

## OPTIMUS – ein Projekt zur Ermittlung von Einsparpotenzialen bei Heizungsanlagen

Zum 01.08.2002 wurde das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in Osnabrück geförderte Projekt OPTIMUS gestartet. In der Modellregion Wilhelmshaven werden über zwei Heizperioden die Einsparpotenziale ermittelt, die sich durch eine Optimierung von Heizungsanlagen ergeben. Im folgenden wird der Projektansatz dargestellt.

In Deutschland wird der größte Teil des Energieverbrauchs für das Heizen und für die Warmwasserbereitung verwandt. Experten gehen davon aus, dass in ca. 80 % der Heizungsanlagen nicht aufeinander abgestimmte Systemkomponenten ihren Dienst verrichten. Hieraus wird ein Energieeinsparungspotenzial von ca. 15 – 30 % prognostiziert, das z. Zt. sowohl in ökologischer als auch ökonomischer Hinsicht ungenutzt bleibt.

Als ein Grund für diesen nicht weiter zu tolerierenden Umgang mit Energie ist der unterlassene hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen anzusehen. Dieser war lange Zeit unabdingbare Voraussetzung für die einwandfreie Funktion von Schwerkraftanlagen, da allein der Dichteunterschied der Vor- und Rücklauftemperaturen die für die Versorgung einzelner Heizflächen erforderliche Umtriebskraft gewährleistete. Diese **physikalische Notwendigkeit** geriet durch die Entwicklung der Pumpentechnik (fast) in Vergessenheit, da nun Umwälzpumpen für den nötigen Umtrieb sorgten. Erst die Verknappung und Verteuerung der Energie führte dazu, dass der hydraulische Abgleich den Anlagenplanern und -erstellern 1996 durch eine **rechtliche Notwendigkeit**, u. a. die VOB / DIN 18 380, ins Bewusstsein zurückgerufen wurde. Einschränkend ist aber festzuhalten, dass diese rechtliche Grundlage nur auf eine erforderliche Durchführung einer Voreinstellung hinweist, jedoch kaum konkrete Lösungsmöglichkeiten für Anlagenplaner und -ersteller bereitstellt. Darüber hinaus war den Heizungsplanern, dem installierenden Fachhandwerk und nicht zuletzt dem Kunden, die Notwendigkeit eines hydraulischen Abgleichs kaum einsichtig, da ja allem Anschein nach zigtausend von Heizungsanlagen auch ohne ihn „funktionieren“. Dieses Funktionieren wird

aber oftmals nur dadurch „erzwungen“, dass überdimensionierte bzw. falsch einregulierte Pumpen zum Einsatz gebracht und Heizkurvenregler auf zu hohe Sollkurven eingestellt werden.

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Hinwendung zu umwelt- und energiepolitischen Themen und einer damit gestiegenen Bereitschaft ökologische Potenziale zur Energieeinsparung konsequent auszuschöpfen, lässt sich mittlerweile jedoch nicht nur eine physikalische und rechtliche, sondern auch und gerade eine **ökologische und darüber hinaus ökonomische und betriebs- und volkswirtschaftliche Notwendigkeit** für die Optimierung von Heizungsanlagen feststellen.

Der oftmals unterlassene hydraulische Abgleich, die Überdimensionierung von Heizflächen und die zumeist nicht der Anlagendimensionierung entsprechende Auslegung der Pumpen sind dabei nur drei, wenn auch entscheidende Faktoren, die zu einem unnötigen Energieverbrauch und somit zu einer Verschwendung von Ressourcen führen. Insgesamt führt der Trend zum „Niedrigenergiehaus“ – der u. a. mit dem Einsatz ausgefeilter Wärmedämmmaßnahmen und immer kleinerer Kesselleistungen verbunden ist – dazu, dass ein optimales Zusammenspiel der einzelnen Anlagenkomponenten eines Heizungssystems nur dann sichergestellt werden kann, wenn diese sorgfältig aufeinander abgestimmt sind.

Das geplante Vorhaben zielt vor diesem Hintergrund in seiner Gesamtheit darauf ab, die bisher nicht genutzten Energieeinsparpotenziale durch eine **technische Optimierung von Heizungssystemen** systematisch zu ermitteln und freizulegen sowie mittels einer **Informations- und Qualifizierungsstrategie** nachhaltig zu sichern.

In einer ersten Phase des Vorhabens sollen hierzu in der Region Weser-Ems – an ausgewählten Gebäudeobjekten, die sowohl vom Gebäudestand als auch vom Heizungssystem repräsentativen Charakter aufweisen – messtechnische Erhebungen über den Gesamtenergieverbrauch der jeweiligen Heizungssysteme erhoben

werden (ökologische Schwachstellenanalyse). Begleitet wird diese technische Ist-Analyse mit einer Befragung der Nutzer (Nutzerverhalten, Zufriedenheit mit der Heizung, Komfort etc.) sowie von Anlagenplanern und -erstellern (Analyse der Schwachstellen der handelnden Akteure). Hieran schließt sich eine Optimierung der untersuchten Anlagen durch Fachbetriebe des Sanitär- und Heizungshandwerks an, die während der Umsetzung fachwissenschaftlich begleitet und unterstützt wird. Die im Ergebnis der Optimierung erbrachten Energieeinsparungen sollen in zwei aufeinander folgenden Heizperioden quantifiziert werden.

Die Dokumentation der vorgenommenen technischen Veränderungen bildet die Grundlage zur Erstellung eines Anforderungsprofils an das Fachhandwerk und dient gleichzeitig der Entwicklung eines Leitfadens zur Optimierung von Heizungssystemen, insbesondere zur Durchführung eines hydraulischen Abgleichs. Zur nachhaltigen Sicherung der Ergebnisse soll parallel hierzu eine Informationskampagne für unterschiedliche Zielgruppen (Verbraucher, Verbraucherverbände, Umweltschutzeinrichtungen, EVUs, etc.) vorbereitet sowie ein Qualifizierungskonzept für planende und ausführende Facharbeiter des SHK-Handwerks und Lehrkräfte versorgungstechnischer Fachbereiche entwickelt werden. Das beschriebene Vorhaben in der Region Weser-Ems versteht sich mit seiner zweijährigen Laufzeit – bei erfolgreichem Verlauf – als Vorbereitung eines bundesweiten Projekts, in dem dann die Informations- und Qualifizierungskonzepte zur Ausschöpfung des ermittelten Energiesparpotenzials konkret umgesetzt werden sollen.

Von folgenden Partnern wird OPTIMUS durchgeführt:

- SHK-Innung Wilhelmshaven (als Antragsteller)
- Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel, Institut für Heizungs- und Klimatechnik
- Berufsbildende Schule Aurich
- Fa. WILO AG, Dortmund
- Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung/Universität Bremen.

Wer mehr über OPTIMUS erfahren möchte, wendet sich bitte an Werner Müller unter [wermue@uni-bremen.de](mailto:wermue@uni-bremen.de).

## Nachhaltigkeit und Berufsbildung

von Susanne Wittek

Der Nachhaltigkeits-Gipfel, der im September in Johannesburg stattfand, hat den Begriff der Nachhaltigkeit verstärkt ins öffentliche Bewusstsein gerückt. Die Aktualität der Thematik zeigte sich zugleich in eklatanter Weise mit den diesjährigen Flutkatastrophen. In Politik und Wissenschaft ist das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung seit mehreren Jahren Gegenstand vielfältiger Diskussionen. Seine Bedeutung auch für die berufliche Bildung wird zunehmend entdeckt.

## Das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung

Das Konzept der Nachhaltigkeit wurde im Jahr 1987 mit dem Brundtlandt-Bericht bekannt, in dem die UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung formulierte. Danach ist eine Entwicklung nachhaltig, wenn eine Generation ihre Bedürfnisse so erfüllt, dass die Lebenschancen zukünftiger Generationen nicht beeinträchtigt sind. Umweltpolitische Ziele werden dabei mit dem entwicklungspolitischen Ziel eines Ausgleichs zwischen den Industrienationen und den Entwicklungsländern verknüpft.

Das Nachhaltigkeitskonzept zielt in seinem Kern auf die Herstellung intra- und intergenerativer Gerechtigkeit. Es ist darauf angelegt, ökonomische, ökologische und soziale Ziele miteinander in Einklang zu bringen. Wegen der zahlreichen abweichenden Definitionen des Nachhaltigkeits-Begriffs, die im politischen und wissenschaftlichen Diskurs im Umlauf sind, wird es heute überwiegend als ‚regulative Idee‘ verstanden, deren konzeptionelle Füllung und Operationalisierung zwischen den verschiedenen jeweils betroffenen gesellschaftlichen Gruppen auszuhandeln bleibt. In diesem Sinne ist es in Deutschland seit 1994 als Staatsziel im Grundgesetz verankert (Art. 20a).

Charakteristisch für das Nachhaltigkeitskonzept ist sein partizipativer Ansatz: Nachhaltige Entwicklung braucht nicht allein veränderte Rahmenbedingungen, die das Handeln der Menschen determinieren, sondern wird insbesondere von selbstbestimmten, mündigen Bürgerinnen und Bürgern getragen. Eine Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele setzt also die Herausbildung entsprechender Handlungskapazitäten voraus. Dies geschieht auf der kognitiv-informationellen Ebene durch die Vermittlung von Wissen und die Entwicklung eines ethischen Bewusstseins um zeitlich und räumlich ferne Handlungsfolgen.

## Berufliche Bildung als Hebel nachhaltiger Entwicklung

Hieraus resultiert sich die herausragende Bedeutung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, die ökologische, ökonomische und soziale Sachverhalte erschließt und zueinander ins Verhältnis setzt. Konkrete Anknüpfungspunkte ergeben sich insbesondere in der beruflichen Bildung. So schreibt die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) im Jahr 1998 in ihrem Orientierungsrahmen „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“: „An nahezu allen Arbeitsplätzen können Möglichkeiten und Innovationen zur Verminderung des Energie- und Materialeinsatzes in der Produktion, für eine Reduktion des Flächenverbrauchs und der Transportwege, für eine Erhöhung der Langlebigkeit, Reparatur- und Recyclingfähigkeit von Produkten, zur Vermeidung von Abfällen, Schad- und Gefahrstoffen, zur Entwicklung geschlossener Produktionssysteme, für eine attraktive Preis- und

Produktgestaltung und für verbesserte Formen des betriebsinternen Umweltmanagements [...] entwickelt und erprobt werden“ (BLK 1998).

Solche überwiegend umweltbezogenen Themen im Kontext betrieblicher und betriebswirtschaftlicher Abläufe spielen bei der Konzeptionierung einer Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung naturgemäß eine zentrale Rolle. Zugleich besteht unter den Protagonisten der Diskussion ein weitgehender Konsens, dass berufliche Bildung nicht nur fachliche Inhalte zu vermitteln hat, sondern die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zur Teilhabe an der Wissensgesellschaft sowie zur politischen Gestaltung betrieblicher und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen befähigen soll: Zwar sei die berufliche Handlungskompetenz als übergreifendes Lernziel beruflicher Bildung beizubehalten. Dessen Verhältnis zur weiter gefassten Gestaltungskompetenz als Ziel einer Allgemeinbildung für eine nachhaltige Entwicklung sei jedoch inhaltlich zu konkretisieren.

### **Didaktik und Inhalte einer beruflichen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung**

Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zielt darauf, Eigenverantwortung, Selbstorganisation, Konflikt- und Konsensfähigkeit der Auszubildenden zu fördern. Gestärkt werden soll ihre Fähigkeit, sich am gesellschaftlichen Diskurs über nachhaltige Entwicklung zu beteiligen, ihre Kompetenz, betriebliche Innovationsprozesse aktiv mitzugestalten, sowie ihre Sensibilität für mit der Arbeit verbundene Probleme. Den Fokus auf die angestrebte Reflexivität der Berufsbildung richtend, plädiert die BLK für die konsequente Anwendung der didaktischen Prinzipien System- und Problemlöseorientierung, Verständigungs- und Wertorientierung, Kooperationsorientierung, Situations-, Handlungs- und Partizipationsorientierung, Selbstorganisation und Ganzheitlichkeit.

Bezogen auf die Felder einer berufsfachlichen Qualifikation nennt sie beispielhaft u. a. folgende thematischen Aspekte, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auszugestalten sind:

- Produktlinienanalyse
- Produktgestaltung
- Umweltverträglichkeitsprüfungen technologischer und ökonomischer Projekte
- Stoffkreisläufe / Stoffstrom-Management
- Umweltmanagement, Öko-Auditierung
- Energie- und Ressourceneinsparung
- Einsatz innovativer Umwelttechnologien
- Politisch-rechtliche und marktwirtschaftliche Rahmenbedingungen.

### **Nachhaltigkeitsorientierte Berufsbildung im Kontext organisationalen Lernens**

Kritisch diskutiert wird die Frage, welche Impulswirkungen von der Berufsbildung ausgehen und in den Betrieben eine nachhaltige Entwicklung anzustoßen vermögen. Denn tiefgreifende Veränderungen von Organisationen können kaum über die Auszubildenden in Gang gesetzt werden. Vielmehr setzen sie den Einbezug aller Betroffenen und begleitende strukturelle Maßnahmen voraus. Hinzu kommt, dass rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen erhebliche Restriktionen für die erforderlichen Veränderungsprozesse darstellen. Wirtschaftliche und technische Veränderungen sowie umweltpolitische und -rechtliche Anforderungen werden von der Berufsbildung im Allgemeinen lediglich reaktiv nachvollzogen.

Die Chance für eine Implementierung des Nachhaltigkeitskonzeptes besteht am ehesten in solchen Branchen, die – wie der SHK-Bereich – besonders umweltrelevant sind und kurz- oder mittelfristig unter Problemdruck stehen. Hier können dauerhaft tragfähige betriebliche Umweltorientierungen und Veränderungsprozesse gelingen, wenn in den Betrieben transparente, flexible und verbindliche Kommunikationsformen entwickelt werden, in die Management und Belegschaft eingebunden sind. Wesentliche Bedingung ist, dass der dynamischen Wechselbeziehung zwischen Individuen und dem umgebenden betrieblichen System Rechnung getragen wird: Erst ein organisationales Lernen der Betriebe bereitet den Boden für eine nachhaltigkeitsorientierte Berufsbildung, und letztere sorgt im Gegenzug mit der Förderung spezifischer Fachkompetenz und sozialer Reflexivität für die Verankerung des Nachhaltigkeitskonzeptes im Denken und Handeln der Beschäftigten.

### **Literatur**

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1998): Orientierungsrahmen „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“

Susanne Wittek ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung an der Universität Bremen, susanne.wittek@uni-bremen.de.

### **Ausbildung mit ForMat**

Die berufliche Bildung in der Bundesrepublik Deutschland steht immer wieder vor neuen Herausforderungen. Hiervon ist auch das Handwerk betroffen. Insbesondere im Sanitär-, Heizungs- und Klima-Handwerk verlangen innovative Techniken, neue Formen der Betriebs- und Arbeitsorganisation, verschärfte Umweltschutzbestimmungen und ein verändertes Kundenbewusstsein eine den zukünftigen Kompetenzanforderungen angepasste berufliche Bildung. Dabei wird mittlerweile anerkannt, dass es zur Begegnung der Herausforderungen hilfreich

ist, das Lernen mit dem Arbeiten im Kundenauftrag zu verknüpfen, also lernen und arbeiten konkret aufeinander zu beziehen. Die Voraussetzungen im Handwerk sind gegeben, denn auch heute noch ist die typische Aufgaben- und Arbeitsstruktur des Handwerks das Arbeiten im Kundenauftrag. Lernen im und am Kundenauftrag sollte daher die Orientierung sowohl für die betriebliche (überbetriebliche) als auch schulische Ausbildung sein. Die Umsetzung eines „Lernens im Kundenauftrag“ in die betriebliche Auftragsbearbeitung ist nach bisherigen Erfahrungen aus Studien im Handwerk mit einigen Hemmnissen und Schwierigkeiten verbunden. Diese liegen zum einen darin begründet, dass hiervon nicht allein die Ausbildungspraxis tangiert ist, sondern insgesamt eine veränderte Sicht auf Betriebsorganisation und -struktur erforderlich wird. Zum anderen ist die traditionelle Rollenverteilung bei der Auftragsbearbeitung auf den Meister/Betriebsinhaber fixiert, was eine im Sinne der Konzeption „Lernen im Kundenauftrag“ notwendige Kompetenzverlagerung erschwert. Die Integration und Umsetzung auftragsorientierter Lernkonzepte in die betriebliche Ausbildungspraxis macht es daher um so erforderlicher, die für die lernförderliche Gestaltung von Kundenaufträgen benötigten Kompetenzen an diejenigen zu vermitteln, die in erster Linie die Ausbildung im Handwerk betreiben: die Betriebsinhaber und die Gesellen.

### **Fachverband startet Qualifizierungsoffensive für Betriebsinhaber und Gesellen**

Der Fachverband Sanitär-Heizung-Klima Niedersachsen hat sich mit dem seit dem 01.01.2002 laufenden Projekt „Fortbildung von Meistern und Gesellen zur Umsetzung einer auftragsorientierten Ausbildung im Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerk“ (ForMat) dieses Themas angenommen. Ziel von ForMat ist es, Betriebsinhaber und Gesellen aus dem SHK-Handwerk für eine auftragsorientierte Ausbildung „fit“ zu machen. Das dreijährige Vorhaben wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und vom Bundesinstitut für Berufsbildung fachlich betreut. Die wissenschaftliche Begleitung des Vorhabens wird von der Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung (FPB) der Universität Bremen wahrgenommen.

Zentrales Anliegen von ForMat ist es, das „Lernen im Kundenauftrag“ als didaktisch-methodische Leitidee in den Mittelpunkt der Ausbildung im SHK-Handwerk zu stellen. Lernen im Kundenauftrag bedeutet, Auszubildende frühzeitig in die Auftragsgestaltung selbstverantwortlich und eigenständig einzubeziehen und dabei den Auftrag als Ganzes – von der Analyse bis zur Auswertung – zu nutzen. Um der Konzeption in der Praxis einen höheren Stellenwert beimessen zu können, Betriebsinhaber und Gesellen hierfür zu sensibilisieren und sie auf eine praktische Umsetzung in ihrer betrieblichen Ausbildung vorzubereiten, gilt es, eine dem Konzept „Lernen im Kundenauftrag“ entsprechende Fortbildungsmaßnahme für Betriebsinhaber und Gesellen zu entwickeln, zu erproben und umzusetzen. Aus dieser

Zielstellung leiten sich die Arbeitsschwerpunkte in ForMat wie folgt ab:

- a) Entwicklung eines Fortbildungsseminars für Meister und Gesellen, damit sie für eine auftragsorientierte Ausbildung im SHK-Handwerk aufgeschlossen werden und diese neue Form der Ausbildung in ihre betriebliche Praxis umsetzen können. Dies schließt die Entwicklung eines Dozentenleitfadens, Teilnehmerunterlagen und seminarbegleitender Angebote ein.
- b) Handwerks- und praxisgerechte Aufbereitung der Fortbildung im Sinne „Aus der Praxis – für die Praxis“.
- c) Methodisch-didaktische Orientierung der Fortbildung an dem Konzept „Lernen im Kundenauftrag“.

### **Betriebsinhaber und Gesellen gestalten aktiv Fortbildungskonzept mit**

Zur handwerks- und praxisgerechten Entwicklung der Fortbildung wurde eine Gruppe von 15 Gesellen und Betriebsinhabern vom Fachverband-SHK Niedersachsen geworben, die im Laufe der bisherigen Arbeit gemeinsam mit Experten der beruflichen Bildung an der Gestaltung der Fortbildung beteiligt waren. Hierzu wurden sie in einem ersten Schritt mit dem Konzept „Lernen im Kundenauftrag“ vertraut gemacht, und ihnen Möglichkeiten zur Erlangung eigener Praxiserfahrungen mit dem Lernen im Kundenauftrag gegeben. Darüber hinaus erarbeiteten sich die Teilnehmer grundlegende berufspädagogische Kenntnisse sowie Kompetenzen in den Bereichen Kommunikations- und Präsentationsstrategien. Nach dieser Phase arbeitet die Gruppe nun daran, gemeinsam mit den Experten die Seminarstruktur und -inhalte festzulegen. Ab Frühjahr 2003 sollen dann diese „Multiplikatoren“ andere Meister und Gesellen aus dem SHK-Handwerk für das Auftragslernen im Rahmen der Fortbildung „fit“ machen. Dabei sollen ihnen im Seminar zur Unterstützung „Experten“ zur Seite stehen.

Weitere Informationen: Fachverband Sanitär-Heizung-Klima Niedersachsen, Horst-Dieter Bunk, Tel.: 0511 / 8797320 oder FPB, Uni-Bremen, Michael Sander, Tel.: 0421 / 218-4924, michael.sander@uni-bremen.de.

#### **Impressum**

Der INFO-DIENST wird von Prof. Dr. Manfred Hoppe in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Versorgungstechnik und dem Kramer Verlag herausgegeben.

Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung  
Wilhelm-Herbst-Str. 7, 28359 Bremen  
Tel. 04 21 / 2 18-46 23  
Fax: 04 21 / 2 18-46 24  
Email: [fbhoppe@uni-bremen.de](mailto:fbhoppe@uni-bremen.de)  
[mscholz@uni-bremen.de](mailto:mscholz@uni-bremen.de)

Gestaltung: Skadi Dentler

Druck: ComPakt GmbH Bremen