

Kerncurriculum berufliches Gymnasium Maschinenbautechnik

Fach: Maschinenbautechnik

Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (3)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Getriebe und Zahnräder“ (Q3.1) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife am beruflichen Gymnasium zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschnitt 2.3, 2.4) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschnitt 3.2, 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

Kurshalbjahr:	Q3: Baueinheiten des Maschinenbaus (LK)
Themenfeld:	Q3.1 Getriebe und Zahnräder
Kontext:	Gerad- und schrägverzahnte Stirnradgetriebe
Didaktische Funktion:	Einführung eines Lösungsansatzes für Zahnkräfte mit drei Komponenten
Bezug zu den Leitideen:	
<ul style="list-style-type: none"> – Funktion (L1): Dimensionierung von Bauteilen, fachgerechte Auswahl einer Lösungsvariante. – Energie (L2): Ermittlung von Kräften in mehreren Ebenen. – Werkstoff (L3): Geeignete Werkstoffe für Konstruktionselement auswählen. – Konstruktion (L4): Bestimmung der von den Bauteilen zu übertragenden Kräfte und Momente. 	
Problemstellung:	
<p>Ein bestehendes Stirnradgetriebe mit Geradverzahnung soll zur Erhöhung der Laufruhe mit schrägverzahnten Stirnrädern ausgeführt werden.</p> <p>Einhergehend mit einer Änderung von einer Gerad- in eine Schrägverzahnung ergeben sich geänderte Belastungen der Bauteile des Getriebes. Es ist zu untersuchen, ob die Bauteile des Getriebes an die geänderten Verhältnisse angepasst werden müssen, um die geforderte Lebensdauer des Getriebes zu gewährleisten.</p>	

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards

- Kommunizieren und Kooperieren (K1)
- Analysieren und Interpretieren (K2)
- Entwickeln und Modellieren (K3)
- Entscheiden und Implementieren (K4)
- Reflektieren und Beurteilen (K5)

Lernaktivitäten

Die Lernenden

- ermitteln aus gegebenen Rahmenbedingungen die Zahnkräfte an einem Stirnrad mit Schrägverzahnung und stellen diese qualitativ den Kräften der geradverzahnten Variante gegenüber (K2, K3),
- bestimmen die geänderten Lagerreaktionen (K3),
- untersuchen die Belastung weiterer Bauteile des Getriebes aufgrund der geänderten Kräfteverhältnisse und beurteilen die Eignung dieser Bauteile für die weitere Verwendung (K2, K5),
- dimensionieren ggf. Bauteile neu bzw. wählen geeignete Werkstoffe aus (K3, K4),
- diskutieren unterschiedliche Lösungsansätze und entscheiden sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen für eine Lösung (K1, K4, K5).

Materialien / Literatur / Links: