden Öle für Kohlendioxid-Anwendungen. Für den letzteren Bereich gilt nach einer zusammenfassenden Aussage von Christian Puhl: „Wegen ihrer sehr guten Mischbarkeit und ihrer Hochtemperaturstabilität werden für CO₂-Industrie- und Gewerbekälteanwendungen seit Jahren mit Erfolg Polyolester-basierende Kältemaschinenöle eingesetzt. Hohe Drücke und starkes Einlösen von CO₂ erfordern ausgewählte Antiwear-Additive, um den Verdichter vor Verschleiß zu schützen.“ Mehr dazu ist in KK 6/2006 auf den Seiten 42–49 nachzulesen.



Werksführung durch die Hubkolbenverdichter-Fertigung von Bitzer in Schkeuditz mit aufschlussreichen Erläuterungen durch Michael Hendriks



Alle antreten zum Appell anlässlich der Werksbesichtigung von Bitzer am 22. Mai 2006 in Schkeuditz; wie in jedem Jahr auch ein Teilnahmebeleg am BIV-Lehrertreffen

Der Rahmenlehrplan ist fertig ... und er ist gut!

Tja, möchte man meinen, dann man tau! Leider kann er in diesem Jahr (per 1. August) jedoch (noch) nicht zur Anwendung kommen, weil der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) seine Blockadehaltung gegen die Namensführung „Klimatechnik“ als Ausbildungsberufskriterium zum „Mechatroniker für Kälte- und Klimatechnik“ mit Rücksicht auf den Besitzstandsanspruch des ZVSHK bislang nicht aufgegeben hat. Will sagen: Der Verordnungsgeber BMWi befürwortet zwar seinerseits die neue Ausbildungsberufsbezeichnung – genauso wie die IG Metall als Interessenvertreter der Arbeitnehmer –, verlangt aber dennoch vor einer eigenen Entscheidungsfindung eine Einigung auf der Arbeitgeber(interessen)seite seitens ZDH, ZVSHK und BIV-Kälteanlagenbauer. In diesem Zusammenhang wurde mit Verbandsaustritt und damit zahlenmäßig bedeutendem Beitragsverlust gedroht oder vom Rückgrad aus Gummi des ZDH-Präsi-

denten Kenzler gesprochen; alles das hat beinahe wie eine Realitätsverleugnung dazu beigetragen, das progressive Ausbildungsrat zur Ablösung der Kälteanlagenbauer-Ausbildungsverordnung aus dem Jahr 1982 weiterhin zu blockieren. Wie

Wer gut schmiert, kann gut lachen (v. l.): Wolfgang Bock und Christian Puhl (Fuchs Europe Schmierstoffe) hielten einen keineswegs so trockenen Vortrag über die Eigenschaften von Kältemaschinenölen für natürliche Kältemittel



lange noch? Antwort: Bis der Bundeswirtschaftsminister mal die Faxen dicke hat und im Interesse einer progressiven Volkswirtschaft endlich selbst entscheidet; damit nämlich auch den entstandenen Identitätsdruck von der Arbeitgeberseite auflöst. Wie lange dauert dies noch an? Na mindestens bis zum Mai 2007!

Diese Fragezeichen verursachen zwar einerseits gewisse Sorgenfalten auf der Stirn von Bundesinnungsmeister Walter F. Specht, als er seinerseits gegenüber der Berufsschullehrerschaft keinen Vollzug seitens des BIV als handwerksrechtlichem Dachverband des Kälteanlagenbauerhandwerks vermelden konnte, andererseits kann und wird nun die von außen verursachte Zeitverzögerung aber dazu dienen, dass sich sowohl die Berufsschulen als auch die Gesellenprüfungsausschüsse auf die veränderten Rahmenbedingungen einstellen können.

Denn der Rahmenlehrplan ist fertig, und hier hat der Rahmenlehrplan-Ausschuss der Kultusministerkonferenz hervorragende Arbeit geleistet! Er setzt(e) sich für die Kälteanlagenbauerfachklassen aus den Ländervertretern (siehe Bild auf S. 47, v.l.) wie folgt zusammen:

- Peter Bohnacker (Baden-Württemberg),
- Winfried Schlack, (Nordrhein-Westfalen),
- Norbert Mößlang (Bayern),
- Alban Hoffmann (Saarland),
- Henning Mundt (Hamburg),
- Michael Hardt (Hessen),
- Walter Bodenschatz (Sachsen) und
- Dieter Schmidt (Niedersachsen).

Seit September 2003 fanden nach Vorgaben der Ständigen Kultusministerkonferenz fünf Sitzungen statt, die sich vor allem in den Monaten Okt. 2005, Dez. 2005, Jan. 2006 und in einer Schlusssitzung im Feb. 2006 thematisch verdichteten. Schließlich

Zukünftige Anforderungen an Kältemaschinenöle für natürliche Kältemittel

- Thermische / chemische Stabilität:
Verminderung von Ablagerungen
Steigerung der Standzeiten
- Mischbarkeit / Löslichkeit:
Verbesserung des Öltransportes
Gewährleistung der Verdichterschmierung
- Niedrig-viskose Öle:
Steigerung der Energie-Effizienz
- Spezielle Antiwear-Additivpakete:
Steigerung des Verschleißschutzes
Anpassung der Öle an extreme Anwendungsbedingungen

BIV-Lehrertreffen, Bitzer-Schkeuditz, 22. Mai 2006, W. Bock, Ch. Puhl

CO₂ - Transkritische Anwendung

Kohlendioxid R744

- Hohe Drücke
→ hohe Flächenpressung im Schmier-spalt (Mischreibung)
→ hohe Löslichkeit für CO₂, hohe Viskositätsabsinkung
- Hohe Temperaturen
→ thermische Stabilität

Einsatz thermisch hochbelastbarer Polyolester mit spezieller Verschleißschutz – Additivierung: RENISO C

Beispiel: Supermarkt Tiefkühlung und Normalkühlung mit CO₂

BIV-Lehrertreffen, Bitzer-Schkeuditz, 22. Mai 2006, W. Bock, Ch. Puhl

Bundesinnungsmeister Walter F. Specht und Heribert Baumeister, Vorsitzender des BIV-Berufsbildungsausschusses, mussten eingestehen, dass eine Zustimmung zur erwünschten neuen Ausbildungsberufsbezeichnung mit dem erweiterten Schwerpunkt „Klimatechnik“ von ZDH und ZVSHK weiterhin abgelehnt wird



Acht Teilnehmer am BIV-Lehrertreffen 2006 (siehe Text) haben als Ländervertreter im Rahmenlehrplanausschuss der KMK den jetzt fertigen Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Mechatroniker für Kälte- und Klimatechnik aktiv gestaltet

wurde im Februar 2006 auch eine inhaltliche Übereinstimmung in einer gemeinsamen Sitzung mit den Sachverständigen auf Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite hinsichtlich verbindlicher Vorgaben für die kommende gestreckte Gesellenprüfung erzielt.

Gestreckte Gesellenprüfung bedeutet, dass es künftig eine nicht benotete Zwischenprüfung zur Ermittlung des bis dahin erreichten Leistungsstands nicht mehr geben wird! Die neue Ausbildungsverord-

nung, die vor allem die Handlungskompetenz der Auszubildenden frühzeitig entwickeln und steigern will, zielt schon in einem relativ frühen Stadium auf bis dahin erworbene Grundkenntnisse ab. Diese werden sodann mit einem Lernanteil von 25–30 Prozent der zu vermittelnden Gesamtkenntnisse nach eineinhalbjähriger Ausbildungsdauer in einer „gestreckten Prüfung“ ermittelt, und das erreichte **Prüfergebnis** wird dann ein **fester Bestandteil** der späteren **Abschluss-/Gesellen-**

prüfung. Achtung, und was neu ist: Dieser Teil der späteren Gesellenprüfung kann deshalb bei erzielttem Negativergebnis später **nicht** durch den Auszubildenden **wiederholt** werden!! Da integrierter Bestandteil der Abschlussprüfung.

Der nun fertige Rahmenlehrplan, vorläufig nur als „Entwurf“ (Stand: 15.2.2006) zu werten, gliedert sich in 17 Lernfelder und umfasst insgesamt 1020 Stunden. Zum „Bildungsauftrag der Berufsschule“ und den darin verankerten „Didaktischen Grundsätzen“ gab am zweiten Veranstaltungstag des BIV-Lehrertreffens Studiendirektor Michael Harth (Gelnhausen) zunächst einen Überblick mit vertiefenden Kommentaren und Herausstellungen, ehe dann unter der Diskussionsleitung von Studiendirektor Dieter Schmidt (Springe) die Maßgaben der einzelnen Lernfelder erörtert wurden. Hierin wurde Schmidt durch seine Kollegen Winfried Schlack (Gelsenkirchen) und Martin Tonert (Gelnhausen) als Mitglied der Sachverständigenkommission mit ergänzenden Anmerkungen maßgeblich unterstützt.

Der Rahmenlehrplan liegt der KK inzwischen als „Entwurf“ komplett vor. Als erster Einstieg und Information für den Leser sollen hier in Kurzform die während des BIV-Lehrertreffens ausführlich behandelten Lernfelder für einen handlungsorientierten Berufsschulunterricht wie folgt vorgestellt werden:

1. Ausbildungsjahr

Nr. 1 – Analysieren von kälte- und klimatechnischen Anlagen und Prüfen von Funktionen (80 Std.)

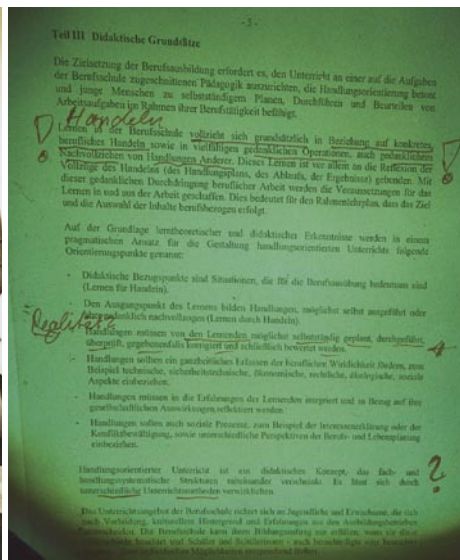
Nr. 2 – Herstellen von Anlagenteilen kälte- und klimatechnischer Baugruppen (60 Std.)

Nr. 3 – Untersuchen und Prüfen der Funktion von elektrischen Installationen am Einphasenwechselstromnetz (60 Std.)

Nr. 4 – Planen einer Kälte- und Klimaanlage (80 Std.)

StD Michael Hart (Gelnhausen) und StD Dieter Schmidt (Springe) haben durch ihre Mitarbeit im Rahmenlehrplanausschuss den jetzt als Entwurf vorliegenden Rahmenlehrplan (hier zwei Auszüge) für die künftige Ausbildung zum Mechatroniker für Kälte- und Klimatechnik maßgeblich mit geprägt

Gestreckte Abschlussprüfung	
Bisher	Künftig
Zwischenprüfung am Ende des 2. Ausbildungsjahres über den Stoff der ersten 18 Monate	Gesellenprüfung Teil 1 vor dem Ende des 2. Ausbildungsjahres über den Stoff der ersten 18 Monate
-----	Wertigkeit 20 ... 40 %
Feststellung des Ausbildungsstands	Prüfung eines Teils der endgültigen Handlungskompetenz
Geringe Bedeutung	Teil 1 der GAP kann nicht separat wiederholt werden (§ 8)
Gesellenprüfung	Gesellenprüfung Teil 2
Prüft Qualifikationen der gesamten Ausbildungszeit	Prüft Qualifikationen, die in Teil 1 geprüft wurden, nicht noch einmal





Der Einsatz von immer mehr Elektronik bestimmen Leistungseffizienz von Anlagentechnik sowie als Steuerungs- und Schutztechnik deren Lebensdauer. Hierzu referierten Willy Löffler (l.) vom Wärmetauscherhersteller thermofin und Marc Wörner von Kriwan



Einigkeit führt zum gemeinsamen Erfolg. Das bewies auf dem linken Bild das erfolgreiche Veranstaltungs-Zusammenwirken von Thomas Ernst (Hauptsponsor), BIM Walter F. Specht (Veranstalter) und P. W. als Organisator. Als Dank kamen die Lehrgaben dieses Mal aus Schleswig-Holstein. In die Einigkeit einer qualifizierten Ausbildung sind auch im nächsten Jahr wieder die beiden Berufsschullehrer aus Österreich einbezogen; links Ing. Matthias Weniger (Landesberufsschule Amstetten/Niederösterreich) und rechts Ing. Richard Kohlmaier (Berufsschule Wien)

Nr. 5 – Warten von kälte-, klima- und elektrotechnischen Anlagenteilen (60 Std.)

2. Ausbildungsjahr

Nr. 6 – Planen einer Kälte- und Klimaanlage (80 Std.)

Nr. 7 – Verlegen von Rohrleitungen und Kanälen (60 Std.)

Nr. 8 – Anschließen und Prüfen von Einphasenwechselstromantrieben (60 Std.)

Nr. 9 – Herstellen und Prüfen von elektromechanischen und elektronischen Steuerungen (40 Std.)

Nr. 10 – In Betrieb nehmen von Kälte- und Klimaanlage (40 Std.)

3. Ausbildungsjahr

Nr. 11 – Auswählen und Montieren von Wärmeaustauschern, Drosselorganen und Bauteilen (80 Std.)

Nr. 12 – Auswählen und Montieren von Verdichtern (40 Std.)

Nr. 13 – Auswählen und Anschließen von elektrischen Betriebsmitteln an das Dreiphasenwechselstromnetz (60 Std.)

Nr. 14 – Installieren, Einstellen und Prüfen von elektronischen Steuerungen und Regelungen (40 Std.)

Nr. 15 – Bauen von kältetechnischen Anlagen und Systemen (60 Std.)

4. Ausbildungsjahr

Nr. 16 – Bauen von kältetechnischen Anlagen und Systemen (60 Std.)

Nr. 17 – Instandhalten und Entsorgen von kälte- und klimatechnischen Anlagen

Jedes der hier genannten Lernfelder wird auf jeweils einer DIN A 4-Seite ausführlich beschrieben und die Lernziele erläutert. Fazit und Kommentar: Die handlungsorientierten Lerninhalte, die sich an den Handlungsanweisungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) orientieren, sind auch sehr stark auf die umweltrelevanten Anforderungen an die Kälte- und Klimatechnik ausgerichtet, dass es für vernünftig denkende Menschen im höchsten Maße unverständlich ist, wenn der verordnungs-

gebende **Wirtschaftsminister** – für das **Ausbildungsberufsbild** ist er **zuständig** – sich dem Besitzwahrungsanspruch des SHK-Handwerks anschließt und abschließend entscheiden sollte, dass die „Klimatechnik“ ausschließlich (!) dem SHK-Handwerk zugeordnet bleibt. Solches Handeln verstöße auch gegen jede überlagernde europäische Gesetzgebung zur Angelegenheit von Refrigeration & Air Conditioning!

Fort- und Weiterbildung, Teil 2

Neben den schulischen- und Ausbildungs-Belangen war weiterhin technische Fortbildung angesagt. Am Dienstagnachmittag sprach Willy Löffler, technischer Berater des Wärmetauscher-Herstellers thermofin GmbH in Reichenbach, und am Mittwochvormittag Marc Wörner, Leiter des Geschäftsbereichs Schutz- und Steuerungstechnik bei der Kriwan Industrieelektronik GmbH in Forchtenberg; beide Unternehmen Co-Sponsoren des BIV-Lehrertreffens 2006.

Löffler stellte seine Ausführungen unter die Überschrift „Geräuscharme und energieeffiziente Luftkühler/Verflüssiger bei Einsatz von EC-Lüftern“, wobei er die beinahe schon revolutionären Vorzüge an Energieeffizienz anhand bereits ausgeführter Anlagentechniken in seinem Vortrag herausarbeiten konnte.

Wörner sprach zum Thema „Trends im Verdichterschutz“, wobei er das komplexe System einer Kälteanlage mit den vielen Parametern für einen elektronisch möglichen Verdichter- und Steuerungsschutz anschaulich darstellte. Im Kern beeinflusst das magische Dreieck des Verdichterschutzes wie kältemittelbedingte chemische Reaktionen und mechanischer Stress an den Windungen die Lebensdauer jeder Kälteanlage. Vielen elektronischen und mechanischen Problemen, die Wörner im Einzelnen auflistete, kann durch eine vorbeugende und effektive Schutz- und Steuerungstechnik, über die Kriwan seit nunmehr 40 Jahren verfügt, entgegengewirkt werden. Was bislang nur firmenintern gilt: Kriwan arbeitet derzeit an einem Leckageerkennungssystem auf elektronischer Basis.

Der dritte Tag, Schlussbesprechung und Ausblick

Nach dem Vortrag von Marc Wörner, ging es noch einmal in die schulische Praxis. StD Dieter Schmidt (Springe) berichtete über die Unterrichtseinheit „Lötfehler“, über deren praktische Schulanwendung