

Leseprobe

Berufliche Schulen

Berufsschule

Einjährige Berufsfachschule

*Innovatives
Bildungsservice*

Umsetzung der Lernfeld-Lehrpläne

**Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-,
Heizungs- und Klimatechnik**

Lernfelder 2a und 2b

Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem
Hausanschlussraum und
Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad

Stuttgart 2003 ■ H – 03/66



Landesinstitut
für Schulentwicklung

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

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion: Johannes Bopp, LS Stuttgart
Paul Keßler, LS Stuttgart

Autoren: Beckert, Wilhelm
Mark, Karl Heinz
Höher, Holger
Merkle, Helmut
Greinacher, Klaus
Weis, Werner
Lampl, Josef
Wetzel, Gottfried

Stand: Oktober 2003

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 vielfältig 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 2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
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
2.4 Anforderungen an Schüler und Facharbeiter heute und morgen	9
3. Aufbau der Handreichung	10
4. Die Ziele im Lernfeld 2a	11
5. Beispiel 1: Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem Hausanschlussraum	13
5.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	14
5.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	16
5.3 Konkreter Unterricht (einschl. Anlagen)	24
6. Beispiel 2: Anschluss eines Heizkessels an einen vorhandenen Verteiler	29
6.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	30
6.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	32
7. Beispiel 3: Herstellung eines Blechkastens	39
7.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	40
7.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	42
7.3 konkreter Unterricht	50
8. Die Ziele im Lernfeld 2b	51
9. Beispiel: Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad	53
9.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen	54
9.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten (einschl. Zuordnungskontrolle)	56
9.3 Konkreter Unterricht (einschl. Anlagen)	66
10. Anhang	68
10.1 Auszug aus der Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	68
10.2 Hinweise auf Lernfeld-Literatur im Internet	70
10.3 Hinweise auf Bücher, die im Buchhandel erhältlich sind	72

1. Vorwort

1.1 Intention

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule sind in Lernfeldern gegliedert.

Lernfelder sind mächtige Einheiten, die **auf einer A4-Seite** Vorgaben für ca. 80 Unterrichtsstunden festlegen.

In Bildungsgangkonferenzen sollen die Lernfelder auf regionale Gegebenheiten übertragen werden.

Die vorliegende Handreichung wurde als Hilfe für o.g. Bildungsgangkonferenzen und Lehrer allgemein konzipiert.

Die Autoren erhielten folgende Eckwerte für ihre Arbeit:

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

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

1.2 Anmerkungen der Redaktion

Die vorliegende Handreichung ist eine Hilfe von Kollegen für Kollegen, die im Berufsfeld Metalltechnik Unterricht nach Lernfeldlehrplänen erteilen.

Sie enthält für die Grundstufe und die einjährige Berufsfachschule Lernsituationen, wobei das Fach BP (Berufspraxis) der Berufsfachschule zugeordnet werden kann.

Für die Fachstufen hat die Handreichungsarbeit noch nicht begonnen.

Der Leser muss ein gewisses Lernfeld-Verständnis besitzen, denn in der vorliegenden Handreichung wird das Lernfeldkonzept nicht extra erklärt. Lernfeldgrundlagen lassen sich den KMK-Handreichungen zur Rahmenlehrplanarbeit (15.09.2000) entnehmen.

(Siehe dazu: <http://www.kmk.org/beruf/home.htm>

Klick auf "Veröffentlichungen", dann nach dem Begriff "Handreichungen" suchen)

Auf die pünktliche Verwendung der weiblichen und männlichen Form von Personen wurde verzichtet, damit die Texte schnell und übersichtlich zu handhaben sind.

Die Bezeichnungen Zeitrichtwert, Stunden und Stdh. sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden.

Die vorliegende Handreichung besteht aus Beiträgen von folgenden Autoren:

Beckert, Wilhelm

Mark, Karl Heinz

Höher, Holger

Merkle, Helmut

Greinacher, Klaus

Weis, Werner

Lampl, Josef

Wetzel, Gottfried

2. Ganz einfach zum Nachdenken

2.1 Fragen

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen in aller Ruhe.

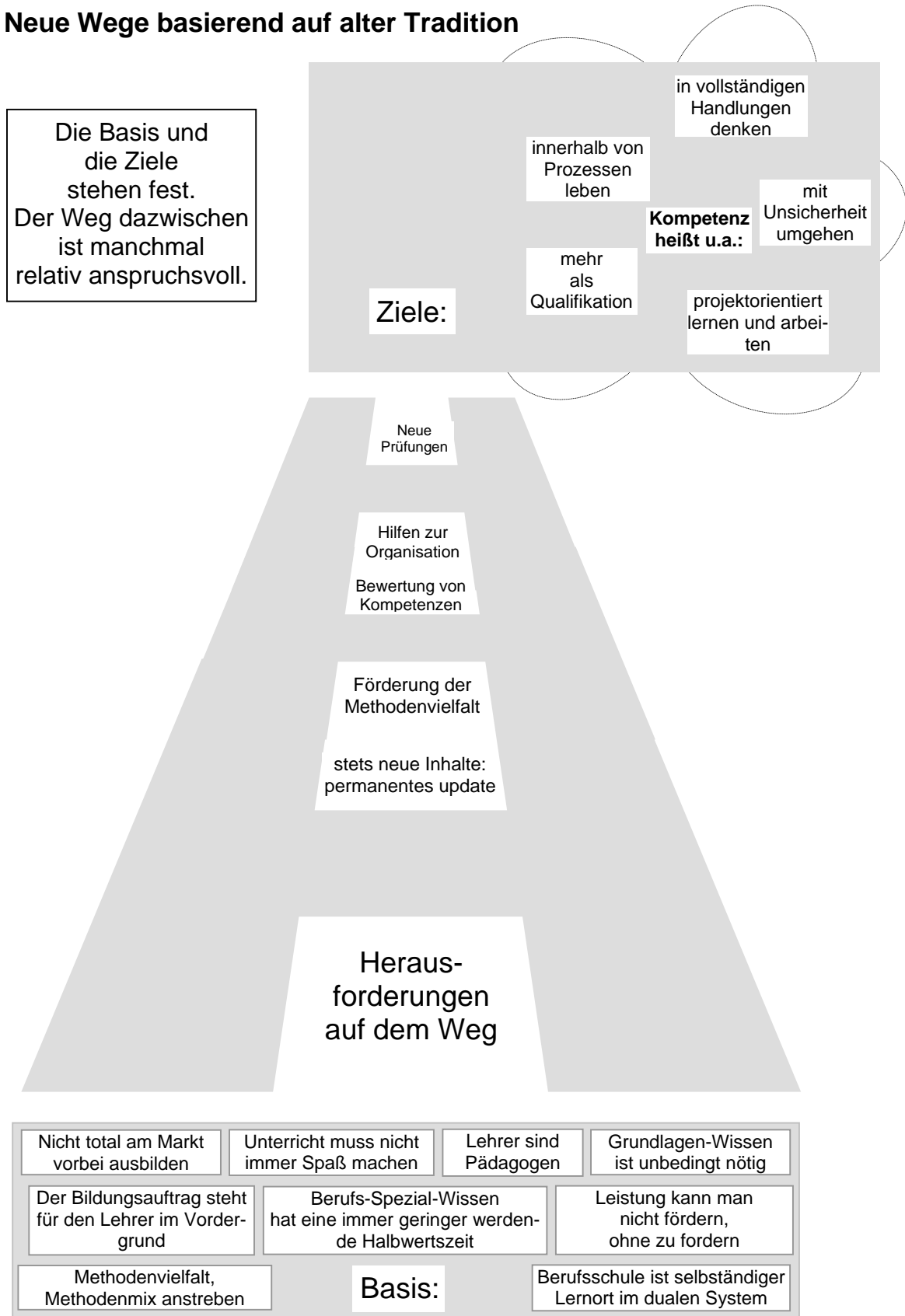
- Wie viel hat ein Schüler noch von seinem Wissen nach 2 Jahren parat?
- Wie viele Schüler sind nach 3 Jahren noch im erlernten Beruf tätig?
- Wie viel nutzt der Berufsschul-Wissensvorrat, der über Grundlagenwissen hinausgeht, wenn die Halbwertszeit für neues Wissen ständig geringer wird?
- Wie sinnvoll ist es, Spezialwissen in der Berufsschule anzuhäufen?
- Wie viele Schüler lehnen "Lernen auf Vorrat" ab und fragen immer:
"Wozu brauch ich das?"
- Welche "Dinge" kann/muss man einem Schüler nahe bringen, die ihm später – auch in einem neuen Beruf – weiterhelfen?
- Wie viel Kollegen können genügend Methoden, Unterrichts- und Sozialformen einsetzen, um die Lernfeld-Konzeption umsetzen zu können?

2.2 Aussagen

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

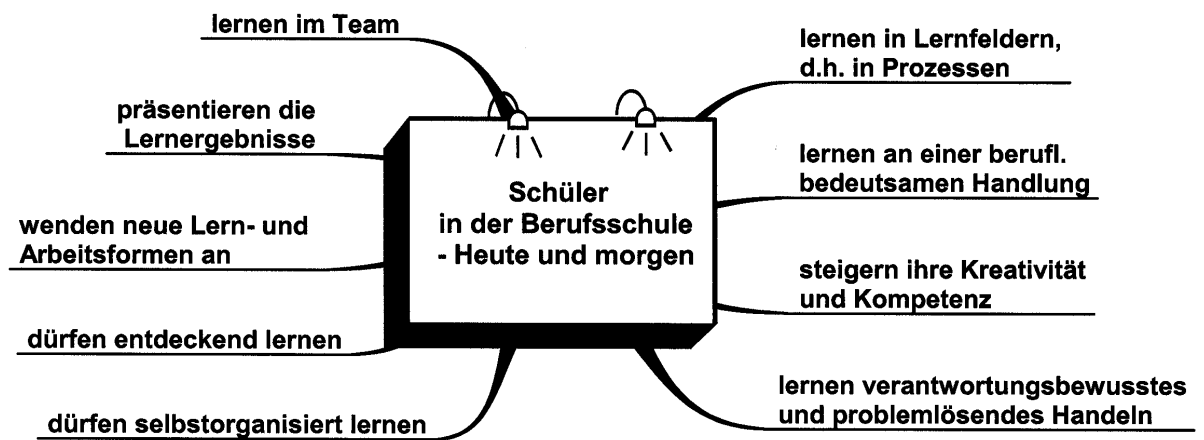
- Der Berufsschulunterricht in den letzten 25 Jahren hat sich bewährt, er war für diesen Zeitabschnitt gut und gültig.
- Nach Abschluss seiner Ausbildung steht der Berufsanfänger an der Schwelle einer bewegten Zukunft.
Wie viele Jahre sein Wissen ausreicht, oder wie oft er den Arbeitsplatz wechseln wird, kann ihm keiner sagen.
- Wer selbstorganisiert lernen und arbeiten kann ist relativ unabhängig, denn handlungskompetente 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 Schülern unbekannt und müssen möglichst im ersten Jahr anhand von einfachen Themen erst erlernt werden.
- Das Lernfeldkonzept mit seinem handlungsorientierten Fundament lässt sich nicht von heute auf morgen umsetzen, sondern nur **so schnell wie man kann**.

2.3 Neue Wege basierend auf alter Tradition

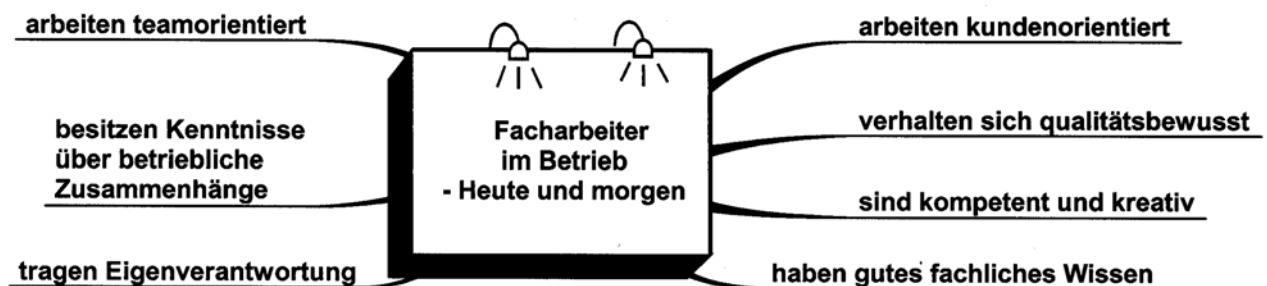


Von der **Basis** über nicht vorgegebene **Wege** hinauf zu angestrebten **Zielen**.

2.4 Anforderungen an Schüler und Facharbeiter heute und morgen



Für die ständige Weiterentwicklung im beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Leben muss der 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.

Das Lernfeld wurde auf Bundesebene in die beiden Lernfelder 2a und 2b unterteilt.

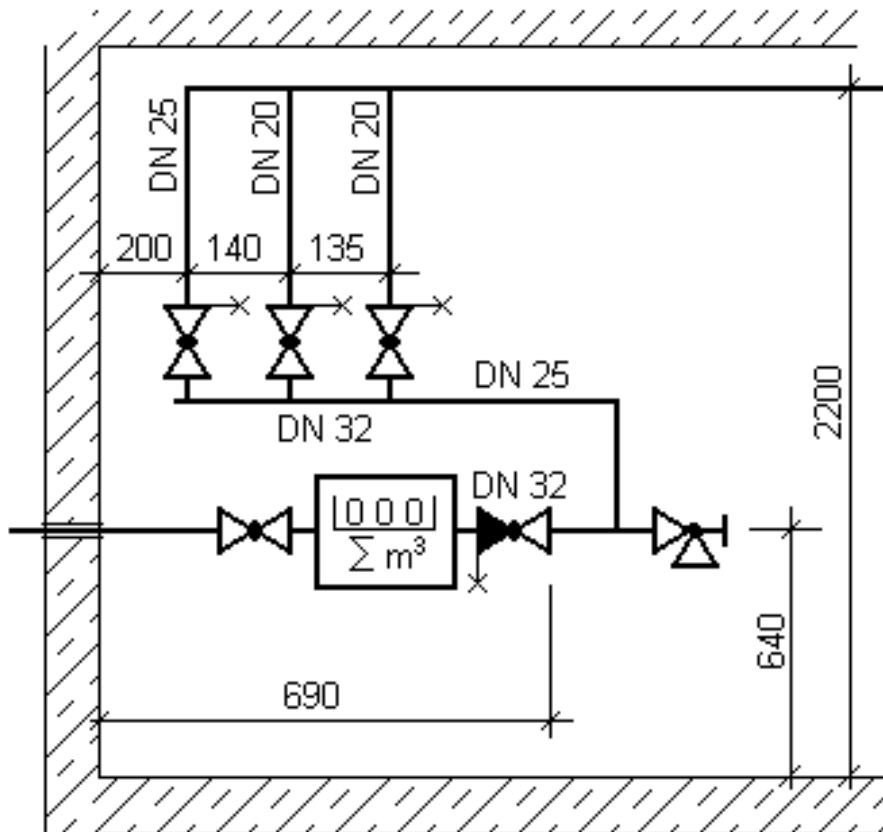
Diese beiden Lernfelder 2a und 2b wurden zu einer Handreichung zusammengefasst, wobei zum Lernfeld 2a drei Beispiele erarbeitet wurden und zum Lernfeld 2b ein Beispiel ausgearbeitet wurde.

4. Die Ziele im Lernfeld 2a

B e r u f s t h e o r i e (BT)	
Lernfeld 2a: Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 40
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Bearbeiten von Rohren, Blechen und versorgungstechnischen Einbauteilen zur Vorbereitung der Montage nach Montagezeichnungen sowie eigenen Maßskizzen und legen die Arbeitsfolge fest.</p> <p>Hierzu wählen sie ortsfeste und handgeführte Maschinen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus, nutzen Technologien zum sachgemäßen Trennen und Biegen von Blechen und Rohren, beachten die Eigenschaften der Werkstoffe, bestimmen Rohr- und Gewindelängen und prüfen diese. Sie wählen geeignete Maschinen, Werkzeuge und Montagehilfsmittel zum Befestigen der versorgungstechnischen Anlagenteile unter Beachtung der Befestigungsuntergründe aus und planen die notwendigen Arbeitsschritte. Qualität, Arbeitsaufwand und Materialeinsatz verschiedener Befestigungsmöglichkeiten werden verglichen.</p> <p>Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes werden beachtet.</p>	

B e r u f s p r a x i s (BP)	
Lernfeld 2a: Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 80
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler formen Rohre, Bleche und Profile mit ortsfesten sowie handgeführten, branchenüblichen Maschinen zu versorgungstechnischen Anlagenteilen und bereiten Befestigungsuntergründe zur Montage vor. Sie entnehmen Form, Maße, Funktion und Lage der sanitär-, heizungs-, oder lüftungstechnischen Bauteile aus Montageplänen. Das Arbeitsmaterial, die geeigneten Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel werden hierzu zusammengestellt.</p> <p>Anhand von selbst erstellten Arbeitsplänen und Maßskizzen und unter Beachtung des Arbeitsschutzes, der Werkstoffeigenschaften sowie der zu beachtenden Vorschriften stellen sie die Bauteile, Verbindungen und Befestigungen her.</p> <p>Entsprechend des Einsatzes in versorgungstechnischen Anlagen werden die Arbeitsprodukte nach ausgewählten Kriterien geprüft. Daraus leiten die Schülerinnen und Schüler erforderliche Korrekturen des Werkstücks, des Arbeitsplans, der Maschineneinstellwerte, des Werkzeug- oder des Materialeinsatzes ab und führen diese durch.</p> <p>Sie ermitteln überschlägig den Zeitbedarf und vergleichen ihn mit den alternativen Herstellmöglichkeiten, um die Wirtschaftlichkeit des Maschineneinsatzes zu prüfen und die an Kunden verrechneten Maschinenkosten zu begründen.</p> <p>Demontierte Anlagenteile werden unter Beachtung des Umwelt- und des Arbeitsschutzes getrennt, Restmaterialien der Wiederverwertung oder der umweltgerechten Entsorgung zugeführt.</p>	

5. Beispiel 1 zu Lernfeld 2a: Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem Hausanschlussraum (Arbeitsvorbereitung, Demontage, Montage)



Kundenauftrag:

- Erneuern des korrodierten Verteilers, der Zu- und Abgangsleitungen und anpassen an die vorhandene Installation.
- Die Wasserversorgung darf nur kurzzeitig unterbrochen werden.

Ergänzungen nach Beratung durch die ausführende Firma:

- Der Ruhedruck beträgt bis zu 5 bar, deshalb Einbau eines Druckminderers, Ergänzung eines Trinkwasserfilters.

Schritt 1

5.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen zu Beispiel 1

Lernsituationen (LS) für Berufstheorie (BT) 24 Berufspraxis (BP) 48	Zeitrichtwert	
	BT	BP
LS 2a.1 Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem Hausanschlussraum (Arbeitsvorbereitung)	11	24
LS 2a.2 Demontage von Teilen der Trinkwasserinstallation	3	4
LS 2a.3 Befestigen von Rohren und Armaturen	6	8
LS 2a.4 Montage von Rohren und Armaturen der Trinkwasserverteilung	4	12

Von den 40 Stunden Berufstheorie (BT) wurden 24 Stunden und von den 80 Stunden Berufspraxis (BP) wurden 48 Stunden in den Lernsituationen 2a.1 bis 2a.4 eingeplant.

Von der Lernsituation 2a.1 wird im Schritt 3 ein Unterrichtsverlauf für 6 Stunden BT und 8 Stunden BP genauer dargestellt.

Reparatur der Trinkwasser- leitungen in einem Hausanschlussraum

Schritt 2

5.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten

Lernsituation 2a.1

Zeitrichtwert: BT 11 + BP 24

Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem Hausanschlussraum (Arbeitsvorbereitung)

Beschreibung der Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Erneuerung von Teilen der Trinkwasserinstallation. Sie bereiten Lösungsvorschläge vor, vergleichen den Zeit- und den Materialaufwand, die Korrosionssicherheit und die Kosten. Sie fertigen eine Maßskizze an, stellen den Materialbedarf zusammen und beschreiben die Arbeitsfolge.

Inhaltliche Orientierung:

- Auftragsanalyse
- Betriebsunterbrechung, daraus Zwang zur Vorfertigung
- Werkstoffwahl, Stückliste
- Kosten- und Arbeitszeitvergleich bei Rohrsystemen
- Einbaurichtlinien für Armaturen, Montagevorschriften, Einbaumaße
- Arbeitsvorbereitung und Vorfertigung
- Maschinen und Werkzeuge
- Probleme bei der Herstellung, erforderliche Maßgenauigkeit
- UVV
- Kühlschmierstoffe beim Gewindegenschneiden

Hinweise:

Kundenauftrag
 Einzelarbeit: Gewindeverbindung

Gruppenarbeit, z.B. Stationen vorbereiten je nach Werkstoff mit den verschiedenen Verbindungstechniken.
 Präsentation der Ergebnisse

Berufspraxis:
 Fertigung der Leitung zwischen Druckminderer und Verteiler aus Gewinderohr in Einzelarbeit (Gewindegenschneidmaschine).
 Fertigung aus Cu oder Edelstahl in Gruppenarbeit (ohne Verpressen).

Kontrolle der Arbeitspläne und Stücklisten

Bemerkungen:

Wiederholung der Gewindeverbindung aus LF 1. Alten Verteiler zur Demo ggf. von SHK-Betrieb erbitten. Fittings für die Lernstationen zusammenstellen.

Reparatur der Trinkwasser- leitungen in einem Hausanschlussraum

Schritt 3

5.3 Konkreter Unterricht

Unterrichtsbeispiel zu LS 2a.1

LF 2a

LS 2a.1

Reparatur der Trinkwasserleitungen in einem Hausanschlussraum

Zeitrichtwert BT 40 + BP 80

BT 11 BP 24

Davon werden 6 Stunden BT und 8 Stunden BP nachfolgend dargestellt.

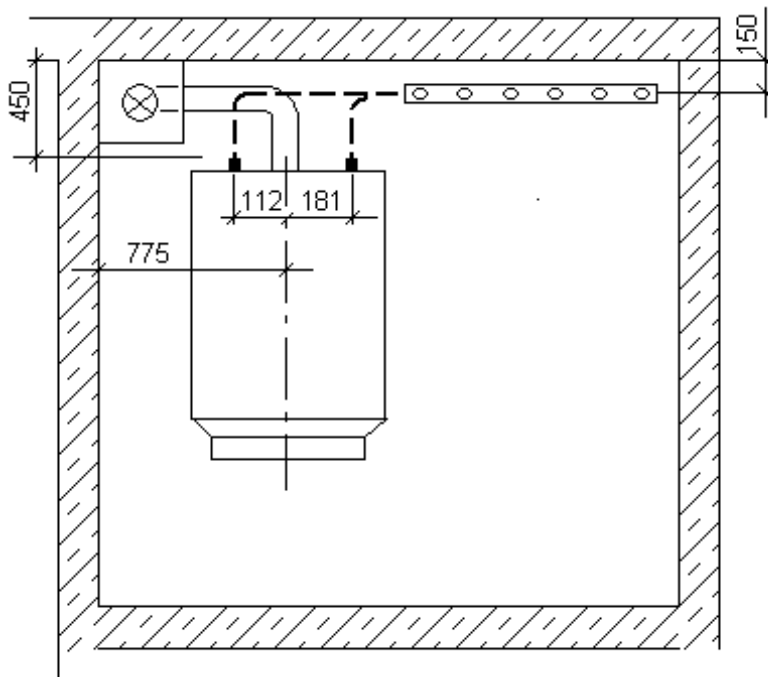
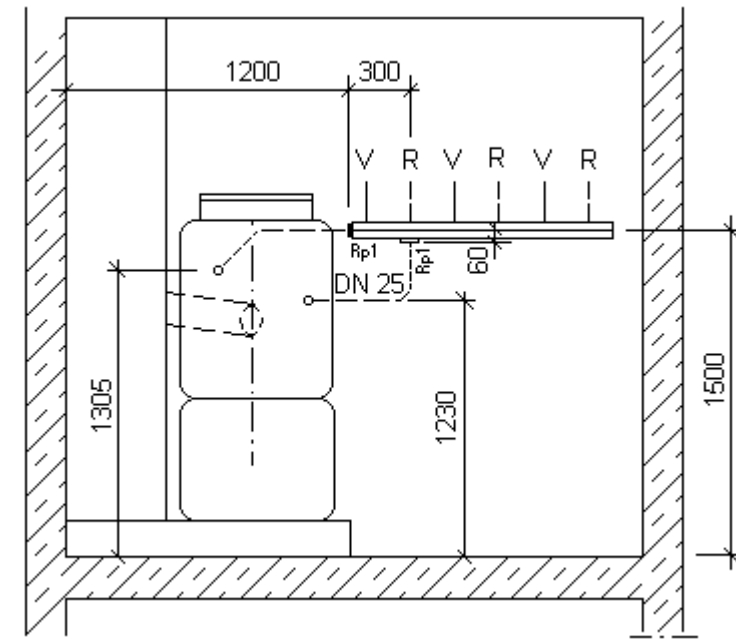
Im Lernfeld 2a werden Lernsituationen aus der Sanitär- sowie der Heizungsinstallation ausgeführt. Zusätzlich wird dies ergänzt durch ein Beispiel zur Blechverarbeitung an dem die Projektkompetenz geübt und bewertet werden kann. Voraussetzungen sind Übungsstunden in der Berufspraxis z.B. zur Herstellung von Rohrgewinden mit handgeführten Werkzeugen und die dabei vorgeschriebenen Maße, Grundkenntnisse über die in der Praxis üblichen Rohrmaterialien, Überblick über die Verfahren der Blechbearbeitung (aus LF 1).

In der LS 2a.1 liegt der Schwerpunkt auf der Planung und Arbeitsvorbereitung eines praxisgerechten Kundenauftrags. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Unterstützung des Theorieunterrichts durch umfangreiche Anschauungsmittel zu legen. Aus Kostengründen werden im berufspraktischen Unterricht Rohrsysteme mit Pressfittings vorbereitet aber nicht verpresst werden.

Die Ausführung der Rohrstrecken in Gewinderohr sollte von jedem Schülerinnen und Schüler geübt werden. Dabei sollte das Ziel sein, die Gewindefschneidmaschine selbständig bedienen zu können.

Ablauf	Bemerkungen	BT	BP
<ul style="list-style-type: none"> Besprechen der Aufgabenstellung, Hinführung in die Problematik dieses Kundenauftrags 	<p>Frontalunterricht, fragend-entwickelnd</p> <p>Arbeitsblatt mit der Maßaufnahme auf der Baustelle</p>	10	
<ul style="list-style-type: none"> Festlegung des Arbeitsablaufs Berücksichtigung der Kundenwünsche 	<p>Gemeinsame Festlegung der Arbeitsschritte</p> <p>Der Kunde besteht auf einer kurzen Unterbrechung der TW-Versorgung.</p>	10	
<ul style="list-style-type: none"> Erstellen eines einfachen Arbeitsplans mit der Arbeitsfolge der Vorfertigung, der Demontage und der Montage 	<p>Partnerarbeit</p> <p>Es werden die Arbeitsschritte zusammengestellt und ein gemeinsamer Arbeitsplan entwickelt.</p> <p>Tafel oder Metaplan</p>	30 15	

6. Beispiel 2 zu Lernfeld 2a: Anschluss eines Heizkessels an einen vorhandenen Verteiler



Schritt 1

6.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen zu Beispiel 2

Lernsituationen (LS) für	Berufstheorie (BT) 8 Berufspraxis (BP) 28	Zeitrichtwert	
		BT	BP
LS 2a.1 Maßanalyse und Erstellen einer Fertigungsskizze		3	
LS 2a.2 Rohre biegen von Hand und mit Maschinen		3	28
LS 2a.3 Fertigungsverfahren und dadurch erforderliche Fittings		2	

Von den 40 Stunden Berufstheorie wurden 8 Stunden und von den 80 Stunden Berufspraxis wurden 28 Stunden in den Lernsituationen 2a.1 bis 2a.3 eingeplant. Zu dem Beispiel wurde kein konkreter Unterricht entwickelt.

Anschluss eines Heizkessels an einen vorhandenen Verteiler

Schritt 2

6.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten

Lernsituation 2a.1

Zeitrichtwert: BT 3 + BP 0

Maßanalyse und Erstellen einer Fertigungsskizze

Beschreibung der Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die durch die bauliche Situation und durch den Heizkessel vorgegebenen Maße für den Kesselanschluss. Sie fertigen eine isometrische Skizze der Rohrstücke und berechnen deren Abmessungen. Sie überdenken die Möglichkeiten des Zusammenbaus, dabei erkennen sie, dass je nach Ausführungsart zusätzliche Fittings nötig sind und bei der Längenermittlung berücksichtigt werden müssen. Danach stellen sie den Materialbedarf zusammen.

Inhaltliche Orientierung:

- Baustellensituation
- Analyse der erforderlichen Maße
- Maßskizze
- Rohrlängenermittlung unter Berücksichtigung der Montagemöglichkeiten
- Werkstoffwahl

Hinweise:

Kundenauftrag
Arbeitsblatt

Einzel- oder Partnerarbeit mit Hilfestellung des Lehrers

Katalog des Kesselherstellers, Internet

Isometrische Darstellung der beiden Anschlussrohre

Einfacher Arbeitsplan für den Zusammenbau

Werkstoffe und erforderliche Fittings, Materialauszug für Stahlrohr gebogen, Kupferrohr gelötet oder gepresst

Bemerkungen:

Anschauungsmittel, Rohre und Fittings der verschiedenen Rohrarten bereitstellen.

7.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen zu Beispiel 3

Lernsituationen (LS) für Berufstheorie (BT) 8 Berufspraxis (BP) 4	Zeitrichtwert	
	BT	BP
LS 2a.1 Entwurf einer Blechtasche, Berücksichtigung von Verwendungszweck, Herstellungsaufwand und Kosten	4	
LS 2a.2 Entwickeln eines Aufklebers mit Firmenlogo	2	
LS 2a.3 Fertigung der Blechtasche	2	4

Von den 40 Stunden Berufstheorie wurden 8 Stunden und von den 80 Stunden Berufspraxis wurden 4 Stunden in den Lernsituationen 2a.1 bis 2a.3 eingeplant.

Von der Lernsituation 2a.1 wird im Schritt 3 ein Unterrichtsablauf für 4 Unterrichtsstunden genauer dargestellt.

Herstellung einer Blechtasche

Schritt 2

Lernsituation 2a.1**Zeitrichtwert: BT 4 + BP 0****Entwurf eines Blechkastens, Berücksichtigung von Verwendungszweck, Herstellungsaufwand und Kosten****Beschreibung der Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Fertigung eines Blechbehälters zur Aufbewahrung von Bedienungsanleitungen und Wartungsanweisungen aus verzinktem Stahlblech.

Sie berücksichtigen die erforderliche Größe und die Situation des Montageorts. Sie entwerfen die Ausführung unter Berücksichtigung praktischer Herstellungsmöglichkeiten. Sie erstellen einen Arbeitsplan zur Fertigung und ermitteln die Materialkosten

Inhaltliche Orientierung:

- Auftragsanalyse hinsichtlich Größe und Anforderungen des Montageorts
- Entwurf des Designs
- Fertigungsmöglichkeiten
- Zeichnungen
- Blechbedarf
- Arbeitsplan
- Kosten des Werkstoffs

Hinweise:

Aufgabenblatt
Gruppenarbeit (4 Schüler)

Fertigungstechnik mit Falzen, Löten, Nieten, Vorwissen aus LF 1, Vertiefung

Blechbedarf, Verschnitt

Preise von Blechen

Bemerkungen:

Montageanleitungen, Serviceunterlagen bereithalten.
Berücksichtigung des Schutzes vor Spritzwasser und Schmutz, Wasserablauf.

Die Aufgabe eignet sich zur Beurteilung der Projektkompetenz.

Herstellung einer Blechtasche

Schritt 3

7.2 Konkreter Unterricht

Unterrichtsbeispiel zu LS 2a.1

LF 2a
LS 2a.1 **Entwurf eines Blechkastens**

Zeitrichtwert BT 40 + BP 80
BT 4 BP 0

Der Schwerpunkt der Herstellung des Blechkastens liegt darin, dass diese Arbeit Kreativität fordert und aufzeigt. Weiterhin können hier überfachliche Kompetenzen geübt oder bewertet werden. Diese Arbeit sollte in direkter Folge nach der Konzeption umgehend in der Werkstatt gefertigt werden. Die Ausarbeitung der Bewertungskriterien, die Präsentation und die gegenseitige Bewertung können wieder in der Berufstheorie erfolgen.

Ablauf	Bemerkungen	BT	BP
<ul style="list-style-type: none"> Besprechen der Aufgabenstellung Einteilung in Arbeitsgruppen 	<p>Frontalunterricht</p> <p>Aufgabenformulierung an der Tafel oder auf Folie</p>	15	
<ul style="list-style-type: none"> Entwurf des Behälters Fertigen einer Maßskizze Überlegungen zur Einteilung der Blechtafel Festlegung der technischen Ausführung 	<p>Gruppenarbeit</p> <p>Ggf. Bereitstellen von dünnem Karton, Scheren, Klebstoff</p> <p>Beurteilung der Projektkompetenz</p>	90	
<ul style="list-style-type: none"> Die Schüler erstellen den Arbeitsplan 	Gruppenarbeit	30	
<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung des Blechbedarfs Ergänzung: Anzahl der Behälter aus einer Tafel Blech und Berechnung des Verschnitts Blechkosten je Stück werden vom Lehrer mit den Schülern gemeinsam ermittelt 	<p>Gruppenarbeit</p> <p>Beurteilung der Projektkompetenz</p>	45	

(Zeitangaben für BT und BP sind Minuten)

8. Die Ziele im Lernfeld 2b

B e r u f s t h e o r i e (BT)	
Lernfeld 2b: Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK - Betrieben	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 40
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten im Sinne einer vollständigen Handlung ausgewählte Kleinaufträge aus den beruflichen Handlungsfeldern Wärmetechnik, Wassertechnik, Lufttechnik und Umwelttechnik; dabei informieren sie sich über die Leistungsangebote von Fachbetrieben. Sie verschaffen sich einen Überblick über die gesamte Auftragsbearbeitung innerhalb der Fachbetriebe und visualisieren deren Strukturen. Sie ermitteln die Erwartungen zur Auftragsabwicklung und stellen daraus Regeln für den Umgang mit den Kunden auf und beachten dabei die besondere Bedeutung der Kundenpflege in der Branche und den Nutzen einer Kundenkartei. Der Kundenauftrag wird in allen Phasen der Auftragsabwicklung bearbeitet. Sie planen die technischen und organisatorischen Handlungen, dokumentieren diese und erstellen Listen der benötigten Materialien und bereiten die Bestellung vor. Sie erstellen Tätigkeitsnachweise von einfachen Installationsaufträgen, erklären diese kundengerecht und ermitteln überschlägig den erforderlichen Rechnungsbeitrag unter Beachtung der verschiedenen Kostenarten.</p> <p>In der Reflexion ermitteln sie die Schnittstellen der Arbeitsteilung in Betrieben. Dabei erfassen sie die Bedeutung der innerbetrieblichen Kommunikation, prüfen kostenbewusst ihre Handlungen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung der Auftragsabwicklung.</p>	

B e r u f s p r a x i s (BP)	
Lernfeld 2b: Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK - Betrieben	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert 160
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen typische Klein- und Teilaufträge der Branche im Team durch. Anhand der Kundenwünsche und der selbsterstellten Montagevorschläge entwickeln sie den Arbeitsplan, prüfen die Verhältnisse vor Ort und entscheiden über Vorfertigungsarbeiten in der Werkstatt.</p> <p>Sie entnehmen Halbzeuge, Fittings und Armaturen aus den Lagern, kontrollieren und ergänzen die Lagerbestände. Die für den Auftrag gelieferten Materialien werden geprüft.</p> <p>Die erforderlichen Werkzeuge und Maschinen werden für den Auftrag vorbereitet und deren gemeinsame Nutzung mit Mitarbeitern abgesprochen. Die eigene Werkzeugausstattung wird geprüft und ergänzt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Montage in selbst organisierter Arbeitsteilung durch, integrieren vormontierte Bauteile, entwickeln Lösungsvorschläge zu Ausführungsproblemen bei Planungsfehlern oder Planungsungenauigkeiten und dokumentieren diese. Alle Montagearbeiten werden hinsichtlich der spezifisch anzuwendenden Kontrollkriterien überprüft und die Ergebnisse hierzu dokumentiert. Der erstellte Arbeitsplan wird reflektiert und verbessert.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeit kundengerecht, führen Tätigkeitsnachweise, bewerten die Organisation der Arbeit im Team und entwickeln Verbesserungsvorschläge hierzu.</p>	

9. Beispiel zu Lernfeld 2b: Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad



Schritt 1

9.1 Übersicht über mögliche Lernsituationen zum Beispiel

Lernsituationen (LS) für Berufstheorie (BT) 40 Berufspraxis (BP) 160	Zeitrichtwert	
	BT	BP
LS 2b.1 Ablaufplan eines Kundenauftrages herstellen	4	
LS 2b.2 Arbeiten mit der Branchensoftware	8	
LS 2b.3 Kommunikation mit Kunden durchführen	16	
LS 2b.4 Montageplanung mit Hilfe von Herstellersoftware durchführen	6	
LS 2b.5 Auftragsabwicklung	6	160

Von den 40 Stunden Berufstheorie (BT) wurden 40 Stunden und von den 160 Stunden Berufspraxis (BP) wurden 160 Stunden in den Lernsituationen 2b.1 bis 2a.5 eingeplant.

Von der Lernsituation 2a.1 wird im Schritt 3 ein Unterrichtsverlauf für 4 Stunden BT genauer dargestellt.

Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad

Schritt 2

9.2 Lernsituationen mit Zielen und Inhalten

Lernsituation 2b.1		Zeitrichtwert: BT 4 + BP 0	
Ablaufplan eines Kundenauftrages herstellen			
Beschreibung der Ziele: Der Lehrling erkennt und ordnet Betriebsabläufe und Zuständigkeiten zu.			
Inhaltliche Orientierung:		Hinweise:	
<ul style="list-style-type: none"> • Organigramm der Betriebsabläufe • Ablaufplan eines Kundenauftrages • Präsentation 		Hier sollte der eigene Betrieb des Lehrlings oder ein vorbildlicher Fachbetrieb ausgewählt werden.	
Bemerkungen: Der Lehrling bekommt den Zugang zur hauseigenen Branchensoftware und wird dazu eingewiesen.			

Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad

Schritt 3

9.3 Konkreter Unterricht

Unterrichtsbeispiel zu LS 2b.1

LF 2b
LS 2b.1

Kundenberatung zu neuen Armaturen im Bad

Zeitrichtwert BT 40 + BP 160
BT 4

Durch Erstellung eines Laufzettels erkundet der Lehrling seinen Betrieb und erfährt dabei die Organisationsstruktur. In der Berufsfachschule dient dabei als Orientierung ein Organigramm eines ortsansässigen Betriebes.

Als Beispiel wird die Erneuerung einer Armatur als Kundenauftrag angegeben, wodurch er die Bedeutung der einzelnen Betriebsbereiche, Betriebsabläufe und die Personen und deren Aufgabengebiete kennen lernt.

Ablauf	Bemerkungen	BT	BP
<ul style="list-style-type: none"> • Das Organigramm eines Betriebes wird ausgegeben und besprochen • Arbeitsgruppen mit je 4 Schülern erstellen einen Laufzettel für ihre Betriebe und vergleichen die unterschiedlichen Strukturen 	<p>Betriebe der Schüler als Vorlage nehmen!</p> <p>Gruppenarbeit</p>	1	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Lehrer erläutert die Vorgänge zum Kundenauftrag • Den Schülerinnen und Schülern werden Stationen zur Abarbeitung eines Kundenauftrages in ungeordneter zeitlicher Reihenfolge auf einem Arbeitsblatt ausgegeben. Die Schüler müssen anschließend die richtige Reihenfolge herstellen und den Ablauf vorstellen. 	<p>Lehrerzentriert, siehe Anlage</p> <p>Gruppenarbeit, das Organigramm kann als Hilfestellung verwendet werden.</p>	1 2	

**Landesinstitut für Schulentwicklung
Rotebühlstraße 131
70197 Stuttgart**



www.ls-bw.de