

Berufliche Schulen
Berufsschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Umsetzung der Lernfeld-Lehrpläne

**Anlagenmechaniker
für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Lernfeld 15
Einbau von ressourcenschonenden Anlagen
in Systeme der SHK-Technik**

Stuttgart 2008 ■ H – 07/58



Landesinstitut
für Schulentwicklung

www.ls-bw.de
best@ls.kv.bwl.de

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion: Wolfgang Kennel, LS Stuttgart

Autoren: Helmut Fischer, Ulm
Klaus Greinacher, Biberach
Hans König, Konstanz
Karl Heinz Mark, Stuttgart
Helmut Merkle, Bruchsal
Hans-Ulrich Teufel, Sindelfingen
Werner Weiss, Stuttgart

Stand: Oktober 2007

Impressum

Herausgeber: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fon: 0711 6642-0
Internet: www.ls-bw.de
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Druck und Vertrieb: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS)
Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart
Fax: 0711 6642-108
Fon: 0711 66 42-167 oder -169
E-Mail: best@ls.kv.bwl.de

Urheberrecht: Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.

Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Landesinstitut für Schulentwicklung, Stuttgart 20087

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Intention	4
1.2 Anmerkungen der Redaktion	5
2. Ganz Einfach zum Nachdenken	6
2.1 Fragen	6
2.2 Aussagen	7
2.3 Neue Wege basierend auf alter Tradition	8
3. Aufbau der Handreichung	10
4. Die Ziele im Lernfeld 15	11
5. Beispiel: Vorschläge für den Einbau ressourcenschonender Anlagen ausarbeiten und unterbreiten	13
5.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	15
5.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	17
5.3 Konkreter Unterricht (einschl. Anlagen)	23
6. Anschriften	48

1. Vorwort

1.1 Intention

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule sind in Lernfelder gegliedert. Lernfelder sind Einheiten, die über Ziele und Inhalte in Kurzform Vorgaben für ca. 80 Unterrichtsstunden festlegen.

In Bildungsgangkonferenzen sollen die Lernfelder auf regionale Gegebenheiten übertragen werden.

Die Handreichung ist einerseits eine Hilfe zur Lösung der konzeptionellen Aufgaben einer Bildungsgangkonferenz und andererseits eine Hilfe zur direkten Umsetzung des Lernfeldkonzeptes im Unterricht.

Die Autoren erhielten folgende Eckwerte für ihre Arbeit:

- die Lernfelder in "handhabbare" Lernsituationen aufzuteilen, jeweils nur mit Bezeichnungen und Stundenangaben,
- die Lernsituationen mit entsprechenden Zielformulierungen und Inhalten zu versehen und mindestens eine Lernsituation als vollständige Unterrichtseinheit auszuarbeiten.

Die vorliegende Handreichung ist als Anregung zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit der Unterrichtsinhalte.

1.2 Anmerkungen der Redaktion

Diese Handreichung ist eine Hilfe von Lehrkräften für Lehrkräfte, die im Bereich Metalltechnik Unterricht nach Lernfeldlehrplänen erteilen.

Es wird vorausgesetzt, dass der Leser ein gewisses Lernfeld-Verständnis besitzt, da in der vorliegenden Handreichung das Lernfeldkonzept nicht extra erklärt wird. Lernfeldgrundlagen lassen sich den KMK-Handreichungen zur Rahmenlehrplanarbeit (15.09.2000) entnehmen (siehe dazu: <http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf>).

Der besseren Lesbarkeit wegen wurde auf die pünktliche Verwendung der weiblichen und männlichen Form von Personen verzichtet.

Die Bezeichnungen „Zeitrichtwert“, „Stunden“ und „Std.“ sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden.

2. Ganz einfach zum Nachdenken

2.1 Fragen

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen in aller Ruhe.

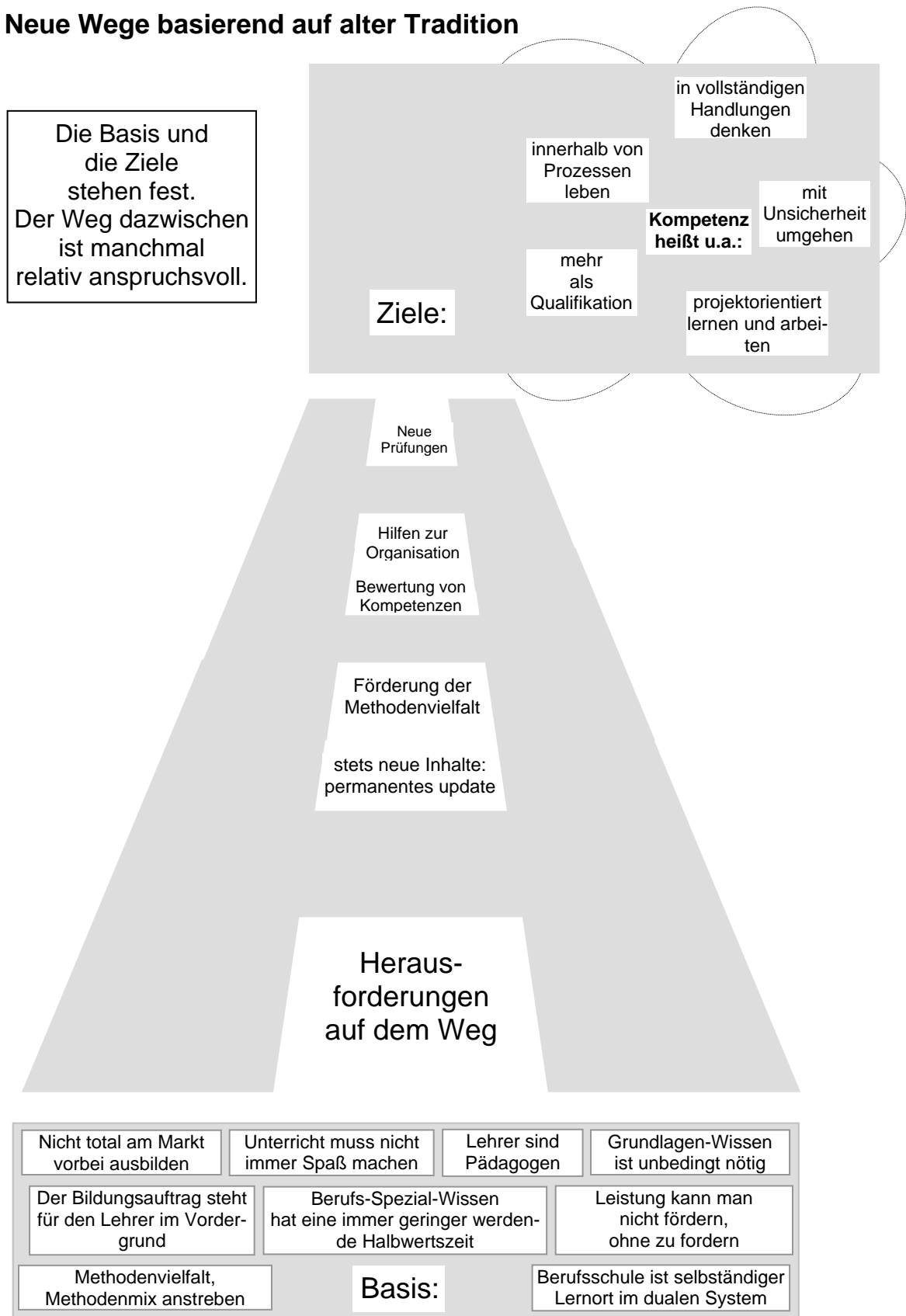
- Wie viel seines Wissens haben ein Schüler oder eine Schülerin nach 2 Jahren noch parat?
- Wie viele Schülerinnen und Schüler sind nach 3 Jahren noch im erlernten Beruf tätig?
- Wie viel nutzt der Berufsschul-Wissensvorrat, der über Grundlagenwissen hinausgeht, wenn die Halbwertszeit für neues Wissen ständig geringer wird?
- Wie sinnvoll ist es, Spezialwissen in der Berufsschule anzuhäufen?
- Wie viele Schülerinnen und Schüler lehnen "Lernen auf Vorrat" ab und fragen immer: "Wozu brauch ich das?"
- Welche "Dinge" kann/muss man Schülerinnen und Schülern nahe bringen, die ihnen später – auch in einem neuen Beruf – weiterhelfen?
- uvm.

2.2 Aussagen

Prüfen Sie bitte, ob Sie mit den folgenden Aussagen übereinstimmen.

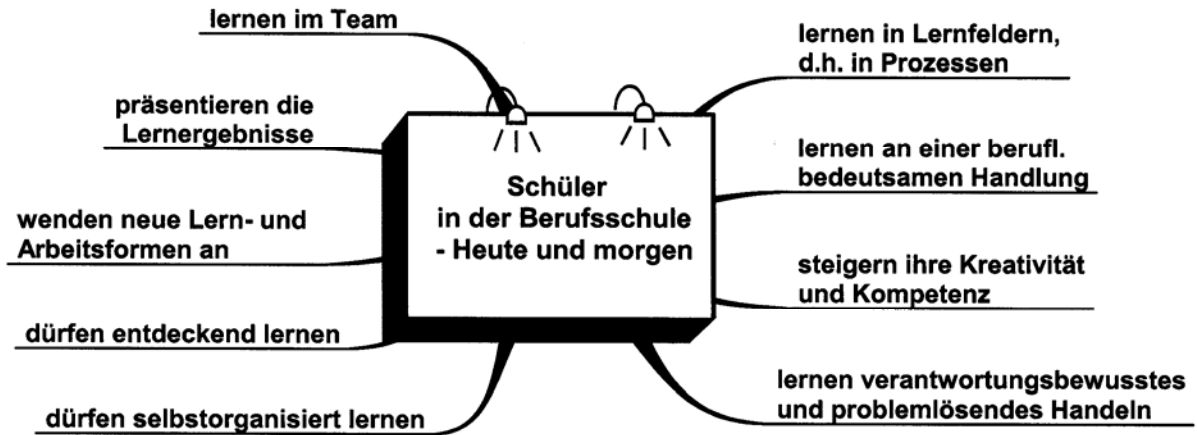
- Der Berufsschulunterricht in den letzten 25 Jahren hat sich bewährt, er war für diesen Zeitabschnitt gut und gültig.
- Nach Abschluss der Ausbildung stehen Berufsanfängerinnen und Berufsanfänger an der Schwelle einer bewegten Zukunft.
Wie viele Jahre ihr Wissen ausreicht, oder wie oft sie den Arbeitsplatz wechseln werden, kann ihnen niemand sagen.
- Wer selbstorganisiert lernen und arbeiten kann ist relativ unabhängig, denn handlungskompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden heute überall gesucht.
- Die geforderte Handlungskompetenz wird durch projekthaften Unterricht gefördert.
- Lernfeldunterricht ist ein aufgaben- und problemgesteuerter Prozess. Er kann durch alle Formen des Unterrichts gestützt werden. Dabei hat der Frontalunterricht genauso wie der Gruppenunterricht seine Berechtigung.
- Viele der neu eingesetzten Methoden und Unterrichtsformen sind den meisten Schülerinnen und Schülern unbekannt und müssen anhand von einfachen Themen erst erlernt werden.

2.3 Neue Wege basierend auf alter Tradition



Von der **Basis** über nicht vorgegebene **Wege** hinauf zu angestrebten **Zielen**.

2.4 Anforderungen an Schülerinnen und Schüler und Gesellinnen und Gesellen heute und morgen



Für die ständige Weiterentwicklung im beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Leben müssen Schülerinnen und Schüler Handlungskompetenz erwerben und vertiefen.



Taylorismus ist nicht mehr zukunftsfähig.

3. Aufbau der Handreichung

Die ausführlichen Beispiele in der Sammlung wurden jeweils in 3 Schritten entwickelt.

1. Schritt

Das mächtige Lernfeld wird in überschaubare Lernsituationen unterteilt. Dadurch entsteht eine Liste mit der Abfolge von aufeinander aufbauenden Lehr-/Lernarrangements.

2. Schritt

Die Ziele und Inhalte aus dem Lernfeld werden auf die Lernsituationen verteilt, wenn nötig ergänzt und mit Bemerkungen versehen.

Dadurch stehen "kleine, überschaubare Lernfelder" zur Verfügung.

3. Schritt

Zu mindestens einer Lernsituation wird ein realer Unterrichtsablauf geschildert, d. h. ein Beispiel wird beschrieben, das die konzeptionellen Teile der Unterrichtsvorbereitung deutlich macht.

Zum Schluss folgen hilfreiche Blätter zum Unterrichtsablauf als Anlagen.

4. Die Ziele im Lernfeld 15

B e r u f s t h e o r i e (BT) + W e r k s t a t t (BTW)	
Lernfeld 15: Integrieren ressourcenschonender Anlagen in Systeme der Gebäude- und Energietechnik	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Arbeitsaufträgen den Einbau und das Zusammenwirken ressourcenschonender Geräte, Anlagen und Systeme aus einem der Bereiche Wassertechnik, Lufttechnik, Wärmetechnik, Umwelttechnik / erneuerbare Energien.</p> <p>Unter Berücksichtigung kundenspezifischer Wünsche, Nutzerverhalten sowie baulicher Gegebenheiten werden Lösungsvorschläge entwickelt, dokumentiert und präsentiert.</p> <p>Dabei werden insbesondere Veränderungen hinsichtlich des Einsatzes von Geräten, Anlagen und Systemen aufgrund technologischer, wirtschaftlicher, ökologischer, gesellschaftlicher und nachhaltiger Entwicklungen berücksichtigt und bewertet.</p> <p>Notwendige Einstellungen werden vorgenommen und dokumentiert.</p> <p>Der Anlagenbetreiber wird unter Berücksichtigung von Sicherheit, Energieeinsparung und Umweltschutz in die Bedienung der Anlage eingewiesen.</p>	

5.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen

Lernsituationen (LS) für			Zeitrichtwert	
			BT	BTW
	Berufstheorie (BT)	40		
	Werkstatt (BTW)	20		
LS 15.1	Vorschläge für den Einbau energiesparender Anlagen ausarbeiten und unterbreiten	20		
LS 15.2	Vorschläge für den Einbau von wassersparenden Anlagen ausarbeiten und unterbreiten	10		
LS 15.3	Energiesparmaßnahmen in RLT-Anlagen einplanen und bewerten	7		
LS 15.4	Möglichkeiten der Gebäudesystemtechnik analysieren und vorstellen	3	2	

Handhabungsempfehlung bei verkürzter Unterrichtszeit:

Je nach Beschulungsform erhalten die vierten Klassen bis zur Abschlussprüfung erfahrungsgemäß nur einen Teil des im Lehrplan vorgesehenen Unterrichts. In dieser Zeit ist zudem die Prüfungswiederholung einzuplanen.

Die Lernsituationen sind deshalb so geplant, dass ein Teil der Prüfungswiederholung in die Lernsituationen integriert werden kann.

Für die Werkstatt/BTW wird dem Unterrichtenden aus diesem Grund hier kein neuer Unterrichtsstoff aus dem Lernfeld zugeordnet. Sollte die Ausstattung der Schule Möglichkeiten für BTW-Unterricht zu den Themen des Lernfeldes 15 bieten, ist eine Unterrichtsverlagerung durchaus sinnvoll.

Reicht die zur Verfügung stehende Zeit trotzdem nicht für die vier vorgeschlagenen Lernsituationen aus, sollte die Lehrkraft darauf achten, dass sich alle Lernenden mindestens in eine Technologie aus ihrem Handlungsfeld selbständig und vertieft einarbeiten und diese auch präsentieren können. So erhalten alle einen groben Überblick über die Technologien des Lernfeldes 15, mindestens aber über die Technologien ihres Handlungsfeldes.

Anlage 15.4.3b Bauaufnahme und Dokumentation der Planungsvorgaben

Bauherr:
 Name PLZ Ort

 Straße

 Telefon

Bauaufnahme: Schulzentrum mit Sporthalle und öffentlichem Hallenbad, Einbau einer neuen Hackschnitzelheizung mit großem Pufferspeicher, Energieverteilung über ein Nahwärmesystem zu den einzelnen Gebäudeteilen. Der Hallenbad- und angeschlossene Sanitärbereich wird komplett saniert.

Planungsvorgaben:

Trinkwasser- Erwärmung
Urinale
Wand-WC mit UP- Druckspüler
Waschtisch mit Selbstschluss- Mischbatterie
Duschpanele mit Anschluss an die GLT

6. Anschriften

Neben Fachbüchern und Herstellerunterlagen bieten folgende Internetadressen (Auswahl) zum Teil umfangreiches Material sowie Links zur weiteren Informationsbeschaffung an:

Grauwassernutzung:

Pontos GmbH
Austr. 5-9
77761 Schiltach
www.pontos-aquacycle.de

Fernwirktechnik (Auswahl):

Junkers (www.junkers.com), Viessmann (www.viessmann.de), Buderus (www.heiztechnik.buderus.de), Honeywell (www.honeywell.com), Heimeier (www.heimeier.com)

Zur Regenwassernutzung vgl. LF 6:

Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

Tel.: 02601 - 2260 Fax.: 02601 – 1260
E-mail: postmaster@beuth.de
Internet: www.beuth.de

DIN 1989-1 Regenwassernutzungsanlagen-Teil1
Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung

sowie Informationen der Gemeindeverwaltungen zur Regenwassernutzung

Weitere Fachinformationen:

Zentralverband Sanitär Heizung Klima
Rathausallee 6
53757 St. Augustin

Tel.: 02241 - 92990 Fax.: 02241 – 21351
E-mail: info@zentralverband-shk.de
Internet: www.wasserwaermeluft.de

**Landesinstitut für Schulentwicklung
Rotebühlstraße 131
70197 Stuttgart**



www.ls-bw.de