

## Kerncurriculum berufliches Gymnasium Mechatronik

### Fach: Mechatronik

#### Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (3)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Zahnradgetriebe“ (Q 3.2) 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.

<b>Kurshalbjahr:</b>	<b>Q3: Mechanische Baugruppen (LK)</b>
<b>Themenfeld:</b>	<b>Q 3.2 Zahnradgetriebe</b>
<b>Kontext:</b>	<b>Zweistufiges geradverzahntes Stirnradgetriebe</b>
<b>Didaktische Funktion:</b>	<b>Zusammenführung der einzelnen Berechnungen von Übersetzungsverhältnissen, Drehzahlen, Drehmomenten, Leistung, Wirkungsgrad, Verbindungselementen und Lagerungssystemen eines Zahnradgetriebes</b>
<b>Bezug zu den Leitideen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Technische Funktion (L1):</b> Das Umsetzen von technischen Aufgaben in eine funktionierende Baugruppen setzt das Verständnis vollständiger mechanischer Funktionseinheiten sowie deren Dimensionierung voraus.</li> <li>– <b>Systemanalyse (L2):</b> Anhand verschiedener Möglichkeiten der Bauteildimensionen können die geforderten Merkmale des zweistufigen Getriebes nachvollzogen, umgesetzt und angepasst werden.</li> </ul>	
<b>Problemstellung:</b>	
<p>Ausgehend von einer praktischen Problemstellung soll ein zweistufiges geradverzahntes Stirnradgetriebe dimensioniert und skizziert werden. Gegebene Rahmengrößen sind: Abgegebene Leistung, Drehzahl, Gesamtübersetzung, Wirkungsgrad, Modul, Wellen- und Passfederwerkstoff, Radialwellendichtring und Richtwert für den Lebensdauerfaktor.</p> <p>Erweiterungsbereich könnte eine DIN A3-Zeichnung im Vollschnitt mit Stückliste sein.</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

- analysieren die gegebenen Rahmenbedingungen (K2),
- kommunizieren und kooperieren hinsichtlich der einzuhaltenden technischen Kennwerte in Bezug auf die Bauteile und deren technischen Umsetzbarkeit (K1),
- beurteilen verschiedene mögliche Übersetzungsverhältnisse hinsichtlich der technischen Vorgaben (K5),
- entwickeln und konstruieren passende Bauteile, Wellendurchmesser, Passfederverbindungen und mögliche Lagerungen hinsichtlich der geforderten Kräfte und Momente (K3),
- entscheiden sich für angemessene Normteile und erstellen eine technische Skizze des kompletten zweistufigen Getriebes (K4),
- reflektieren und beurteilen ihre gewählte Konstruktion, begründen ihre Entscheidung für ihre Dimensionierung und vergleichen sie mit den Arbeitsergebnissen anderer (K5).

Beim Erstellen des komplexen Systems eines zweistufigen geradverzahnten Getriebes sollte ein besonderes Augenmerk auf dem Kommunizieren und Kooperieren liegen. Die Lernenden sollen sich im Team über technische Sachverhalte und verschiedene technische Ansätze austauschen sowie Lösungsvarianten diskutieren und interpretieren (K1).

**Materialien / Literatur / Links:**

- Werkle, Rudolf: Baueinheiten digital / Vorrichtungen, Werkzeuge, Maschinen, Westermann Verlag
- Roloff / Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag
- Böge, Alfred: Technologie/Technik Formelsammlung, Vieweg Verlag
- Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, Europa Verlag
- Gestaltung von Wälzlagerungen:  
[http://www.rolf-weber-gruppe.de/xist4c/download/web/WEBER.FAG%2BGestaltung%2Bvon%2BWAELA\\_uplId\\_2330\\_\\_cold\\_2137\\_.pdf](http://www.rolf-weber-gruppe.de/xist4c/download/web/WEBER.FAG%2BGestaltung%2Bvon%2BWAELA_uplId_2330__cold_2137_.pdf)