

Lernbaustein für das betriebliche Ausbildungspersonal

Lernortkooperation am Beispiel der Optimierung von Heizungsanlagen



Das Portal für Ausbilderinnen und Ausbilder des BIBB – www.foraus.de – entwickelt regelmäßig Arbeitsmaterialien zu ausgewählten Themen der betrieblichen Auszubildungsgestaltung. Damit soll die tägliche Arbeit des Ausbildungspersonals an den Lernorten des dualen Systems unterstützt werden. Mithilfe der Materialien werden anwendungsorientierte und zeitgemäße Hinweise zur Optimierung des Ausbildungsauftrages zur Verfügung gestellt. Weitere Materialien stehen im Lernzentrum von foraus.de zum Download bereit.



Kontakt:

Arbeitsbereich 3.2
„Digitale Medien, Fernlernen, Bildungspersonal“
im Bundesinstitut für Berufsbildung
Internet: www.foraus.de

Autoren:

Prof. Dr. Manfred Hoppe
Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung
Wilhelm-Herbst-Straße 7
28359 Bremen

Reinhold Frenz
ModernLearning GmbH
Bildung mit Neuen Medien
Heylstraße 33
10825 Berlin
Internet: modernlearning.de

Informationen unter:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Telefon: 02 28 / 107-0
Internet: www.bibb.de

© BIBB 2016

Bildnachweis:

© WILO

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Lehrmaterialien darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BIBB reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

Das Ausbildungsangebot „Optimierung von Heizungsanlagen“ und die Einsatzbedingungen an den Lernorten	4
Die Optimierung von Heizungsanlagen als ein Beispiel praktizierter Lernortkooperation	8
Das Abstimmungsergebnis für das Ausbildungsjahr 2015/16	14

Lernortkooperation am Beispiel der Optimierung von Heizungsanlagen

Seit dem Ausbildungsjahr 2012/13 stimmen die Berufsschule Bersenbrück und das Bildungs- und TechnologieZentrum (BTZ) der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim im Rahmen des Projekts „Lernortkooperation“ die „Optimierung von Heizungsanlagen“ in der Ausbildung der Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik gemeinsam ab. Ein Vorgehen, das sich als effektiv und erfolgreich erweist, und somit auch nach Projektende fortgesetzt wird. Auf die Voraussetzungen und Bedingungen sowie auf das konkrete Verfahren und das Ergebnis mit Stand Ausbildungsjahr 2015/16 wird im Folgenden eingegangen.

Das Ausbildungsangebot „Optimierung von Heizungsanlagen“ und die Einsatzbedingungen an den Lernorten

Das Wilo-Brain Ausbildungsangebot „Optimierung von Heizungsanlagen“ wurde von Beginn an derart entwickelt, dass es sowohl in Berufsschulen als auch überbetrieblichen Berufsbildungsstätten Anwendung finden sollte. Damit das geschehen kann, ist darauf zu achten, wie die Inhalte und Themen der Optimierung von Heizungsanlagen zu den Ordnungsmitteln der Ausbildung von Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik passen.

Die **Lehrpläne der Berufsschulen** sind überwiegend lernfeldorientiert aufgebaut. Lernfelder sind knappe und recht offene Darstellungen der Inhalte und Kompetenzen, die durch geeignete auftragsorientierte Ausbildungsangebote vermittelt werden sollen.

In Hinblick auf SHK-Anlagenmechaniker/innen zeigt ein Vergleich der Inhalte und Themen der Optimierung von Heizungsanlagen sehr schnell, dass eine große Übereinstimmung zum **Lernfeld 7 „Installieren von Wärmeverteilungsanlagen“** mit einem zeitlichen Umfang von 80 Stunden zu finden ist. Das Angebot wird in den Berufsschulen sehr unterschiedlich umgesetzt.

Es wird angeboten

- im Block: In der Regel kompakt in zwei aufeinander folgende Wochen,
- in zwei Blöcken, die mit jeweils einer Woche in Abständen von bis zu zwei Monaten folgen,
- in aufeinander folgende wöchentliche Berufsschultage,
- flexibel auf das gesamte Ausbildungsjahr verteilt.

Die **überbetriebliche Ausbildung** ist durch **Kurse** beschrieben. Eine derart eindeutige, inhaltliche Zuordnung der „Optimierung von Heizungsanlagen“ wie beim Lernfeld 7 im Unterricht der Berufsschulen sucht man bei Kursen der überbetrieblichen Ausbildung allerdings vergebens. Es lässt sich aber unschwer erkennen, dass Teile der Optimierung von Heizungsanlagen vor allem in den Kursen IH 1, IH 4 und IH 6 zu vermitteln sind.

Im Einzelnen:**IH 1/03: Montagetechnik**

In diesem Kurs mit einer Dauer von einer Woche wird als Schwerpunkt (65 %) „Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen“ angeboten. Der Kurs wird im 2. Ausbildungsjahr vermittelt.

IH 4/03: Gerätetechnik Wärme

Der Kurs umfasst eine Woche und findet in der Regel im 3. Ausbildungsjahr statt. Als Themen werden u. a. ausgewiesen:

- Instandhalten versorgungstechnischer Anlagen und Systeme (60 %)
- Montieren und Demontieren von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen (40 %).

IH 6/03: Kundenorientierte Auftragsbearbeitung, Inbetriebnahme, Instandhaltung

Der Kurs ist im 3./4. Ausbildungsjahr mit zwei Wochen angesetzt. Diese Zeit teilt sich auf folgende Inhalte auf:

- Instandhaltung von Komponenten versorgungstechnischer Anlagen und Systeme (mit 40 %),
- Qualitätsmanagement (10 %),
- Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen (10 %),
- Anwendung von Anlagen und Systemtechnik sowie Inbetriebnahme versorgungstechnischer Anlagen und Systeme (10 %),
- Kundenorientierte Auftragsbearbeitung (5 %),
- Funktionskontrolle und Instandhaltung (25 %).

Für die genannten Kurse gilt, dass in keinem alle Inhalte und Themen der „Optimierung von Heizungsanlagen“ erfasst werden*.

Die Kurse werden in den überbetrieblichen Einrichtungen überall in der Größenordnung halbe Berufsschulklasse vorgenommen, was zahlenmäßig zu einer Verdoppelung der Kursangebote gegenüber den Maßnahmen in der Berufsschule führt. In einer Übersicht stellen sich die Möglichkeiten der Vermittlung des Wilo-Brain Ausbildungsangebots „Optimierung von Heizungsanlagen“ an den Lernorten wie folgt dar:

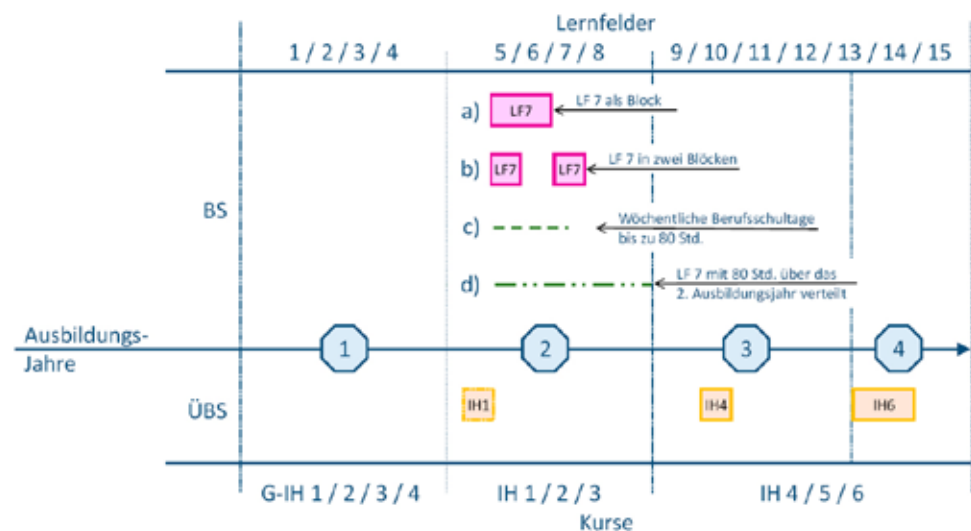


Abb. 1: Übersicht möglicher Vermittlungsangebote in Berufsschulen und überbetrieblichen Bildungsstätten

Im Regelfall findet die Vermittlung von Lernfeld 7 in **Berufsschulen** im 2. Ausbildungsjahr statt. Bei der kompakten Form als Block mit zwei Wochen lt. a) und b) in der Abbildung kann die zeitliche Lage des Blocks von Beginn bis Ende des 2. Ausbildungsjahres variieren. Bei aufeinanderfolgenden Berufsschultagen in c), angedeutet mit acht Stunden pro Tag, ist das Lernfeld 7 in spätestens zehn Wochen umgesetzt. Bei der Jahresvariante nach d), mit den für das Lernfeld 7 ausgewiesenen 80 Stunden über das gesamte Ausbildungsjahr verteilt, wird die abstimmungsrelevante Kennzeichnung und Wahrnehmung der Inhalte und Themen problematisch. Hier laufen dann mehrere Lernfelder gleichzeitig parallel, deren Themen und Inhalte wöchentlich bzw. täglich wechseln können. Man fühlt sich an die alten Stundenpläne nach Fächern erinnert.

* Neben der hier aufgezeigten Schwerpunktsetzung der „Optimierung von Heizungsanlagen“ auf das Lernfeld 7 und die angeführten Kurse gilt für das Wilo-Brain Ausbildungsangebot inkl. Wilo-Brain Box, dass die Materialien und Medien für zahlreiche weitere Inhalte und Themen der anderen Lernfelder und Kurse verwendbar sind.

In den **Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten** erstrecken sich die für die „Optimierung von Heizungsanlagen“ relevanten Kurse über den Zeitraum des 2., 3. und 4. Ausbildungsjahres. Inhalte und Themen aus IH 1/03 können zeitlich vor, parallel oder aber auch nach der Vermittlung von Lernfeld 7 liegen. Dem gegenüber gilt für die Kurse IH 4 und IH 6, dass sie in aller Regel erst nach dem Lernfeld 7 folgen.

Insgesamt ist in zeitlicher Betrachtung für den Verlauf der Abstimmungen der Lernorte davon auszugehen, dass die Umsetzung des Lernfeldes 7 in der Regel den Vorlauf hat. Die Abstimmung mit dem Kurs IH 1/03 ist grundsätzlich zeitnah zu realisieren. Geht es um Inhalte und Themen aus dem Kurs IH 4/03, dann ergibt sich eine zeitliche Differenz von etwa einem Jahr. Bei Inhalten und Themen des Kurses IH 6/03 kommt noch bis zu einem halben Jahr dazu.

Eine effektive und qualitativ hochwertige Ausbildung erfordert, dass die Partner im Dualen System an einem Strang ziehen. Nicht gerade förderlich, sondern eher erschwerend bis behindernd ist dabei die Tatsache, dass die Lehrgangsbeschreibungen der Überbetrieblichen Bildungsstätten und die Rahmenlehrpläne der berufsbildenden Schulen kaum kompatibel sind. Um die Potenziale einer schon lange geforderten inhaltlichen und vor allem methodisch-didaktisch begründeten Lernortkooperation zu nutzen, bedarf es dringend lernortübergreifender Ordnungsmittel.



Abb. 2: Wilo-Brain Box classic plus

Wird das Wilo-Brain Angebot „Optimierung von Heizungsanlagen“ in der Ausbildung nur an einem der zusammen arbeitenden Lernorte eingesetzt, ist es für den Partnerlernort grundsätzlich immer sinnvoll, wenn darüber informiert wird, was den gemeinsam anvertrauten Auszubildenden vermittelt wird. Wird das Wilo-Brain Ausbildungsangebot an beiden der an der Ausbildung beteiligten Lernorten verwendet, ist eine Abstimmung unumgänglich.

Die Optimierung von Heizungsanlagen als ein Beispiel praktizierter Lernortkooperation

In der Berufsschule Bersenbrück wurde mit dem Ausbildungsjahr 2012/13 die Ausbildung von Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik neu aufgenommen. Es bestand die Absicht, für das Lernfeld 7 den durch Wilo-Brain mit der Funktionswand praktizierten handlungsorientierten Ansatz zu übernehmen und die ausgearbeiteten und erprobten Ausbildungsmaterialien zu verwenden. Nachdem die Berufsschule Bersenbrück den Einbezug der Wilo-Brain Box classic plus realisieren konnte, wurde wie geplant verfahren.

In Bersenbrück war bekannt, dass das BTZ Osnabrück die Brain Box im Kurs IH 6 einsetzt. Dadurch drängte sich für die Berufsschule Bersenbrück eine Abstimmung mit dem BTZ auf. Beim Umfang der angebotenen Wilo-Brain Materialien / Medien wurde das als Chance begriffen. Abgestimmt erschien es besser möglich, das umfangreiche Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“ den Schülern / Auszubildenden erfolgreich zu vermitteln. Dieses wurde bei der Kontaktaufnahme so auch mit dem BTZ Osnabrück kommuniziert.

Die Lehrkräfte für das Lernfeld 7 in den Berufsbildenden Schulen Bersenbrück und die Ausbilder für die korrespondierenden Inhalte aus Kursen der Überbetrieblichen Berufsbildungsstätte Osnabrück vereinbarten ein gemeinsames Treffen zur Sichtung sowohl der bisher verwendeten als auch der in Aussicht genommenen Ausbildungsmaterialien. Auf dieser Basis sollte eine Festlegung der in Zukunft zu nutzenden Vorlagen erfolgen. Aufgrund der Ausgangs- und Interessenlage der beiden Einrichtungen wurde schnell Übereinstimmung erzielt.

Für das Ausbildungsjahr 2012/13 wurde vereinbart, dass

- die Berufsschule Bersenbrück mithilfe der Wilo-Brain Box classic plus und unter Verwendung von Wilo-Brain Materialien zur Optimierung von Heizungsanlagen das Lernfeld 7 in Form eines projekt orientierten Angebots umsetzt,
- das BTZ Osnabrück zusammenstellt, wie die Brain Materialien im Kurs IH 6 eingesetzt werden.

In der Auswertung zum **Ausbildungsjahr 2013/14** wurde klar, dass sich der zeitliche Versatz zwischen LF 7 im 2. Ausbildungsjahr und dem Kurs IH 6 im 3./4. Ausbildungsjahr in der Abstimmung kaum handhaben lässt. Es wurde geprüft, wie sich IH 1 zum LF 7 verhält. Das Ergebnis ließ sich vielversprechend an. Auf der Arbeitsplattform wurden daher für das BTZ auch die IH 1-Materialien eingestellt. Dadurch wurde es allerdings komplizierter, da Kooperationsleistungen durch das BTZ sowohl in Kursen des 2. als auch des 3. / 4. Ausbildungsjahres zu erbringen waren. Wie ein derart gestrecktes Angebot auf Auszubildende wirkt, kann man sich ausmalen. Es wurde deshalb die Entscheidung getroffen, den Kurs IH 1 mit Installationsthemen so zu gestalten, dass dadurch eine Ergänzung von Lernfeld 7 in der Berufsschule

erfolgt und die Optimierung von Heizungsanlagen intensiv im Kurs IH 6 im 3. / 4. Ausbildungsjahr angeboten wird.

Im **Ausbildungsjahr 2014/15** hat der Kurs IH 1 nicht nur durch die Lernortkooperation, sondern auch im Rahmen der Integration Neuer Medien in Ausbildungsangebote des Bildungs- und TechnologieZentrums Osnabrück eine besondere Aufmerksamkeit erhalten. Bei inhaltlicher Beibehaltung der Themen wurde eine multimediale und methodische Anreicherung vorgenommen. Mit Bersenbrück wurde vereinbart, dass im Kurs IH 1 auf den Einsatz der Wilo-Brain Box verzichtet wird und auch keine Anteile aus der „Optimierung von Heizungsanlagen“ angeboten werden, sondern dass diese aufbauend auf das Lernfeld 7 in der Berufsschule ausschließlich dem Kurs IH 6 im 3. / 4. Ausbildungsjahr vorbehalten bleiben. IH 6 startet dann so, dass den Auszubildenden die Inhalte und Themen aus Lernfeld 7 in Erinnerung gerufen werden und dann konkrete Ergänzungen und Vertiefungen – vor allem an und mit den Brain Boxen – erfolgen.

Mit der Festlegung und Kennzeichnung der abgestimmten Ausbildungsmaterialien für die beteiligten Partner wurden diese auf der Arbeitsplattform eingestellt. Bei Interesse und Bedarf können sie jederzeit durch die Beteiligten eingesehen oder auch ausgedruckt werden.

Abbildung 3 gibt wieder, in welcher Form die in der Berufsschule Bersenbrück verwendeten Ausbildungsmaterialien auf der Arbeitsplattform eingestellt wurden. Sie sind für alle Partner jederzeit einsehbar und stehen zum download zur Verfügung.



/ Partnernetzwerk Osnabrück / 2 - Materialien / Ausbildj. 2014/15 / BSB-Bersenbrück	
Ordner	
Titel	Beschreibung
...	
BSB_LF7_Unterrichtsverlauf.docx	Übersicht Lernfeld 7
BSB_LF7_AB01.docx	Ein Auftrag kündigt sich an
BSB_LF7_AB02.docx	Komponenten der Wilo-Brain-Box
BSB_LF7_AB03.docx	Membran-Ausdehnungsgefäß
BSB_LF7_AB04.docx	Entlüfter
BSB_LF7_AB05.docx	Thermostatventil
BSB_LF7_AB06.docx	Heizungsumwälzpumpe

Abb. 3: Ausschnitt aus der Dokumentation der Arbeitsmaterialien der BBS Bersenbrück zum Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“

Um das Verständnis für die Verwendung und den Einsatz der Materialien zu verbessern, hat die Berufsschule sowohl für die eigenen Zwecke als auch für das BTZ Osnabrück einen Verlaufsplan der Umsetzung im Ausbildungsjahr 2014/15 eingestellt. Der Verlaufsplan ist auszugsweise im Kasten wieder gegeben.

Das Lernfeld 7 mit der „Optimierung von Heizungsanlagen“ wird für die Klasse MAS-2 im Schuljahr 2014/15 wie folgt durchgeführt:

Stunde	Inhalte	Materialien
1+2	Ein Kundenauftrag kündigt sich an. Problemstellung: Ungleichmäßige Wärmeverteilung bei Familie Seybold	Filme von Wilo-Brain / AB 1: Ein Kundenauftrag kündigt sich an
3+4	Komponenten einer Heizungsanlage / Bauteile der Wilo-Brain Box benennen	Wilo-Brain Box / AB 2: Komponenten einer Heizungsanlage
5+6	Komponenten einer Heizungsanlage / Bauteile der Wilo-Brain Box benennen	Wilo-Brain Box / AB 2: Komponenten einer Heizungsanlage
7+8	Gemeinsames Befüllen der Wilo-Brain Box im Plenum. Schüler befüllen die Anlage	Wilo-Brain Box / Anleitung: Befüllen der Wilo-Brain Box
9+10	<ul style="list-style-type: none"> • Einteilen in Gruppen • Vorstellen des Projekt mit der Arbeitsweise und Notenfindung • Ernennen Gruppensprecher, Zeitwächter, • Erstellen eines Firmenlogos und Firmen-namens • Erstellen eines Deckblattes und Inhalts-verzeichnisses für den Gruppenordner 	Gruppenordner, Blätter, Stifte zum Erstellen des Firmenlogos

Ab hier keine geordnete Reihenfolge mehr. Die SuS erhalten pro Doppelstunde einen weiteren Arbeitsauftrag, welcher zu bearbeiten ist. Weiterhin werden zunächst vier Versuche an der Wilo-Brain Box durchgeführt.

11+12	Funktionen einzelner Komponenten (Pumpe, MAG, Entlüfter, Thermostatventil) Grundlagen Temperatur: Fachbuch S. 135, Mathebuch S. 86 Aufgaben im Mathebuch auf Seite 88, Nr. 14.1, 14.5, 14.6, 14.9 Gruppen machen Versuche an der Wilo-Brain Box	AB 3: Funktion und Bauteile MAG AB 4: Funktion und Bauteile Schnellentlüfter AB 5: Funktion und Bauteile Thermostatventil AB 6: Funktion und Bauteile Heizungsumwälz pumpe Fachkundebuch: Westermann Mathebuch: Bildungsverlag eins
-------	---	--

Tabelle: Stundenplanung zur „Optimierung von Heizungsanlagen“ im Lernfeld 7 des Ausbildungsjahres 2014/15 (Ausschnitt bis zur 12. von insgesamt 80 Stunden)

Die in der Tabelle dargestellte Verlaufsplanung für das Ausbildungsjahr 2014/15 wurde wie folgt begründet:

Die Klasse (MAS-2, Anlagenmechaniker SHK, 1. Fachstufe) besteht aus 31 Schülern. Das Lernfeld 7 wird projektorientiert angeboten. Ausgangssituation ist die Familie Seybold (Vorlagen Wilo-Brain). Mit Hilfe der Videosequenzen werden zunächst mögliche Ursachen der ungleichen Wärmeverteilung im Haus der Familie aufgespürt. Dieses erfolgt im Plenum. Anschließend werden die einzelnen Komponenten einer Heizungsanlage sowie das Befüllen der Heizungsanlage bestimmt, was alles in Anlehnung an die vorhandenen Materialien von Wilo-Brain geschieht.

Nach der Arbeitsphase im Plenum erfolgt die Einteilung der Gruppen. Um arbeitsfähige Gruppen zu erhalten, wird die Gruppenstärke auf max. fünf Schüler begrenzt. Das bedeutet für die MAS-2 eine Anzahl von 7 Gruppen. Die Gruppen erhalten den Auftrag, sich einen Firmennamen zu überlegen, einen Zeitwächter zu bestimmen sowie einen Gruppenordner anzulegen, in dem alle erfüllten Arbeitsaufträge gesammelt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Materialien in der Schule bleiben und die Gruppen stets arbeitsfähig sind. Jede Gruppe erhält für das Projekt einen Laptop, um aufkommende Fragen selbstständig zu recherchieren. Zu Beginn der Unterrichtsreihe erfolgt eine Wiederholung zur Temperaturberechnung sowie der Längen- und Volumenänderung von Stoffen.

Anschließend eignen sich die Schüler Grundkenntnisse über Arten von Pumpen, Pumpenkennlinie sowie Anlagenkennlinie an. Dieses erfolgt mit Hilfe des Fachkundebuches und der Lern-DVD „Die Heizungsumwälzpumpe“. Inhaltlich dazu passend, werden von den Schülern Arbeitsblätter bearbeitet.

Weitere Inhalte sind die Bestimmung möglicher Rohrwerkstoffe, Dämmung, unterschiedliche Arten von Heizkörpern sowie der Wärmeübertragung. Die Arbeitsaufträge werden jeweils wöchentlich in die Klasse gegeben. An der Wilo-Brain Box erhalten die Schüler den Auftrag, die Pumpenkennlinie der unregulierten sowie der regulierten Heizungsumwälzpumpe bei Δp constant und Δp variabel aufzunehmen. Weiterhin erfolgt die Ermittlung der Anlagenkennlinie.

Der Austausch der Erfahrungen und Erkenntnisse am Ende des Ausbildungsjahres 2014/15 führte im BTZ Osnabrück zu weitreichenden Entscheidungen und Festlegungen:

Durch die Erfahrung, dass der Kurs IH 1 nicht nur zeitlich, sondern auch in der flankierenden, thematischen Ergänzung zum Lernfeld 7 passt, fiel die Entscheidung leicht, dass es im folgenden Ausbildungsjahr beim Kurs IH 1 mit den Themen Gas, Warmwasser und Raumwärme bleibt und die praktische Umsetzung an der Übungswand erfolgt, die keinerlei Überschneidungen mit der Brain Box enthält. Im Kurs IH 1 wird außerdem der Fokus insbesondere auf die Vermittlung von Methoden- und Medienkompetenz für Auszubildende gerichtet.

Die Lernenden haben im Kurs IH 1/03 die Aufgabe, an einer Installationswand eine dreiteilige Gesamtanlage (Brauchwasser, Gas, Heizung) vollständig und fachgerecht zu planen und zu erstellen. Dazu gehören die begründete Auswahl der benötigten Komponenten und die Bestückung mit allen Bauteilen und Verbindungen (Absperr-einrichtungen, Regelbauteile usw.). Als unvollständige Grundbestückung sind folgende Baukomponenten vorinstalliert:

- A. Warmwasserspeicher (für die Brauchwasserversorgung / PWC-Anschluss)
- B. Wärmeerzeuger-Anschlussplatte (für die Gasversorgung des Wärmeerzeugers)
- C. Heizkörper (zum Aufbau des Heizkreislaufs).

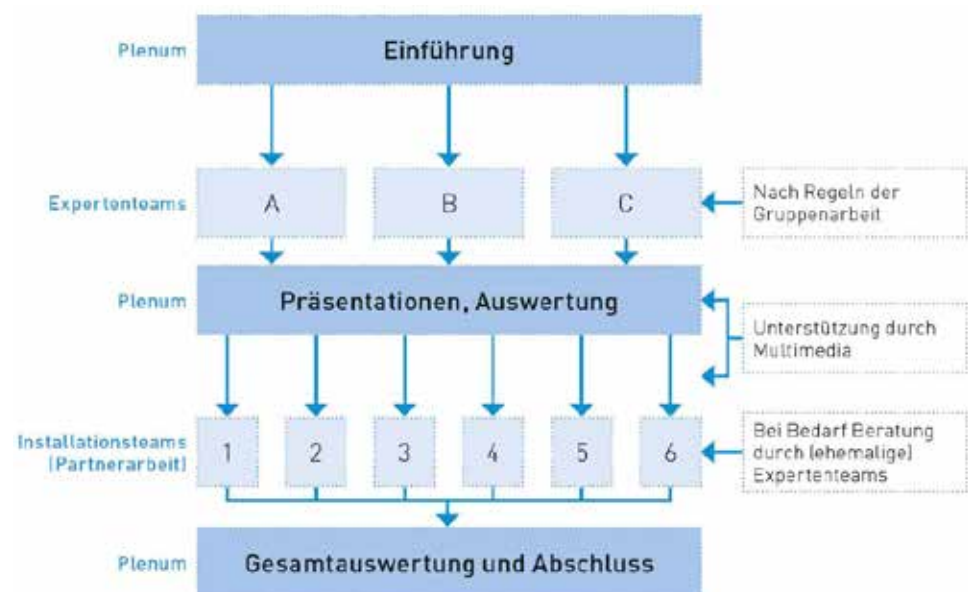


Abb. 4: Organisation der Experten- und Installationsteams (Quelle: zweifrauwerk)

Methodisch wird nach dem Prinzip der Themen differenzierten Gruppenarbeit vorgegangen. Die Lernenden werden dazu in drei „Expertenteams“ mit jeweils vier Auszubildenden eingeteilt, die eigenständig einen der drei Installationsbereiche A, B und C anhand von Zeichnungen planen. Damit die Gruppen ihre Aufgaben lösen können, erhalten sie für die Bearbeitung eine Sammlung entsprechender Informationsmaterialien, Richtlinien, Kataloge usw. Diese liegen teilweise gegenständlich in Form von Kopien, Buchauszügen etc. vor und teilweise digital als pdf-Dateien, Videos, Fotos, Animationen usw. auf der Online-Lernplattform. Bei der Auswahl der benötigten Bauteile / Komponenten helfen fotografische Abbildungen und symbolische Darstellungen. Haben die Teams für ihren jeweiligen Bereich eine korrekte Installationslösung erarbeitet, stellen sie sich diese gegenseitig vor – möglichst mit Hilfe selbst erstellter digitaler Medien wie Fotos, digitale Präsentation – und diskutieren sie. Anschließend helfen sie sich bei Bedarf gegenseitig bei der Installation.

Sind alle Fragen geklärt, werden die Expertenteams aufgelöst und Installationsteams mit jeweils zwei Auszubildenden gebildet, die zuvor in unterschiedlichen Expertenteams waren. Jedes Installationsteam muss nun – ähnlich wie in der Gesellenprüfung – anhand einer vollständigen Zeichnung die komplette Installation (Brauchwasser, Gas, Heizung) ausführen. Zur Unterstützung wird über die Lernplattform ein digitales Abbild der Installationswand angeboten, bei der zunächst am Bildschirm die Komponenten per drag & drop positioniert werden, so dass ein fotografisches Abbild der auszuführenden Installation entsteht. Der Abstraktionsgrad wird so gegenüber der technischen Zeichnung verringert. Durch diese Darstellung wird deutlich, wie

- die drei zwar funktionell eigenständigen, aber in ihren Anordnungen teilweise voneinander abhängigen Installationskreisläufe A (Brauchwasserversorgung), B (Gasversorgung für Wärmeerzeuger) und C (Heizkreislauf) unter Einhaltung der gesetzlichen und regionalen Bestimmungen/Richtlinien installiert sein müssen und
- wie die vollständig mit Komponenten und Leitungen zu A bis C bestückte Übungswand als Einheit arbeitet und die Installation wartungsfreundlich und verlegungsgerecht, also beispielsweise mit möglichst wenigen Leitungskreuzungen, erfolgen kann.

In Hinblick auf IH 6 wurde festgelegt, dass in zeitlich deutlicher Distanz zum Lernfeld 7 das Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“ wieder aufgegriffen und unter Nutzung der vorhandenen Wilo-Brain Boxen intensiv praktisch umgesetzt wird. Da die Auszubildenden die Brain Box bereits aus dem 2. Ausbildungsjahr in der Berufsschule Bersenbrück kennen, wird an der dortigen Vermittlung der Inhalte und Themen aus dem Lernfeld 7 angeknüpft und entsprechend aufgebaut, ergänzt und vertieft.

Kooperationstechnisch wird der Berufsschule das Vorgehen bereits im Kurs IH 6 bei der Darstellung im 2. Ausbildungsjahr mitgeteilt, damit bekannt ist, was für die Auszubildenden zum Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“ später in der überbetrieblichen Ausbildung noch kommt.

Das Abstimmungsergebnis für das Ausbildungsjahr 2015/16

In jeder Partnereinrichtung wird jährlich der Ausbildungsverlauf auf der Basis der Erfahrungen und Bewertungen ausgewertet. Danach erfolgt die Abstimmung und Festlegung darüber, wie weiter vorgegangen wird. Bei Bedarf werden Informationen ausgetauscht und / oder persönliche Treffen vereinbart.

Auf der Arbeitsplattform liest sich z. B. die Auswertung der Berufsschule Bersenbrück zum abgelaufenen Ausbildungsjahr wie folgt:

„Es hat sich gezeigt, dass die Schüler während der projektorientierten Umsetzung der Optimierung von Heizungsanlagen konzentriert und zielorientiert gearbeitet haben. Probleme gab es bezüglich der Gruppengröße sowie der Anzahl der Gruppen. Der Versuch, die Schüler die Experimente in den Gruppen selbstständig durchführen zu lassen, ist sinnvoll. So hat jeder Schüler die Möglichkeit, mit der Wilo-Brain Box zu arbeiten. Da in der Berufsschule nur eine Brain Box vorhanden ist, hat sich dieses Vorgehen zu einem zeitlichen Problem entwickelt. Bei weiteren Experimenten muss daher überlegt werden, diese im Plenum von nur einer Gruppe durchführen zu lassen. Der Rest der Klasse muss dann die ermittelten Werte allerdings übernehmen. Bei der Durchführung der Experimente ergaben sich für die Schüler keine großen Schwierigkeiten, nach einer kurzen Einweisung in die Funktion der Pumpe (falls nicht bekannt) waren die Schüler in der Lage, die Versuche selbstständig durchzuführen.“

Die Kenntnisvermittlung mit Hilfe der DVD „Die Heizungsumwälzpumpe“ wurde als gelungen empfunden. Durch die Videosequenzen erhielten die Schüler einen guten Einblick in die Funktion von Heizungsumwälzpumpen. Allerdings hat sich herausgestellt, dass der Umgang mit der DVD für die Schüler schwieriger als gedacht war. Sie mussten eingearbeitet werden.

Die oben aufgeführte Analyse bietet Bearbeitungsspielraum, der beim nächsten Ausbildungsdurchgang bei der erneuten Durchführung des Projektes überdacht werden sollte. Gerade die Bearbeitung der Experimente an der Wilo-Brain Box durch die Schüler in Kleingruppen bietet einen hohen Lerneffekt für selbstgesteuertes Lernen, welcher leider bei der Klassengröße nur mit großem Aufwand umgesetzt werden kann. Daher ist es notwendig ein Konzept zu erarbeiten, wie die Wilo-Brain Box schülerorientiert (aber trotzdem „zeitsparend“) in den Unterricht eingebracht werden kann. Hier kann aber auch die Partnerschaft mit dem BTZ helfen, das über mehrere Brain Boxen verfügt, die in Kursen bei halben Klassenstärken wesentlich mehr Raum für Versuche lassen“.

Auf der Grundlage dieser Analyse wurde auch mit der Schulleitung über Lösungsmöglichkeiten gesprochen. Da diese stets bereit war, die Ausbildung nach dem

Wilo- Brain Angebot zu fördern, wurde vorrangig geprüft, die Voraussetzungen und Bedingungen für die Durchführung von Versuchen durch die Anschaffung weiterer Boxen zu verbessern. Es gelang, kurzfristig Mittel für den Erwerb von drei weiteren Brain Boxen classic plus bereit zu stellen und diese auch anzuschaffen. Damit stellte sich die Zusammenarbeit zwischen der Berufsschule Bersenbrück und dem BTZ Osnabrück für das Ausbildungsjahr 2015/16 wie folgt dar:

- Die Berufsschule Bersenbrück verwendet für die Vermittlung der „Installation von Wärmeverteilungsanlagen“ im 2. Ausbildungsjahr Wilo-Brain Materialien und setzt die Brain Boxen ein.
- Das BTZ Osnabrück vermittelt im Kurs IH 1 Installationen zum Warmwasserspeicher, einer Wärmeerzeuger-Anschlussplatte und zu einem Heizkörper unter Verwendung einer eigenständigen Funktionswand.
- In der überbetrieblichen Ausbildung wird vom BTZ Osnabrück im Kurs IH 6 das Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“ erneut aufgegriffen – aufbauend auf dem Angebot der Berufsschule Bersenbrück – und unter Einsatz der eigenen Wilo-Brain Boxen entsprechend ergänzt und/oder vertieft.

Die neu getroffene und nun voraussichtlich für die nächste Zeit gültige Absprache bedingt, dass die Partner in der Planungs- und Vorbereitungsphase von LF 7 und Kurs IH1 im 2. Ausbildungsjahr sowie dem wesentlich später folgendem Kurs IH 6 im 3./4. Ausbildungsjahr deutlich benennen, welche Materialien und welche Versuche zum Einsatz kommen, und wie sich der Verlauf dargestellt hat. Für die Berufsschule Bersenbrück sieht die Planungsvorgabe wie folgt aus:

Es wird erprobt, wie sich die zeitliche Umsetzung von möglichst vielen Versuchen gestaltet. Vorgesehen sind die Behandlung und die Durchführung von Versuchen zu folgenden Themen:

- Druckhaltung
- Entlüftung
- Überströmventile
- Pumpe (komplett mit Leistungsaufnahme)
- hydraulischer Abgleich
- Inbetriebnahme.

Da vier Brain Boxen vorhanden sind, soll auch in vier Gruppen gelernt und gearbeitet werden. Jeder Gruppe steht eine „eigene“ Box zur Verfügung, für die sie auch über die gesamte Ausbildungszeit des Lernfeldes 7 verantwortlich sind.

In der nächsten Auswertungsphase der Lernortkooperation wird in Bersenbrück zu benennen sein, ob das Angebot wie geplant erfolgt und konkret verlaufen ist. Änderungen und Korrekturen sind darzustellen.

Für das BTZ Osnabrück heißt das, dass im Kurs IH 6 entsprechend der zeitlichen Versetzung um bis zu zwei Jahren die Protokolle der Berufsschule Bersenbrück eingesehen werden müssen, um entsprechend anzuknüpfen, aufzufrischen, zu vertiefen usw. Die überbetriebliche Ausbildungsstätte muß wissen, welche Inhalte und Themen behandelt wurden, welche Versuche erfolgt sind und welche nicht.

In der Übersicht stellt sich die für das Ausbildungsjahr 2015/16 vorgesehene Zusammenarbeit zwischen der BS Bersenbrück und dem BTZ Osnabrück bei der Optimierung von Heizungsanlagen wie folgt dar:

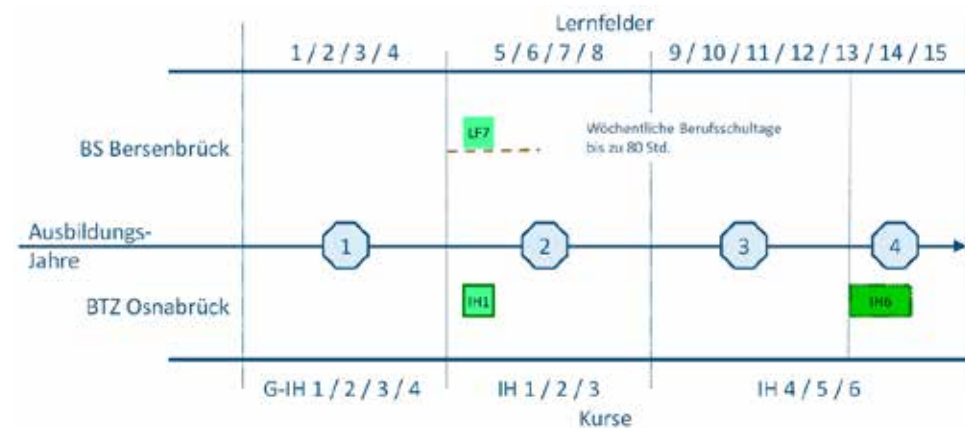


Abb. 5: Abstimmung zur Optimierung von Heizungsanlagen zwischen der Berufsschule Bersenbrück und dem BTZ Osnabrück

Die farbliche Gestaltung des abgebildeten Ausbildungsverlaufs zur „Optimierung von Heizungsanlagen“ verdeutlicht die doppelte Intention der zwischen der Berufsschule Bersenbrück und dem Bildungs- und TechnologieZentrum Osnabrück getroffenen Lernortkooperation:

- im 2. Ausbildungsjahr beim Thema „Optimierung von Heizungsanlagen“ im Lernfeld 7 werden alternative Inhalte und Themen der Installation durch den Kurs IH 1 geliefert,
- im 3. / 4. Ausbildungsjahr wird in der überbetrieblichen Ausbildung die im LF 7 bereits erfolgte „Optimierung von Heizungsanlagen“ aufgegriffen und im Kurs IH 6 vertiefend behandelt.

Der erarbeitete Stand bedeutet kein Ende der Abstimmungen unter den Lernorten. Es ist vereinbart, das vorhandene Instrumentarium und erworbene Know-how der Lernortkooperation weiter zu nutzen

Überblick

Das Informationsportal **foraus.de** präsentiert für Ausbilderinnen und Ausbilder die wichtigsten Informationen, die für den Ausbildungsalltag im Betrieb bedeutsam sind.

foraus.de hat vier zentrale Funktionen:

- ▶ **Informieren:** Verbreitung tagesaktueller Informationen rund um die tägliche Ausbildungspraxis und das Tätigkeitsfeld des Ausbildungspersonals
- ▶ **Kommunizieren:** Erfahrungsaustausch mit Expertinnen und Experten der Berufsausbildung in themen spezifischen Foren
- ▶ **Vernetzen:** Institutionen- und fachübergreifende Kontakte zu anderen Ausbilderinnen und Ausbildern sowie Fachleuten
- ▶ **Lernen:** Bereitstellung von Online-Lernmodulen

foraus.de richtet sich an folgende Zielgruppen:

- ▶ haupt- und nebenberufliche Ausbilderinnen und Ausbilder sowie ausbildende Fachkräfte
- ▶ Multiplikatoren zur Qualifizierung des Berufsbildungspersonals
- ▶ Ausbildungsleiterinnen und Ausbildungsleiter sowie Bildungsverantwortliche

Community und Fachforen

Mit der **foraus.de**-Community steht den Mitgliedern eine moderne und benutzerfreundliche Plattform zur Diskussion mit anderen Ausbilderinnen und Ausbildern sowie Fachexperten zur Verfügung. Registrierte Nutzer des Portals können sich mit einer eigenen Profildseite in der Community den anderen Mitgliedern vorstellen und über ein Private Messaging System miteinander kommunizieren.

Lernzentrum

Eine weitere Möglichkeit für den Erfahrungsaustausch stellt das Angebot zur Durchführung von Online-Seminaren dar. Zu jedem Online-Seminar wird im sogenannten Lernzentrum ein neuer Lernbaustein publiziert, der eine Einführung in die Thematik gibt und auf weiterführende Literatur verweist. Inzwischen stehen 24 Lernbausteine und ein Modulsystem „Handlungs- und prozessorientiert ausbilden“ über eine in **foraus.de** integrierte Lernplattform kostenlos zur Verfügung.

Schwerpunktthemen

In diesem Bereich finden Sie Informationen zu Schwerpunktthemen, die für das Ausbildungspersonal an Bedeutung gewinnen. Die AEVO, die Ausbildungsplanung und der Einsatz digitaler Medien im Ausbildungsalltag stehen stellvertretend dafür. Die dazu bereitgestellten Informationen bieten einen komprimierten Überblick über das jeweilige Themengebiet. Zusätzliche Links und Informationen regen an, sich mit dieser Materie vertieft zu beschäftigen.

