

Selbst Hand angelegt . . .

Umbaumaßnahme an der Wilo-Brain Box

PROF. MANFRED HOPPE

Seit 2008 wird Wilo-Brain auch in der Erstausbildung der Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik angeboten. Mit Einrichtungen der beruflichen Bildung wurde das Wilo-Brain Netzwerk gegründet, das derzeit aus 15 Brain Centren besteht. Für die Erstausbildung wird in den Wilo-Brain Centren die Funktionswand classic plus eingesetzt. An dieser Wand sind über 20 Versuche durchführbar, für die Anleitungen sowohl in schriftlicher als auch animierter Form vorliegen. Das Wilo-Brain Angebot steht unter www.shk-optimal.de zur Verfügung. Für Lehrkräfte gibt es auf Anforderung auch die Lösungen dazu.

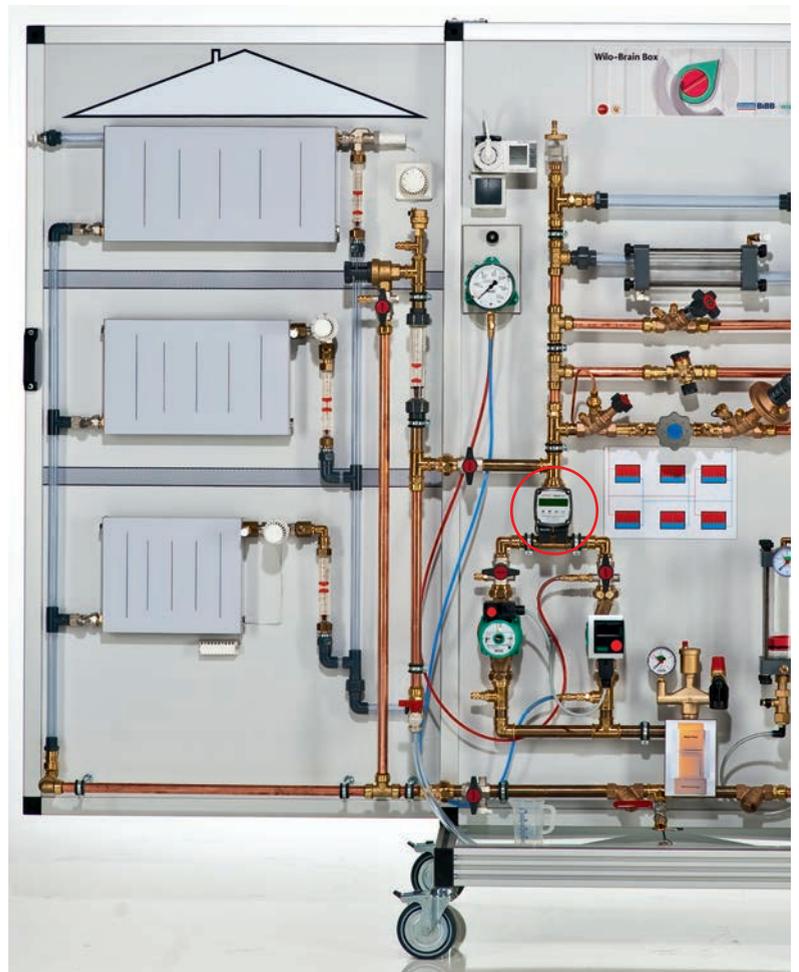
Die Wilo-Brain Box vor dem upgrading 2015

Die Versuchsleitungen wie auch die Lösungen sind unter den Brain Centren vor allem dann vergleich- und diskutierbar, wenn die eingesetzten Brain Boxen baugleich sind. Entwicklungsbedingt werden daher in unregelmäßigen zeitlichen Abständen Abgleichungen und Anpassungen der Funktionswände vorgenommen. In 2015 stand ein solches upgrading an, in dessen Mittelpunkt die Verlegung des Messumformers stand. Auf der Abbildung der Brain Box classic plus von 2012 (Bild 1) ist zu sehen, dass der Messumformer (siehe Kreis) im Vorlauf des Wasserkreises eingebaut wurde. Das hatte zur Folge, dass der Volumenstrom bezogen auf die linke und rechte Seite der Box nicht getrennt gemessen werden konnte. Ein Umbau des Mess-

umformers in den Rücklauf schafft Abhilfe. Es wurde daher beschlossen, den Messumformer bei allen Funktionswänden der Wilo-Brain Centren in den Rücklauf des Wasserkreises zu verlegen. Den Centren wurde angeboten, dass diese Maßnahme durch Wilo umgesetzt wird. Die Staatliche Berufsschule Dachau brachte in Absprache mit den Schülern dazu den Vorschlag, den Umbau in eigener Regie vorzunehmen. Eine handlungsorientierte Umsetzung von Inhalten und Themen, wie sie in der beruflichen Bildung wünschenswert ist. Aus Sicht von Wilo-Brain handelt es sich dabei um ein sogenanntes best practice Beispiel.¹⁾

Auszubildende bauen die Funktionswand um

Es ist ein ergiebiges Lernprinzip, Dinge selbst zu tun. Wie das beim Um-



► Bild 1 • Wilo-Brain Box vor der Umbaumaßnahme (Archivaufnahme)

bau der in der Staatlichen Berufsschule Dachau vorhandenen Wilo-Brain Box vor sich ging, zeigt der Bericht der Schüler **Benedikt Buchbauer, Christopher Yaylakci** und **Sebastian Keiler** (Bild 2, von links nach rechts). Der Umbau umfasste elf Schritte, die weitgehend in Bildern dokumentiert sind. Die nummerierten Texte verweisen auf die entsprechenden Bilder.



◀ Bild 2 • Die Auszubildenden vor ihrer Funktionswand

1. Zunächst erfolgte durch die Lehrkraft eine kurze Einweisung in die Umbaumaßnahme. Die Schüler informierten sich anhand der Herstellerunterlagen über den Aufbau der Versuchsanordnung.
2. Eine Information über die Vorgehensweise zur Entleerung des Systems war in den zur Box vorliegenden Materialien nicht zu finden. Deshalb besprachen die Schüler mündlich die Einzelschritte zur Entleerung der Funktionswand und führten diese aus.
3. Die Schüler lösten die Rohrschellen, um mit der Demontage der betreffenden Rohrstücke beginnen zu können.
4. Das spezielle Werkzeug zur Rohrdemontage wurde angewandt und der betreffende Bereich demontiert.
5. Der Messumformer wurde ausgebaut und ein Distanzstück installiert.
6. Die Ausrichtung des Messumformers wurde geprüft.
7. Die Schüler begannen mit der Remontage des Messumformers im Rücklauf des Wasserkreises. Dabei wurde zugleich ein defekter Getriebekugelhahn ausgetauscht und die sinnvolle Ausrichtung der beiden Bauteile diskutiert.
8. Der Umbau erforderte eine Neverkabelung der Stromzufuhr zum Messumformer. Das Kabel wurde früher bereits verlängert und musste nun neu verlegt werden. Eine Klemmenbelegung der Stromzufuhr am Messumformer ist in den bereitgestellten Unterlagen nicht verzeichnet. Daher wurde dieser Schritt durch die Lehrkraft unterstützt, um Geräterefekte auszuschließen.
9. Die nötigen Bohrungen durch den Wandaufbau wurden vermessen und hergestellt.
10. Das Kabel wurde abschließend in einem selbst klebenden Kabelkanal verlegt.
11. Die Brain Box wurde – zu einem späteren Zeitpunkt – befüllt und auf Funktion überprüft.





zu 5.



zu 5.



zu 5.



zu 7.



zu 6.

Die berufspädagogische Einordnung der Umbaumaßnahme

Der von den Auszubildenden geplante und durchgeführte Umbau des Messumformers in den Rücklauf der Funktionswand wurde durch die Lehrkräfte **Friedhelm Baumann** und **Anton Geier** der Staatlichen Berufsschule Dachau begleitet, die auch die berufspädagogische Einordnung und die Schlussbetrachtungen vorgenommen haben. In der beruflichen Bildung der Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und

Klimatechnik ist durch die Ordnungsmittel von 2003 eine Orientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen bzw. an Kundenaufträgen angesagt. Ein erprobtes Mittel ist dabei das Vorgehen nach dem Regulationschema der vollständigen Handlung, wie es das Bild 4 auf Seite 80 zeigt.²⁾ Bei der Orientierung an der vollständigen Handlung bearbeiten die Schüler die Phasen selbstständig und eigenverantwortlich. Sie nutzen ihr Wissen, verschaffen sich neue Kenntnisse und wenden diese an,

um das Handlungsprodukt fach- und praxisgerecht zu erstellen. Die Orientierung an der vollständigen Handlung besagt aber nicht, dass die Phasen fest und unabänderbar vorgegeben sind. So können z. B. Zuordnungen zu „Informieren“ oder „Planen“ jeweils variieren und auch ausgetauscht werden. In Bezug auf die Umbaumaßnahme in Dachau stellten sich die Phasen wie folgt dar:

Problemstellung / Orientieren: Die Schüler wurden mit der eingangs angeführ-



zu 9.



zu 10.

ten griffigen und prägnanten Problemstellung motiviert. Eine tiefergehend begründete Handlungsanweisung war im vorliegenden Fall nicht erforderlich, da die Schüler durch Versuche an der Brain Box bereits über ein eingehendes Verständnis des zu behandelnden Problems verfügten.

Planen: Dieser Teilschritt beinhaltete das Erstellen eines Arbeitsplans zur Umrüstung des Versuchsaufbaus. Damit können auftretende Fehler bei der Umrüstung größtenteils vermieden werden. Hierbei gilt es zu beachten, dass sich dieser und der folgende Teilschritt alternierend beeinflussen.

Informieren: Es war zu erwarten, dass die Schüler die Entleerung der Anlage als einen der ersten Schritte im Arbeitsplan darstellen. Die vorliegenden Informationen zum Versuchsaufbau beschreiben diesen Vorgang aber nicht hinreichend – zumindest konnten entsprechende Hinweise auch nach eingehender Lektüre der Unterlagen zur Brain Box nicht gefunden werden. Aus dieser Situation ergaben sich zwei Vorgehensweisen. Zum einen konnten die Schüler den zuvor erstellten Arbeitsplan in diesem Punkt, unter Aktivierung ihres Vorwissens, genauer ausgestalten und dadurch eine eigene Handlungsabfolge für künftige Umbau- oder Wartungsmaßnahmen entwickeln. So wurde auch vorgegangen. Zum anderen ist es auch denkbar, dass ein Hyperlink in den Herstellerunterlagen zur Herstellerhomepage und damit zu stets aktualisierten Informationen der Wilo-Brain Box führt. Diese Verknüpfung kann als QR-Code ausgestaltet sein.

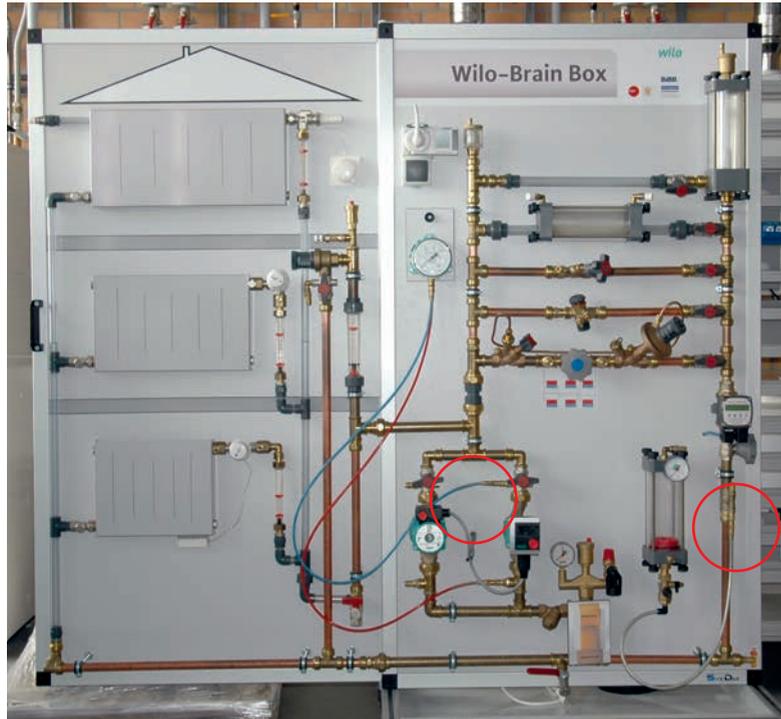


Bild 3 • Wilo-Brain Box in Dachau nach dem Umbau

Durchführen: Die Schüler führten den Umbau gemäß dem Arbeitsplan und unter Berücksichtigung der vorhandenen Herstellerinformationen durch. Dabei teilten sie die Arbeitsanteile selbstständig auf. Sie dokumentierten den Arbeitsfortschritt lt. Arbeitsplan und nahmen ggf. erforderliche Korrekturen vor.

Präsentieren: Die Präsentation der Umbaumaßnahme, die damit verbundenen Einzelschritte und die entsprechend geforderten Inhalte sind individuell zu gestalten. Hier spielen die Anzahl der beteiligten Schüler, die damit verbundenen Gruppengrößen, die örtlichen Gegebenheiten etc. eine Rolle. Die Präsentation ist der vorliegende Bericht, der der Klasse zur Kenntnis und Diskussion zur Verfügung gestellt wird.

Bewerten: Auch die Bewertung richtet sich sehr nach den spezifischen Anforderungen. So können z. B. die Präsentation der Vorgehensweise, die Ausarbeitung der Arbeitsplanung, die zielgerichtete Durchführung oder die informationell-didaktische Aufbereitung des Teilschritts „Entleerung“ bewertet werden.

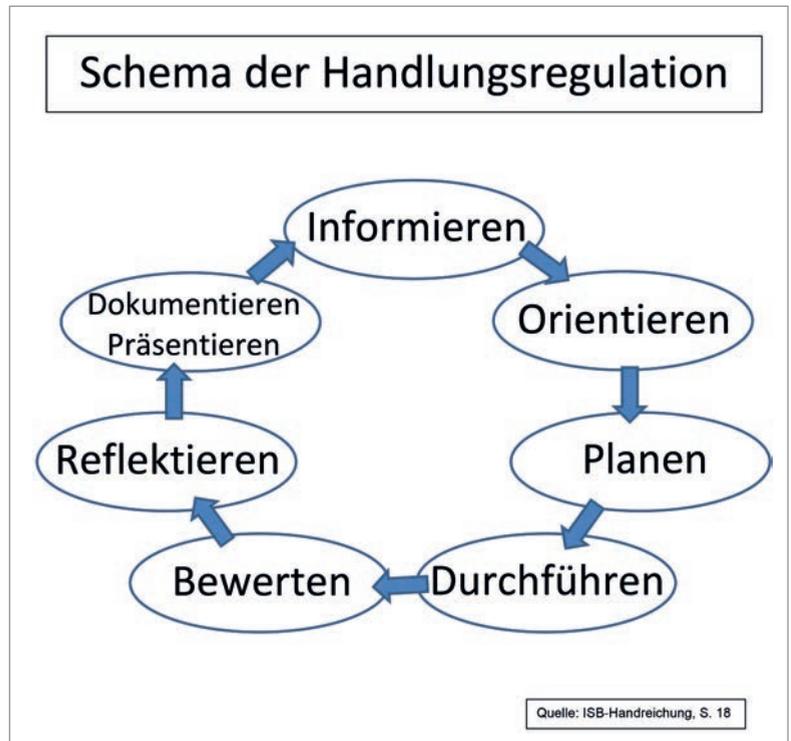
Reflektieren: Die Reflexion des Gesamtablaufs der Umbaumaßnahme, insbesondere unter Einbezug der gewonnenen Erfahrung, ist ein zentraler Aspekt der anzustellenden Überlegungen. Hier müssen alle Fehler und Umwege aufbereitet, wiederholt durchdacht und verschriftet werden. Als Beispiel sei das Abkleben des offenen T-Stücks genannt, um Verschmutzung zu vermeiden.

Transfer: Ein Gedankenspiel zur Vorgehensweise beim Austausch eines an-

deren Bauteils der Funktionswand kann das Gelernte abrunden.

Schlussbetrachtungen

Mit dem Umbau der Wilo-Brain Box haben die Schüler ein Angebot umgesetzt, das der in der Ausbildung gewünschten Orientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen entspricht. Durch einen engen zeitlichen Rahmen, der zur Umsetzung der Umbaumaßnahme zur Verfügung stand, traten Einschränkungen und Begrenzungen hinsichtlich der theoretisch vorgesehenen Möglichkeiten der einzelnen Schritte auf. So wurden die Einzelschritte im Wesentlichen mehr als evtl. erforderlich weisungsgeführt vorgenommen. Die Problemstellung zur Begründung der Umbaumaßnahme wurde den Schülern nicht im vollen Maße aufgezeigt und präsentiert, sondern lediglich auf die versuchsbedingt bekannten Unzulänglichkeit von Messungen bezogen. Auch wurde auf eine weitergehende Arbeitsplanung verzichtet und lediglich das Vorwissen der Schüler aktiviert. Im Verlauf des Umbaus haben sich auch Fehler ergeben, auf die abschließend noch kurz eingegangen werden soll: Die Durchflussrichtung des Messumformers wurde versehentlich nicht beachtet. Erst nach Rückfragen beim Hersteller konnte geklärt werden, weshalb eine erneute Demontage und das Verdrehen der Messeinrichtung vorgenommen werden musste. Beim Anfertigen der neuen Bohrungen durch die Rückwand fielen Späne in das geöff-



▲ Bild 4 • Regulationsschema der vollständigen Handlung

nete Rohr-T-Stück. Es wird empfohlen, die Rohröffnung abzukleben. Zudem riss die Beschichtung der Rückwand um die Bohrung herum etwas aus, was durch Verwendung eines Holzbohrers oder durch beidseitiges Vorbohren mit kleinerem Durchmesser hätte verhindert werden müssen. Es waren zu vermeidende Fehler, die durch ihr Auftreten allerdings dann auch die Chance boten, sie eindringlich zu besprechen – erfahrungsgemäß wird so etwas später kaum mehr vergessen.

Anmerkungen

1) Best practice ist eine Selbstzertifizierung, die sich vor allem auf den didaktischen Ansatz bezieht. In diesem Sinne wird die Entwicklung und Gestaltung von Wilo-Brain seit Jahren von Manfred Hoppe unterstützt. Kommunikation und Kooperation mit den Partneereinrichtungen sind zentrale Kriterien im Wilo-Brain Netzwerk.
 2) Die berufspädagogische Erläuterung zum Umbau der Funktionswand orientiert sich an der Handreichung „Segel bs“.

www.isb.bayern.de.

AMEV

Aktualisiertes Vertragsmuster „Aufzug - Service 2010“

Der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) hat in seiner planmäßigen Plenumsitzung im September 2015 das aktualisiert Vertragsmuster „Aufzug Service 2010 - Vertragsmuster für Instandhaltung sowie andere Leistungen für Aufzugsanlagen in öffentlichen Gebäuden (Version 09-2015)“ eingeführt. Unter anderem sind die Regelungen der neuen Betriebssicherheitsverordnung berücksichtigt

worden. Das Vertragsmuster sowie alle anderen Veröffentlichungen des AMEV sind auf der Homepage eingestellt und stehen dort zum kostenfreien Download zur Verfügung.

www.amev-online.de

