



► **Lernsituationen – FR Formteile** **Beispiele für LF 10**

zu Kapitel 3.5

zu

AUSBILDUNG GESTALTEN:

**Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin
für Kunststoff- und Kautschuktechnik.**

Umsetzungshilfen und Praxistipps.

Hrsg.: BIBB. Bielefeld 2014

Beispielhafte Umsetzung: Lernfeld FT 10 – Formteile

Lernfeld FT 10: Formteile durch Pressen herstellen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler stellen Formteile durch Pressen her.

Zur Auswahl des Pressverfahrens analysieren sie die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Sie nutzen unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Pressverfahren aus. Um den Prozess und die Maschine charakterisieren zu können, führen sie eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. Mit geeigneten Untersuchungsmethoden bestimmen sie die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Verarbeitungsparameter für das Pressverfahren und erstellen einen Arbeitsplan. Sie setzen sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Presswerkzeugs auseinander, dazu lesen sie Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten sowie Anordnungspläne und werten diese aus.

Die Schülerinnen und Schüler führen das Rüsten der Maschine durch, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert.

Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, während der Fertigung die Maschineneinstelldaten und beachten dabei die Einflüsse der Verarbeitungsparameter auf die Qualitätsmerkmale der Pressteile.

Die Schülerinnen und Schüler führen Fachgespräche. Dabei reflektieren und bewerten sie die gesamte Auftragsabwicklung.

Inhalte

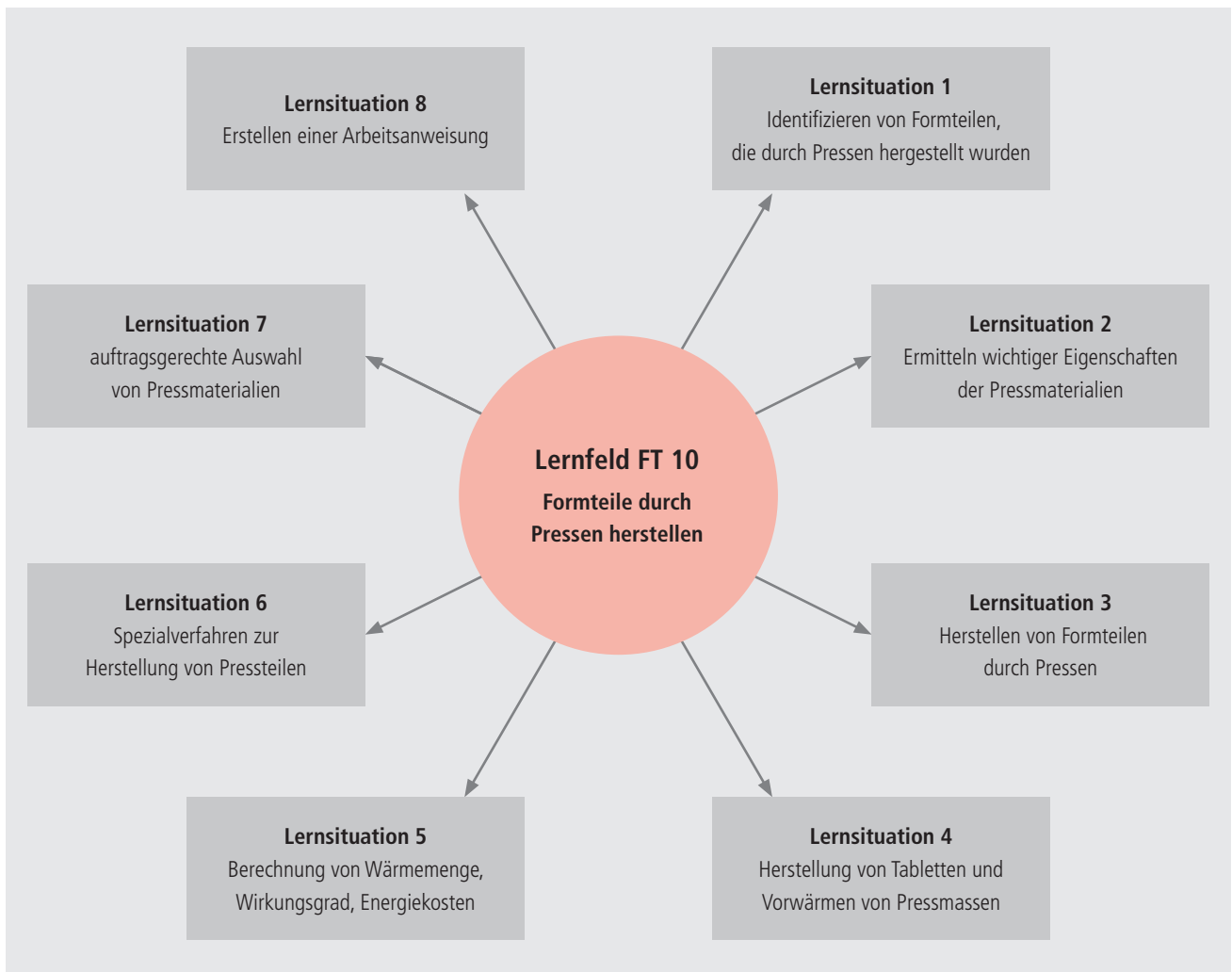
- Pressverfahren, Formpressen, Spritzpressen, Schichtpressen
- Presszyklus
- Verfahrensspezifische technologische Eigenschaften der Polymere
- Pressmassenaufbereitung, Tablettierung, Hochfrequenzvorwärmung
- Vulkanisation
- Bauformen, Kniehebelpresse, hydraulische Presse

- Presswerkzeuge, Überlaufwerkzeuge, Füllraumwerkzeuge, Transferpresswerkzeug
- Längen- und Volumenausdehnung, Schwindung
- Pressfehler
- Nachbehandlungsverfahren, Entgraten
- Maschineneinstellkarte
- Datenblätter

Das vorliegende Lernfeld FT 10 der Fachrichtung Formteile lässt sich in etwa 8 bis 12 Lernsituationen mit einem Umfang von ca. 3 Unterrichtseinheiten aufteilen. Da meist nicht alle Inhalte des Lehrplans in die Lernsituationen sinnvoll integriert werden können, ergibt sich hieraus, dass einzelne Inhalte losgelöst von den Lernsituationen zu vermitteln sind.

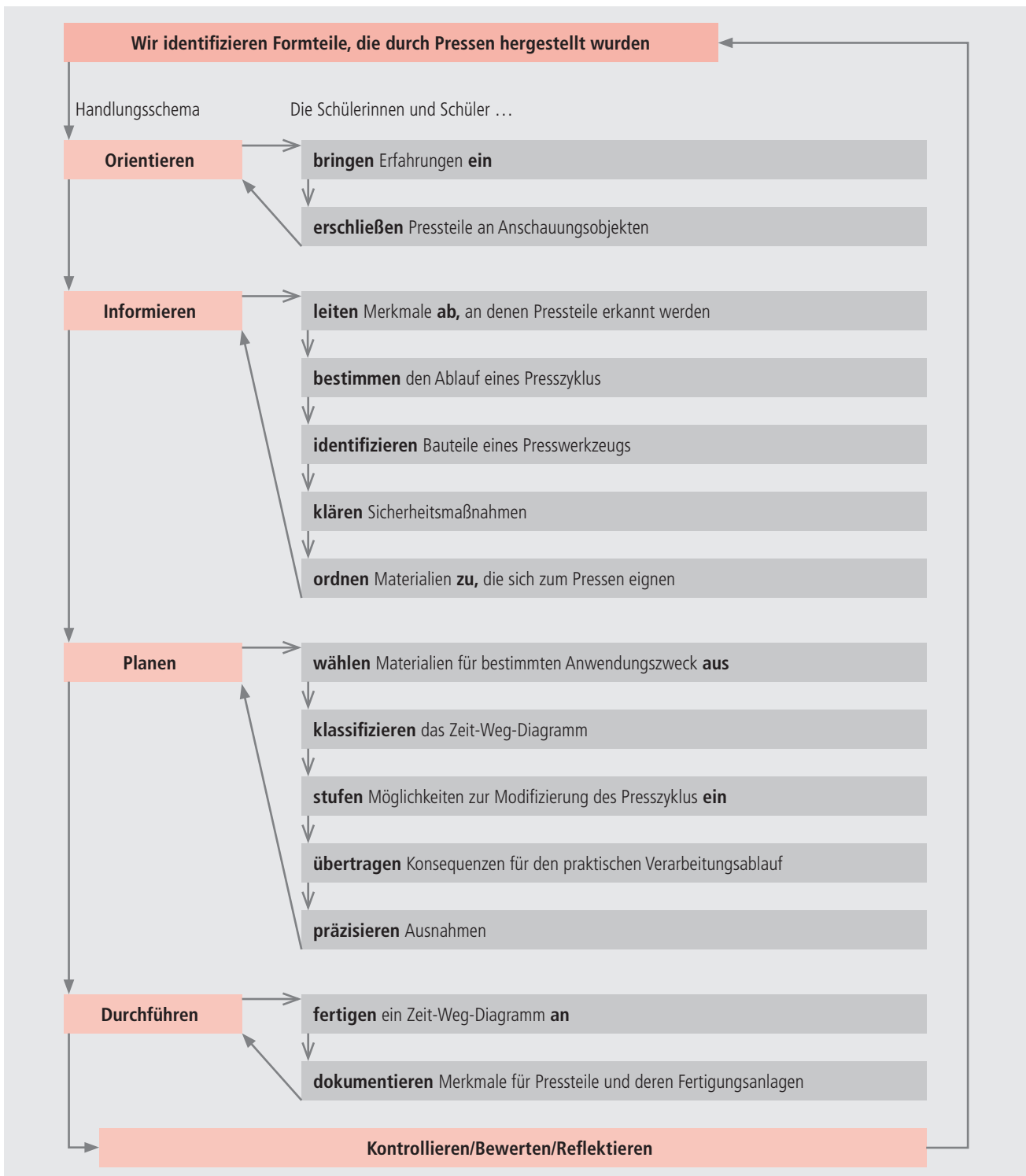
Sinnvoll ist es somit, nach der Fertigstellung der Lernsituationen zu überprüfen, ob und in welchem Umfang die geforderten Kompetenzen und Inhalte des Lehrplans vermittelt wurden.

Eine mögliche Vorgehensweise sowohl für die Planung der Handlungssituationen als auch die Überprüfung auf Vollständigkeit sei an diesem Lernfeld Pressen kurz aufgezeigt: Sie umfasst das Sichten bzw. Lesen des Lehrplans, das Feststellen der zu vermittelnden Kompetenzen und Inhalte und das Ableiten einer beruflichen Handlungsstruktur.

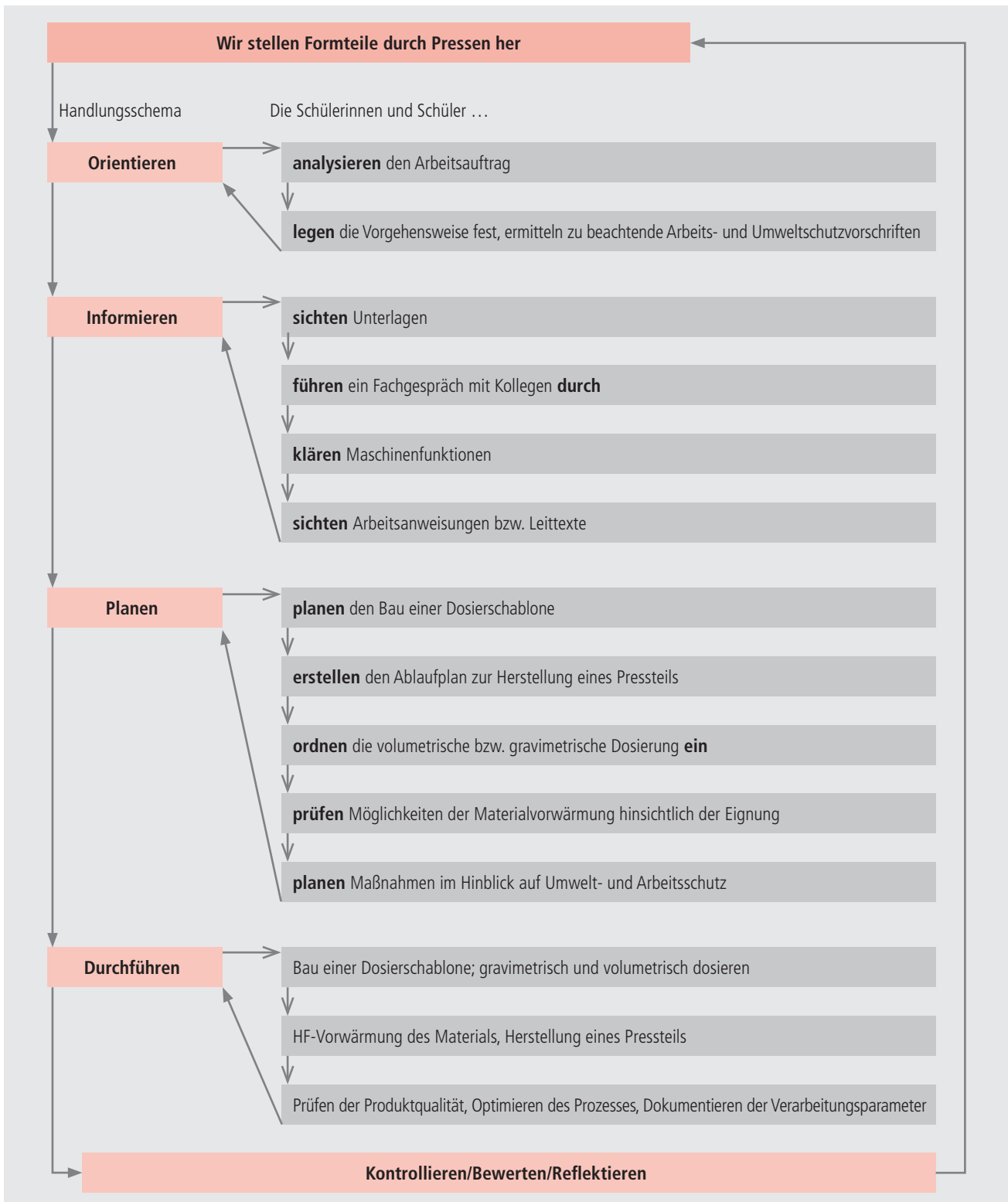


Beispiel: Umsetzung Lernfeld Formteile FT 10 (BAY)

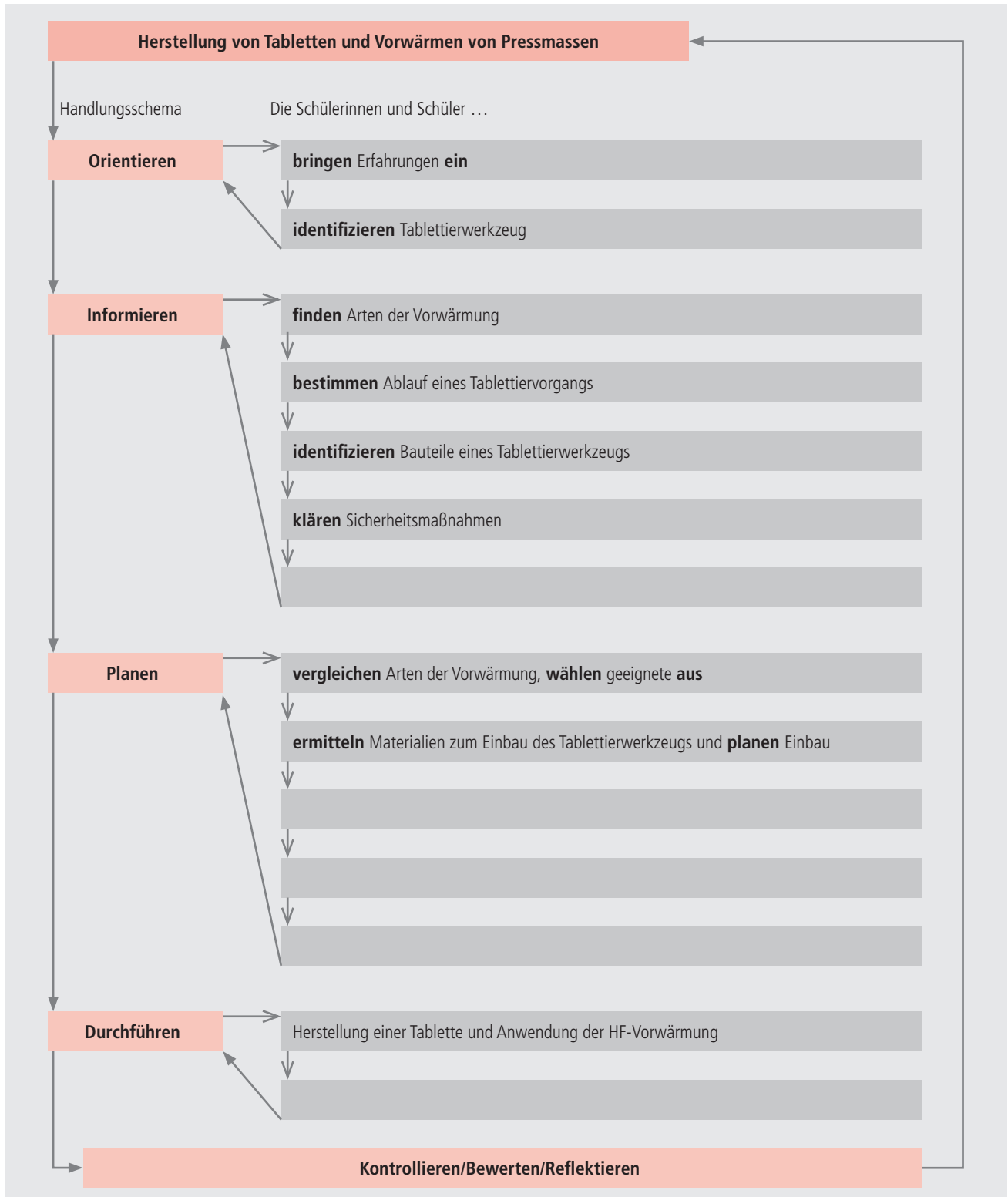
Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 1



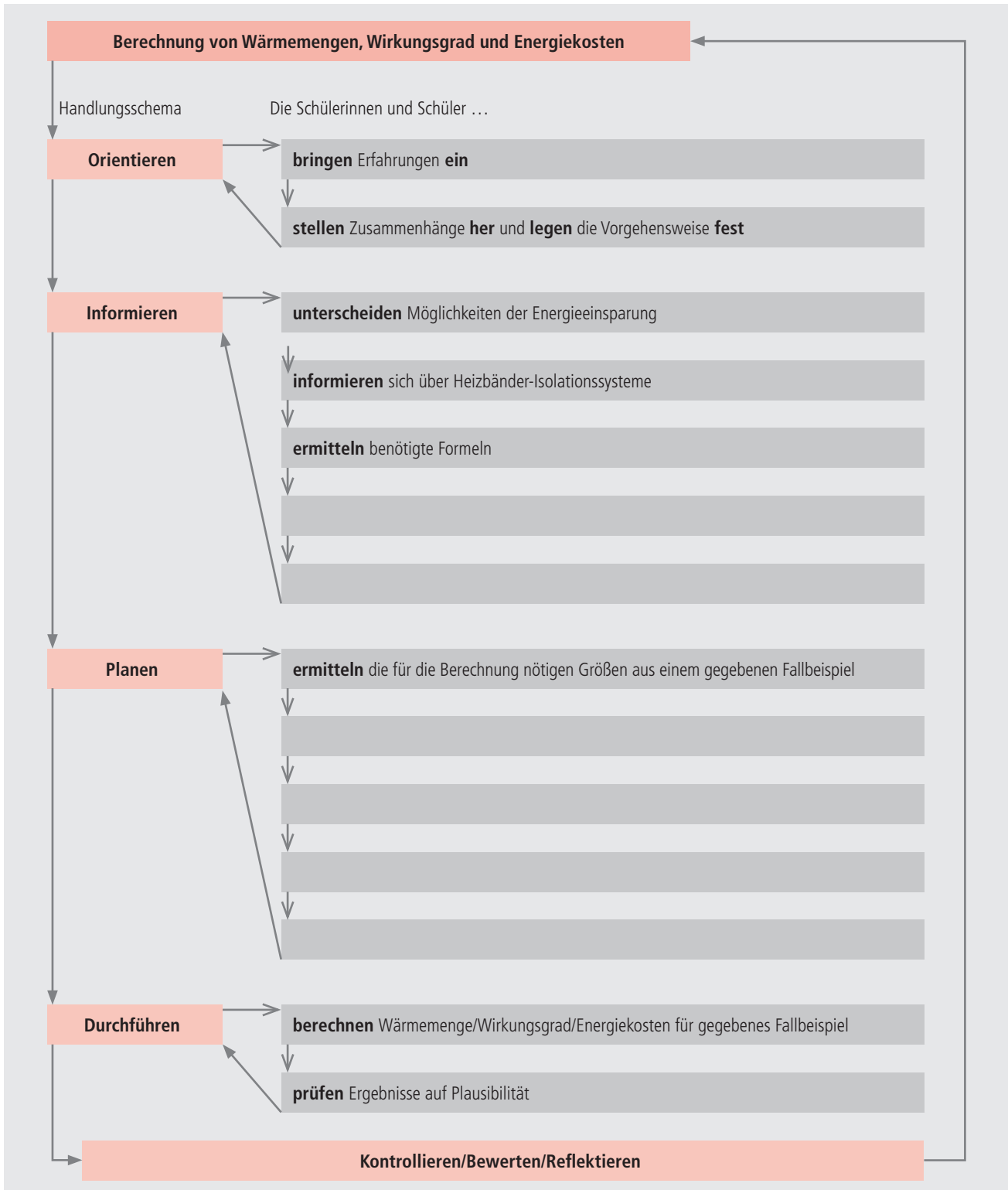
Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 3



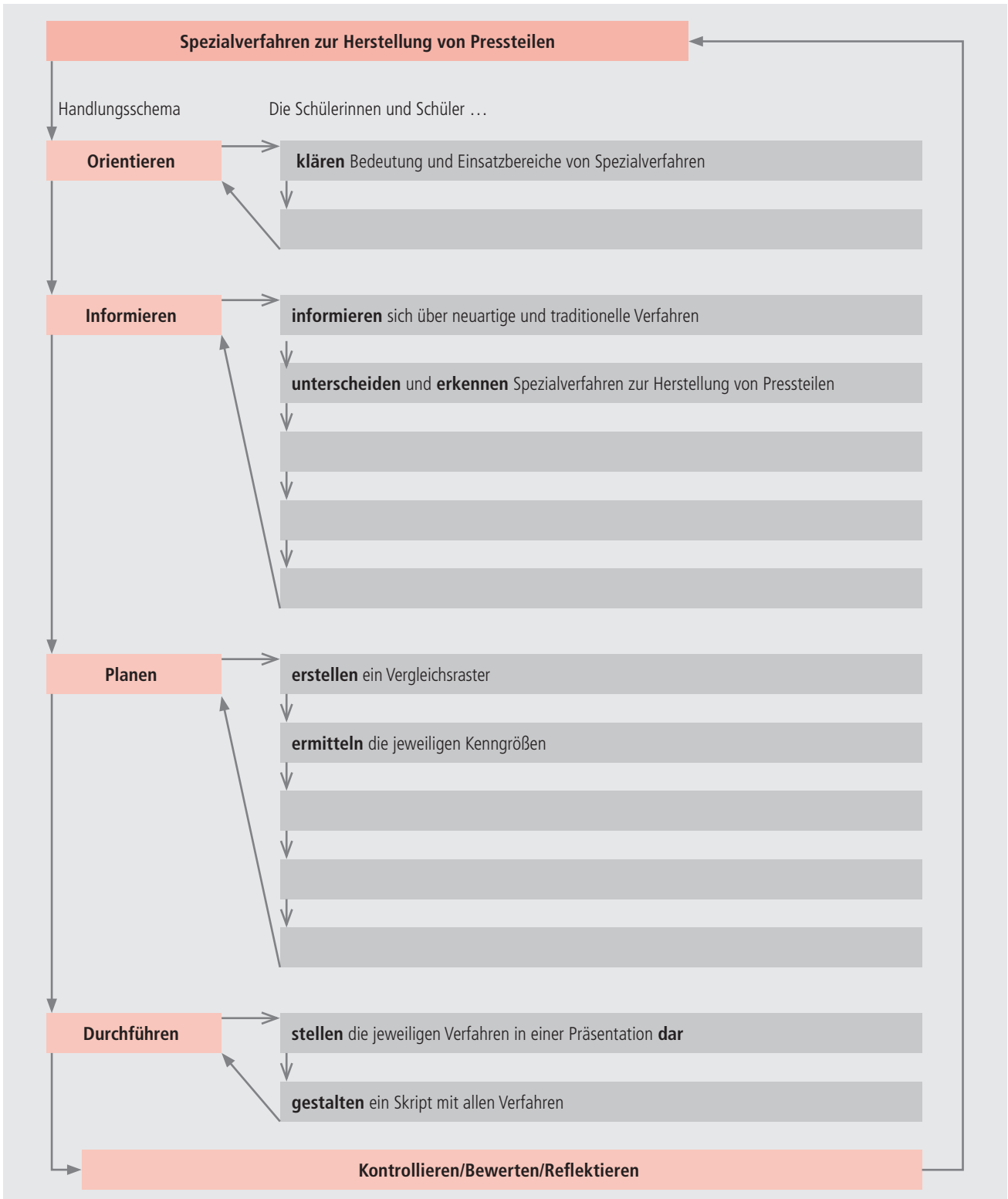
Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 4



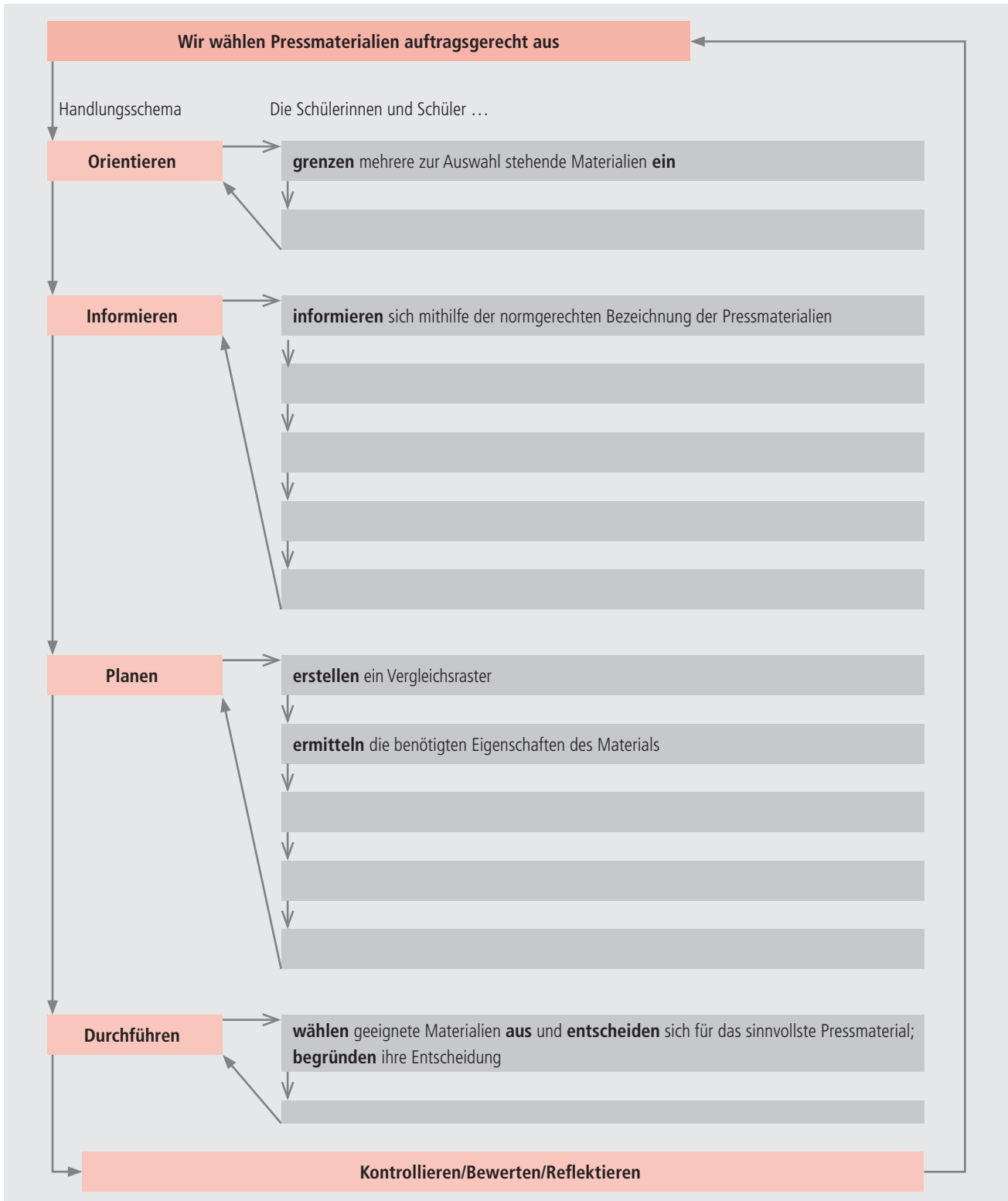
Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 5



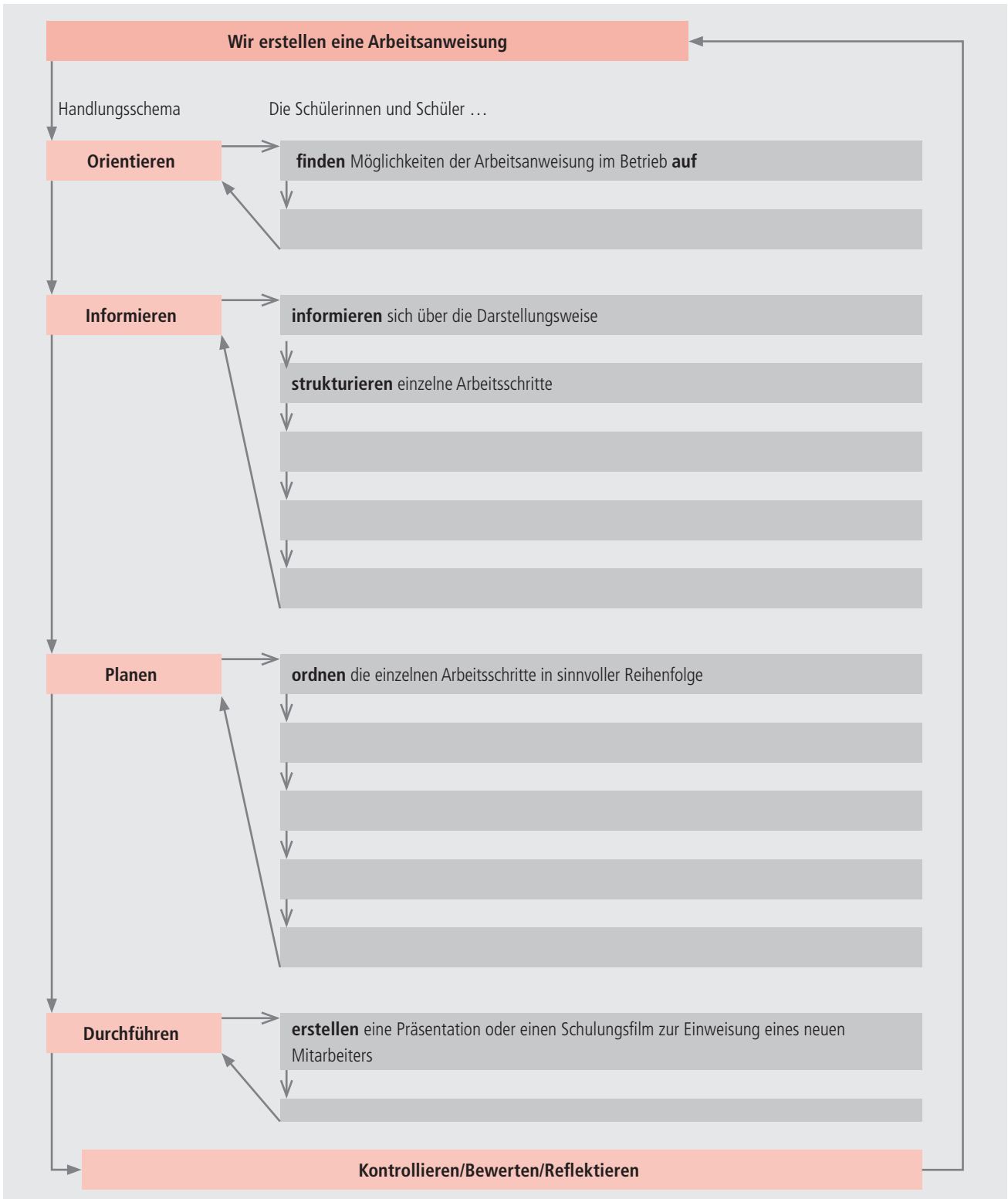
Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 6



Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 7



Lernfeld Formteile FT 10 – Lernsituation 8



Überprüfung des Lernfeldes bzw. der Handlungsstrukturen

Alle in den Lernsituationen 1 bis 8 enthaltenen Handlungen und Inhalte werden zusammengestellt und im Abgleich mit dem Lernfeld im Rahmenlehrplan bilanziert. Auf die Art und Weise lässt sich feststellen, welche Punkte noch fehlen und

a) ggf. in die Lernsituationen sinnvoll einzubinden sind oder

b) in geeigneter Form losgelöst beschult werden können.

LS	Handlungen/Kompetenzen	Inhalte
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schülerinnen und Schüler analysieren die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. ■ Sie lesen Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presszyklus ■ Verfahrensspezifische technische Eigenschaften der Polymere ■ Vulkanisation ■ Aufbau von Presswerkzeuge, z. B. Überlaufwerkzeuge ■ Tablettierung ■ Pressmassenaufbereitung ■ Merkmale von Pressteilen
2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie bestimmen die verarbeitungsrelevanten Eigenschaften des Materials mit geeigneten Untersuchungsmethoden. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schüttdichte, Stopfdichte, Füllfaktor ■ Duroplaste – Bezeichnungen von Eigenschaften, Pressmaterial
3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie analysieren die Auftragsunterlagen und informieren sich. ■ Um den Prozess und die Maschine charakterisieren zu können, führen sie eine Systemanalyse und entsprechende Berechnungen durch. ■ Sie kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert. ■ Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Verarbeitungsparameter für das Pressverfahren und erstellen einen Arbeitsplan. Sie setzen sich mit dem Aufbau und der Funktionsweise des Presswerkzeugs auseinander. ■ Volumetrisches und gravimetrisches Dosieren ■ Bau einer Dosierschablone ■ Pressen einer Kunststofftasche ■ Gezieltes Erzeugen von Pressfehlern ■ Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, während der Fertigung die Maschineneinstellaten und beachten dabei die Einflüsse der Verarbeitungsparameter auf die Qualitätsmerkmale der Pressteile. ■ Verarbeiten eines Kautschukmaterials 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Merkmale von Pressteilen ■ Pressmaterialien und typische Kunststoffteile ■ Volumetrisches und gravimetrisches Dosieren ■ Erkennen von Pressfehlern und Ableitung der Ursache ■ HF- und Ofen-Vorwärmung ■ Vorplastifiziergerät ■ Pressfehler ■ Vulkanisation ■ Maschineneinstellkarte ■ Datenblätter ■ Nachbehandlungsverfahren, Entgraten

LS	Handlungen/Kompetenzen	Inhalte
4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Schülerinnen und Schüler führen das Rüsten der Maschine durch, kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen und stellen deren Funktion sicher. Sie nehmen die Maschine in Betrieb und beurteilen die Qualität des gefertigten Produkts. Dazu werden Prüfverfahren und Prüfmittel ausgewählt, Prüfpläne und Prüfvorschriften angewendet und die Ergebnisse dokumentiert. ■ Herstellen von Tabletten ■ Vorwärmen von tablettierte Pressmassen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbau, Funktionsweise und Einbau sowie Inbetriebnahme eines Tablettierwerkzeugs ■ HF- und Ofen-Vorwärmung ■ Vorplastifiziergerät
5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie berechnen Wärmemenge/Wirkungsgrad und Energiekosten. Sie optimieren, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, die Maschineneinstelldaten. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wärmemenge
6	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie informieren sich über neuartige und traditionelle Verfahren. ■ Zur Auswahl des Pressverfahrens analysieren sie die Auftragsunterlagen und informieren sich über das Anforderungsprofil des Artikels. Sie nutzen unterschiedliche Informationsmedien, auch in englischer Sprache. Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Pressverfahren aus. ■ Sie erstellen eine Präsentation, schriftliche Zusammenfassung oder filmische Dokumentation. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bauformen, Kniehebelpresse, hydraulische Presse ■ Presswerkzeuge, Überlaufwerkzeuge, Füllraumwerkzeuge, Transferpresswerkzeug ■ Pressverfahren: Formpressen, Spritzpressen, Schichtpressen, Etagenpressen Unterkolbenverfahren ■ SMC (Sheet Moulding Compound), BMC (Bulk Moulding Compound), LFT (Langfaserthermoplaste) ... ■ Organobleche ■ Kombinationsverfahren
7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie führen eine anwendungsspezifische Auswahl von Pressmaterialien durch. ■ Sie führen Fachgespräche. ■ Sie reflektieren und bewerten die gesamte Auftragsabwicklung. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kennzeichnung von Pressmassen ■ Aufbereitung von Pressmassen ■ Syntheseverfahren bei der Herstellung ■ Gefahren
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sie erstellen eine Arbeitsanweisung. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ (Wiederholung) Vertiefung des Gelernten

Bilanz

Durch die Lernsituationen 1 bis 8 sind folgende Kompetenzen nicht abgedeckt: Berechnungen zu Längen und Volumenausdehnung, Schwindung. Abhilfe kann durch die Entwicklung weiterer Lernsituationen geschaffen werden oder durch spezielle Unterrichtseinheiten.