

Möglichkeiten der Nutzung von Powerpoint im Theorie-Unterricht

Dieter Schmidt, Springe

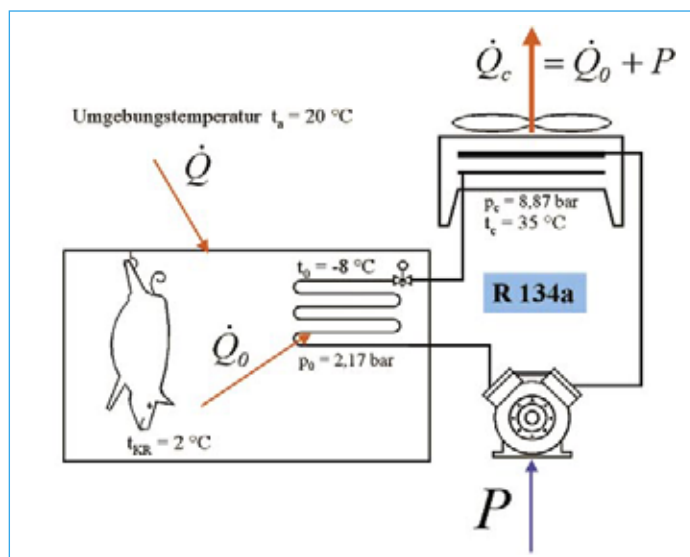
An den Berufsbildenden Schulen Springe sind die Fachräume für die Kälteanlagenbauer seit September 2003 mit stationären Beamern ausgestattet, wodurch sich neue Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung eröffnen. Mit Beamer und Laptop kann man z.B. auf einfache Weise Fotos kältetechnischer Anlagen in den Unterricht einbinden und branchenspezifische Software vorführen und nutzen. An einem Beispiel soll im Folgenden erläutert werden, wie hierbei auch Powerpoint sinnvoll eingesetzt werden kann.

„Eine Kältemaschine ist eine thermische Maschine, die bei niedriger Temperatur einen Wärmestrom aufnimmt und mittels eines zugeführten Energiestroms bei höherer Temperatur wieder abgibt.“

Hinter dieser schlichten Definition der CECOMAF verbirgt sich eine komplexe Technologie, die Kälteanlagenbauer während ihrer dreieinhalbjährigen Ausbildung in Praxis und Theorie vermittelt bekommen.

Aber schon zu Beginn der Ausbildung sollen die Auszubildenden in Springe einen ersten Einblick in die grundlegende Funktion des Wärmetransports einer Kälteanlage erhalten. Dazu werden nach einem Blick

auf die Geschichte der Kältetechnik zunächst Begriffe wie Wärme, Kälte, Temperatur und Wärmestrom sowie der Energieerhaltungssatz erarbeitet. Nachdem noch erster und zweiter Hauptsatz der Wärmelehre (Wärme und Arbeit sind gleichwertig, Wärme strömt von selbst nur vom höheren zum tieferen Temperaturniveau.) sowie die druckabhängige Verdampfungstemperatur der Kältemittel (Dampftabelle) besprochen wurden, können die Temperaturen und Energieströme an einer Kälteanlage am Beispiel eines Fleischkühlraums erarbeitet werden. Dabei wird mittels Laptop und Powerpoint das folgende Schaubild schrittweise erarbeitet bzw. eingeblendet.



Mit Laptop und Powerpoint lässt sich das hier dargestellte Schaubild schrittweise erarbeiten

zum Autor

Dieter Schmidt,
Oberstudienrat
Berufsbildende
Schulen, Springe



1. Ausgangslage ist dabei zunächst nur der stilisierte Fleischkühlraum (Rechteck + Schwein), dessen Temperatur es seitens der Schüler zu schätzen gilt. Diese wird dann eingeblendet: $t_{KR} = 2^\circ\text{C}$.

2. Im nächsten Schritt wird die Umgebungstemperatur $t_a = 20^\circ\text{C}$ eingeblendet, woraufhin die Schüler aufgrund ihrer Kenntnis des 2. HS angeben können, dass Wärme in den Kühlraum einströmt, die wieder abgeführt werden muss, damit seine Temperatur nicht ansteigt. Einblenden des Wärmestrompfeils \dot{Q} .

3. Als Wärme aufnehmende Stelle wird der Verdampfer erarbeitet, in stilisierter Form mit Drosselorgan eingeblendet und die Schüler leiten aus dem 2. HS ab, dass seine Temperatur unter der des Kühlraums liegen muss: Einblenden $t_0 = -8^\circ\text{C}$, Wärmestrompfeil \dot{Q}_0 .

4. Im Unterrichtsgespräch wird dann die Notwendigkeit des Verflüssigers als Wärme abgebende Stelle erarbeitet (Einblenden). Dann können die Schüler seine Temperatur relativ zur Umgebungstemperatur mittels 2. HS qualitativ ableiten (Einblenden $t_c = 35^\circ\text{C}$).

5. Nun werden die Schüler aufgefordert, die zur Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur gehörenden Drücke aus der Dampftabelle zu ermitteln. Deswegen wird auf Nachfrage zunächst das Kältemittel

R134a eingeblendet, nach der Lösung der Aufgabe die beiden Drücke $p_0 = 2,17$ bar, $p_c = 8,87$ bar.

6. Die Schüler erkennen die Existenz zweier Drücke und leiten daraus die Notwendigkeit von Verdichter und Drosselorgan als Druck erhöhendes bzw. erniedrigendes Gerät ab. (Einblenden von Verdichter und Rohrleitungen).

7. Nach Einblenden des Wärmestrompfeils \dot{Q}_c wird nach dem Verhältnis von Verflüssiger- zu Verdampferwärmestrom gefragt und die Schüler leiten gemäß 1. HS die Gleichung $\dot{Q}_c = \dot{Q}_0 + P$ ab (Einblenden).

Nachdem nun schrittweise die Energieströme und Temperaturen an einer Kälteanlage erarbeitet wurden, bekommen die Schüler ein Arbeitsblatt mit dem Schaubild in reduzierter Form sowie einen Lückentext, der das bisher Erarbeitete zusammenfasst. Im Anschluss an diese Schülerar-

beitsphase können die Ergebnisse wiederum mit Powerpoint dargestellt werden, und zwar sowohl das reduzierte Schaubild, das Schritt für Schritt vervollständigt wird, als auch die Lückentextsätze, deren Lösungswörter separat folgen.

Abschließend übertragen die Schüler ihre frisch gewonnene Kenntnis der vier Hauptteile der Kälteanlage und deren zugehörigen Temperaturen auf die im Klassenraum vorhandene Modell-Kälteanlage, indem sie entsprechende Klebeschildchen platzieren (s. Foto).

Die hier beschriebene Unterrichtsstunde besteht aus vier Phasen:

1. Erarbeitung im Lehrer-Schüler-Gespräch
2. Schülerarbeit mit Arbeitsblatt
3. Vergleich der Ergebnisse
4. Absicherung am Modell

Davon konnten zwei, nämlich die erste und die dritte sinnvoll mit Powerpoint gestaltet werden. Ohne dieses elektroni-

sche Mittel hätte man in der ersten Phase mit einem sich schrittweise entwickelnden Tafelbild oder einer zu erstellenden Aufbaufolie arbeiten können, beim Lückentext in der dritten am besten und fast genau so gut mit einer Folie des Arbeitsblattes, die auf dem Overheadprojektor liegend von Hand ausgefüllt wird.

Der Vorteil der Powerpoint-Präsentation ist besonders in der ersten Phase darin zu sehen, dass man ein sorgfältig durchdachtes, relativ komplexes Schaubild in guter Qualität und mit geringstem Aufwand (per Knopfdruck) während des Unterrichts schrittweise entwickeln kann. In der dadurch gewonnenen Zeit kann man sich mehr den Schülern widmen und individuelle Lernprobleme besser erkennen, zumal man anders als beim Tafelanschrieb den Schülern stets zugewendet bleibt.

Andererseits erfordert die Vorbereitung der Präsentation einigen Aufwand, der sich nur lohnt, wenn man sicher ist, sie mehr als einmal einsetzen zu können. Zu-

dem ist eine einmal festgelegte Reihenfolge der Einblendungen (benutzerdefinierte Animation) während des Unterrichts schlecht zu verändern, muss also vorher sorgfältig überlegt werden. Überhaupt ist Powerpoint nur sinnvoll, wenn die Erarbeitungsschritte ziemlich genau in einer Reihenfolge feststehen. Das ist jedoch bei technologischen Zusammenhängen recht häufig der Fall.

Powerpoint-Kritiker warnen nicht zu Unrecht vor einer Verflachung des Denkens durch leicht verdauliche Texthäppchen und bunte Bilder. In der Hand eines Pädagogen kann es jedoch richtig dosiert den Unterricht methodisch bereichern,



das Lernen erleichtern und den Schülern Spaß am Stoff bereiten. Der Verfasser wird demnächst einige Beispiele unterrichtlicher Powerpoint-Präsentationen im Netzwerk der Kältetechniklehrer zur Verfügung stellen. ■

Die frisch gewonnenen Erkenntnisse der vier Hauptteile der Kälteanlage werden mittels Klebeschildchen auf die im Klassenraum vorhandene Modell-Kälteanlage übertragen

Wer fühlt sich durch wen getäuscht?

Im Zusammenhang mit dem In-Kraft-Treten der novellierten Handwerksordnung zum 1. Januar 2004 erfuhren Mitgliedsbetriebe des VDKF durch dessen aktiv-Rundschreiben (Sonderausgabe 12/03/Pü/AR) zum Jahresende 2003 u. a. die schon vorher durch den VDKF e.V. vorgenommenen Veränderungen. Zitat: „Zwischenzeitlich ist der VDKF als eingetragener Verein Vollmitglied im Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) geworden. Mitglieder des ZDH sind u. a. Bundesinnungen und Handwerksinnungen. Die Mitarbeit in den Ausschüssen ist im Interesse der Klima-Fachbetriebe von Bedeutung. Die Durchsetzung unserer Forderungen und Interessen ist somit doppelt gegeben, da der BIV ebenfalls Mitglied ist.“

Dies löste bei Insidern der Branche einiges Erstaunen aus, denn hier geht es ja auch um eine direkte oder indirekte doppelte Beitragszahlung von Handwerksbetrieben, die überwiegend sowohl über die Innungen zum BIV als auch direkt zum VDKF über eine parallele Mitgliedschaft verfügen. Vor diesem Hintergrund resümierte KK in ihrer Januar-Ausgabe auf Seite 54 u. a.: „Nachdem nun der VDKF gemäß seinem aktiv-Rundschreiben ... ebenfalls die Mitgliedschaft im ZDH erworben hat, worüber die BIV-Verantwortlichen recht verwundert sein dürften; zumal der ZDH den BIV in dieser Angelegenheit zuvor nicht konsultiert hat. So könnten jetzt seitens des BIV Überlegungen aufkommen, künftig nur noch den halben Mitgliedsbeitrag an den ZDH zu entrichten.“

Es geht aber nicht nur um Geld (der jährliche BIV-Beitrag an den ZDH beläuft sich auf 13910 €), sondern auch um die gegenseitige Vertrauen betreffende Frage „wer wusste wann?“ Zur ersten Aufklärung trug zunächst VDKF-Geschäftsführer Rudolf Pütz bei, denn er schrieb nach Kenntnisnahme des KK-Beitrags am 2. 2. 2004 an den Verfasser dieser Zeilen u. a.: „Die Frage der VDKF-Mitgliedschaft im ZDH ist in unseren Gremien im Beisein von Herrn Specht besprochen worden. Der jährliche BIV-Beitrag an den ZDH in Höhe von rund € 13910,- ist in den letzten Jahren zur Hälfte vom VDKF e.V. aufgebracht worden.“

Das letztere ist auch richtig so – und auch vertraglich seit dem 21.04.1999 zwischen BIV und VDKF (mit jeweils drei Un-

terschriften) so geregelt. Wesentlich hierbei: „Hiermit vereinbart, dass der VDKF e.V., vertreten durch sein Präsidium, die Interessen des VDKF e.V. durch den Bundesinnungsverband dahingehend überträgt, dass der jeweilige Bundesinnungsmeister die Obliegenheiten im ZDH wahrnimmt.“ Dieser Vertrag hat auch heute noch einen rechtsgültigen Status und wurde am 25. März 2004 durch Bundesinnungsmeister Walter F. Specht während der BIV-Mitgliederversammlung in Arnsberg an der Leinwand visualisiert.

Hierbei bemerkenswert auch: Weder der Bundesinnungsmeister noch der BIV-Vorstand wurden seitens des VDKF vor Antragstellung auf eine eigene Mitgliedschaft im ZDH konsultiert. Von dem Wahrheitsgehalt der BIV-Darstellung kann auch deshalb ausgegangen werden, weil die bestehende Vertragsgrundlage über die Interessenwahrnehmung des VDKF e.V. durch den BIV auch im „PROTOKOLL Betrifft: Übergabe der BIV-Geschäftsführung an Bundesinnungsmeister Walter F. Specht“ (liegt der KK vor) durch den bisherigen BIV-Geschäftsführer Dipl.-Volkswirt R. Pütz am 26. 8. 03 in Bonn noch einmal wie folgt (Auszug) bestätigt wird:

„Einigkeit zwischen Herrn Specht und Pütz bestand darin, dass an der Grundkonzeption BIV und VDKF (insbesondere Vertretung der Branche nach außen) nicht gerüttelt wird. Die Fragen hinsichtlich ZDH-Vertretung (z. B. Mitarbeit in den Ausschüssen) wurden dahingehend einvernehmlich diskutiert, dass die für die jeweiligen „Fachausschüsse“ auch die in Bonn zuständigen Personen involviert werden. Herr Specht wird im Grundsatz nicht an den Sitzungen der spezifischen Arbeitsausschüsse teilnehmen. Die Generallinie wird er, wie bisher, im ZDH vertreten und auch an diesbezüglichen Sitzungen teilnehmen. Diese Diskussion war deshalb erforderlich, weil der VDKF e.V. die Hälfte der ZDH (BFH)-Beiträge abführt bzw. dem BIV erstattet.“

Daran wird sich aus vertragsrechtlichen Gründen auch im Jahr 2004 nichts ändern (können); es sei denn, die am 21. 04. 99 unbefristet abgeschlossene „VEREINBARUNG“ wird zuvor einseitig durch den VDKF gekündigt. Der BIV sieht seinerseits hierzu keinerlei Veranlassung. Somit entfällt auf den BIV per Saldo nur 25% des Preises für die Doppelmitgliedschaft – und auf den VDKF e.V. hiervon das Dreifache (= 75%)! Ist dies so gewollt? Und, unabhängig von den schon peinlichen Randgeschehnissen um die Involvierung des ZDH mit diversen Schriftsätzen und persönlichen Demarchen bei Handwerkspräsident Dieter Philipp, könnte die Überschrift dieses Beitrags schon in eine deutlichere Fragestellung umgewandelt werden. P. W.