

Thema:	<i>Fächerübergreifender Unterricht</i>
Eingereicht von:	<i>Stefan Gspan</i>
Matrikelnummer:	<i>1283022</i>
Datum:	<i>23.06.2015</i>

Modulnummer:	<i>724 BT 04</i>
Modulbezeichnung:	<i>Erziehung und Bildung in der Berufspädagogik</i>
Lehrveranstaltung:	<i>Fachdidaktik (Ü)</i>
Eingereicht bei:	<i>Rosa Walser Streif BEd MSc.</i>

Inhaltsverzeichnis

1	Orientierung am Lehrplan	1
2	Sachanalyse, Sachstruktur	1
3	Lernzielangabe	2
3.1	Zentrales Stundenziel	2
3.2	Feinziele.....	2
4	Ditaktisch methodische Analyse	2
5	Veraufsplanung.....	4
5.1	Theorieunterricht - KFT Kraftfahrzeugtechnik	4
5.2	Praxisunterricht – FAP Fachpraktikum W015	5
6	Schülerunterlage	7
6.1	Theorieunterricht - KFT Kraftfahrzeugtechnik	7
6.2	Praxisunterricht – FAP Fachpraktikum W015	10

1 Orientierung am Lehrplan

Thema:	Motortechnik – Kurbeltrieb
Unterrichtsgegenstände:	Kraftfahrzeugtechnik – Theoriefach Fachpraktikum - Praxisfach
Schulstufe:	2.Klasse
Lehrplan:	Landeslehrplan der Tiroler Fachberufsschulen für den Lehrberuf – Kraftfahrzeugtechniker

Es handelt sich um die Unterrichtsfächer “Kraftfahrzeugtechnik“ und “Fachpraktikum“ der zweiten Schulstufe. Es sind für dieses Fach fünf Wochenstunden für die Praxis und zehn Wochenstunden für die Theorie vorgesehen.

Die Inhalte des Themas Motortechnik-Kurbeltrieb:

- Kolben und Kolbenringe
- Motorblock und Zylinder
- Kurbelwelle und Pleuel

2 Sachanalyse, Sachstruktur

Für einen KFZ-Techniker/in ist es wichtig dass er die Bauteile des Kurbeltriebs in allen Details wie Materialien, Arten, Aufbau, und Funktion kennt da im Berufsalltag laufend Arbeiten in diesen Bereich anfallen. Für eine richtige Beurteilung der Bauteile bezüglich Verschleiß und Schäden muss der KFZ-Techniker/in die Bauteile aus- und einbauen sowie die betreffenden Teile vermessen können.

3 Lernzielangabe

3.1 Zentrales Stundenziel

- Die Schüler/innen sollen selbständig einen Kolben fachgerecht aus- und einbauen sowie den Verschleiß oder das Schadensbild richtig beurteilen können.

3.2 Feinziele

Kognitive Lernziele:

- Die Schüler/innen sollen den Ein- und Ausbau eines Kolbens vorzeigen können.
- Die Schüler/innen soll per Sichtprüfung Verschleiß- und Schadensbilder richtig beurteilen können.
- Die Schüler/innen sollen die Messergebnisse richtig beurteilen können.

Affektive Lernziele:

- Im Schüler/in soll das Interesse und die Neugier am Thema geweckt werden.

Psychomotorische Lernziele:

- Die Schüler/innen sollen mit den Messgeräten richtig umgehen können.
(Bügelmessschraube, Messschieber, Fühlerblattlehre)

4 Ditaktisch methodische Analyse

Theorieteil – Fach: Kraftfahrzeugtechnik:

Zum Unterrichtseinstieg wird das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler abgefragt. Anschließend bearbeiten die Schülerinnen und Schüler in einer Gruppe zu je 4 Personen Arbeitsblätter zum Thema Kolben und Kolbenringe. Dabei verwenden sie das Fachbuch und ihr Vorwissen aus der Berufspraxis. Darüber hinaus stärkt die Gruppenarbeit die Sozialkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Praxisteil – Fach: Fachpraktikum:

Da es sich um ein Fach des praktischen Unterrichts handelt, sollen die Schüler/innen überwiegend auch praktisch arbeiten können. Als Unterrichtseinstieg wird das bereits erlernte Wissen aus dem fachtheoretischen Unterricht wiederholt. Unterstützt wird dies

durch Anschauungsteile. Der gesamte Arbeitsablauf wird in einzelne Schritte aufgeteilt. Der Lehrer demonstriert den Arbeitsablauf am Lehrmodell und gibt Hinweise zum Vorgang. Im Anschluss führen die Schülerinnen und Schüler den besprochenen und demonstrierten Arbeitsvorgang an ihren Motor durch. Der Lehrer beaufsichtigt die laufenden Arbeiten und gibt Hilfestellung bei Schwierigkeiten. Erfasste Messwerte tragen die Schülerinnen und Schüler in das ausgehändigte Arbeitsblatt ein.

5 Verkaufsplanung

5.1 Theorieunterricht - KFT Kraftfahrzeugtechnik

Einleitung:

- ✓ Begrüßung 10min.
- ✓ Anwesenheitskontrolle
- ✓ Heutiges Thema und Ablauf der Stunde bekannt geben

- ✓ Unterrichtseinstieg durch abfragen des Vorwissens der Schüler/innen zum Thema Kurbeltrieb – Kolben und Kolbenringe.

Hauptteil:

- ✓ Gruppenarbeit zu je 4 Schüler/innen 10min.
Austeilen der Arbeitsblätter
Erklärung der Arbeitsblätter und Ablauf der Gruppenarbeit

- ✓ Die Schüler/innen bearbeiten das Arbeitsblatt in der Gruppe 30min.

- ✓ Gemeinsames besprechen der Ergebnisse
Ergänzung der Ergebnisse durch den Lehrer 30min.

- ✓ Film 8min.: „Firma Mahle – Kolbenherstellung“ 10min.

Unterrichtssicherung:

- ✓ Unterrichtssicherung durch Wiederholen der wichtigsten Punkte 10min.
zum Thema durch Lehrer/Schüler Gespräch.

5.2 Praxisunterricht – FAP Fachpraktikum W015

Einleitung:

- ✓ Begrüßung 15min.
- ✓ Anwesenheitskontrolle
- ✓ Heutiges Thema und Ablauf der Stunde bekannt geben
- ✓ Zuteilung der Schüler/innen auf die Lehrmodellmotoren

- ✓ Unterrichtseinstieg durch wiederholen des bereits erlernten Fachwissens aus der zum Thema Kurbeltrieb – Kolben und Kolbenringe.

Hauptteil:

- ✓ Der Lehrer zeigt den Kolbenausbau am Lehrmodellmotor vor 15min.
- ✓ Die Schüler/innen bauen Kolben die Kolben an ihren Lehrmodell aus

- ✓ Der Lehrer führt eine Sichtprüfung an den ausgebauten Kolben durch 20min.
und gibt nötige Hinweise zu diversen Schadensbilder
- ✓ Die Schüler/innen führen eine Sichtprüfung am ausgebauten Kolben durch
- ✓ Besprechung der gewonnenen Erkenntnisse durch L/S Gespräch

- ✓ Besprechung der Arbeitsblatt zur Kolbenmessung 30min
- ✓ Der Lehrer zeigt die Kolbenmessung mit der Bügelmessschraube vor
- ✓ Die Schüler/innen führen die Messungen am ausgebauten Kolben durch
und tragen die Messwerte in das Arbeitsblatt ein
- ✓ Gemeinschaftliches Besprechen und vergleichen der Ergebnisse

- ✓ Besprechung der Arbeitsblatt zur Kolbenringmessung 20min.
- ✓ Der Lehrer zeigt die Kolbenringmessung mit der Fühlerblattlehre durch
- ✓ Die Schüler/innen führen die Messungen am ausgebauten Kolben durch
und tragen die Messwerte in das Arbeitsblatt ein
Gemeinschaftliches Besprechen und vergleichen der Ergebnisse

- ✓ Der Lehrer zeigt den Kolbeneinbau am Lehrmodellmotor vor 20min.
- ✓ Die Schüler/innen bauen Kolben die Kolben an ihren Lehrmodell ein

Unterrichtssicherung:

- ✓ Unterrichtssicherung durch Wiederholen der wichtigsten Punkte 15min.
zum Thema Kolben Instandsetzung und Messungen durch
Lehrer/Schüler Gespräch.

- ✓ Aufräumen der Lehrwerkstätte 15min.

6 Schülerunterlage

6.1 Theorieunterricht - KFT Kraftfahrzeugtechnik

	Motor Kolben		Blatt 3		Name: _____
					Klasse: _____
				Datum: _____	Blatt-Nr.: _____

13. Welche Vorteile haben Kolben mit beschichteten Laufflächen?



Laufflächenbeschichtung

14. Welche Werkstoffe werden zur Beschichtung von Kolbenlaufflächen verwendet? Ergänzen Sie die Tabelle.

Werkstoff					
Kurzzeichen					

15. Welche Ursachen können zu Kolbenschäden führen?

16. Welche Kolbenschäden sind in der Tabelle dargestellt? Ergänzen Sie die Tabelle.

Kolben- schaden			
Benennung			
Ursachen			

17. Der Verbrennungshöchstdruck in einem Ottomotor beträgt 45 bar, der Kolbendurchmesser 80 mm. Wie groß ist die Kolbenkraft in N?

6. Wie ändert sich der Kolbendurchmesser mit zunehmender Temperatur? Geben Sie die Formel zur Berechnung der temperaturbedingten Längenänderung an.

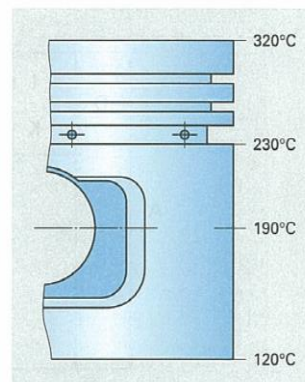
7. Worüber gibt die Längenausdehnungszahl $\alpha = 0,0000238 \text{ 1/K}$ Auskunft? Um welchen Stoff handelt es sich?

8. Ermitteln Sie mit Hilfe des Tabellenbuchs die Längenausdehnungszahl für nachfolgende Stoffe.

Porzellan (Keramik)	Kupfer	Gusseisen	Unlegierter Stahl	Polyethylen

9. Der Durchmesser eines Aluminium-Kolbens beträgt im betriebswarmen Zustand 90 mm. Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Temperaturen am Kolben	Kolbendurchmesser betriebswarm	Temperaturbedingte Durchmesseränderung	Kolbendurchmesser bei 20°C
320°	90 mm		
220°	90 mm		
190°	90 mm		
120°	90 mm		



10. Zeichnen Sie im Maßstab 5:1 mit roter Farbe die Kolbenform des kalten Kolbens (20°C) so ein, dass der Kolbendurchmesser im betriebswarmen Zustand genau 90 mm beträgt.

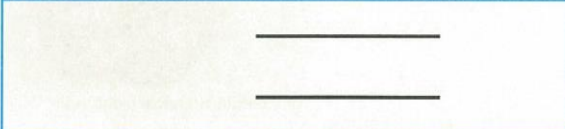
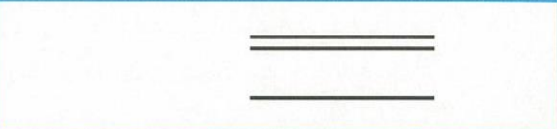
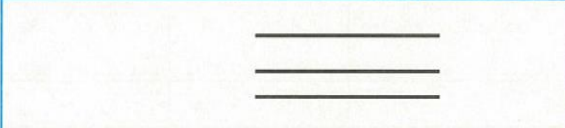
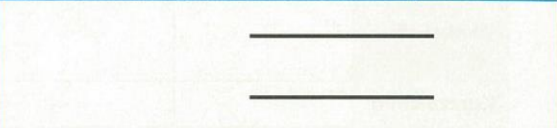
11. Benennen Sie die in der Tabelle dargestellten Kolbenbauarten. Ergänzen Sie die Tabelle.

Kolbenbauart			
Merkmale			

12. Welchen Vorteil hat die Bimetallwirkung von Regelkolben?

1. Welche Aufgaben haben Kolbenringe?

2. Skizzieren Sie die Querschnitte der einzelnen Kolbenringe und vervollständigen Sie die Tabelle.

Kolbenringe			
			
Rechteckring	Kurzzeichen	Trapezring	Kurzzeichen
			
L-Ring	Kurzzeichen	Nasenring	Kurzzeichen
			
	Kurzzeichen		Kurzzeichen

3. Welche Auswirkungen kann ein zu großes axiales Spiel (Höhenspiel) zwischen Kolbenring und Kolbenringnut haben?

4. In der unten stehenden Tabelle sind verschiedene Bauformen von Kolbenbolzen dargestellt. Wodurch sind sie gekennzeichnet? Ergänzen Sie die Tabelle.

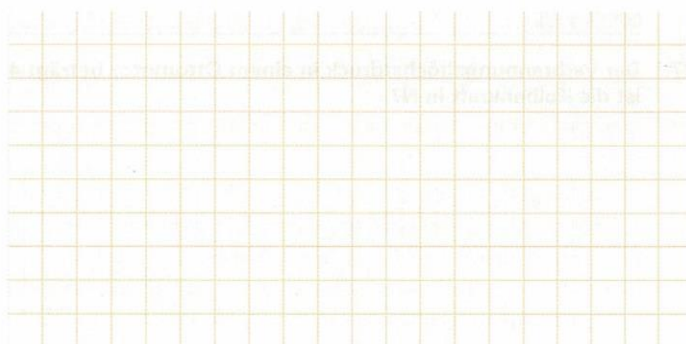
Bau- formen			
Kenn- zeichen			
Verwen- dung			

5. Zeichnen Sie einen Kolbenbolzen mit durchgehender zylindrischer Bohrung im Querschnitt und im Maßstab 1:1 nach folgenden Angaben:

Außendurchmesser 20 mm, Innendurchmesser 10 mm, Bolzenlänge 50 mm

Die Oberflächenqualität des Außendurchmesser soll mit $Ra = 0,1 \mu m$ versehen werden.

Bemaßen Sie das Werkstück fertigungsgerecht.



6.2 Praxisunterricht – FAP Fachpraktikum W015

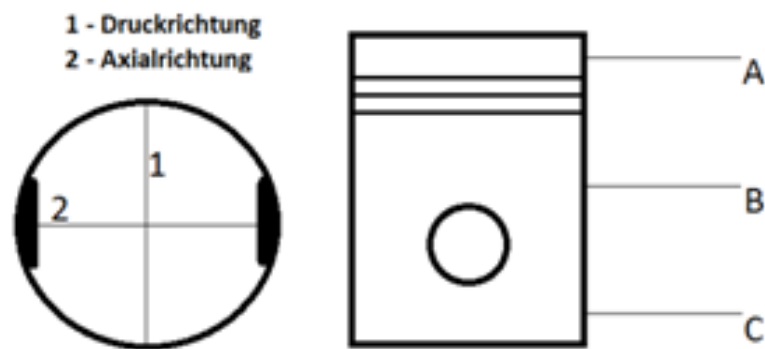
	Tiroler Fachberufsschule für Kraftfahrzeugtechnik	<i>Fachpraktikum</i>
Datum:	Name:	Klasse/Gruppe:

Messung - KOLBEN

Messe mit der Bügelmessschraube die Kolben an den vorgegebenen Stellen und trage das Maß in die Tabelle ein:

Motor Nr.: _____

	Kolben 1	Kolben 2	Kolben 3	Kolben 4
A 1				
B 1				
C 1				



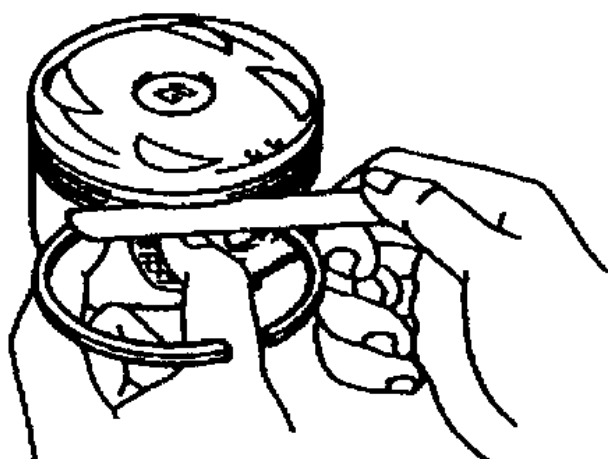
Erkenntnis der Messung:

	Tiroler Fachberufsschule für Kraftfahrzeugtechnik	Fachpraktikum
Datum:	Name:	Klasse/Gruppe:

Prüf- und Messarbeiten am Kolben

Kolbenringe bestehen aus _____
Sie haben eine Schutzschicht aus _____

Kolbenringnutspiel prüfen: (ca. 0,02 – 0,04 mm je nach Kolben und Bauart)



Mit der Fühlerlehre vorsichtig das Spiel des Kolbenringes in der Nut messen.

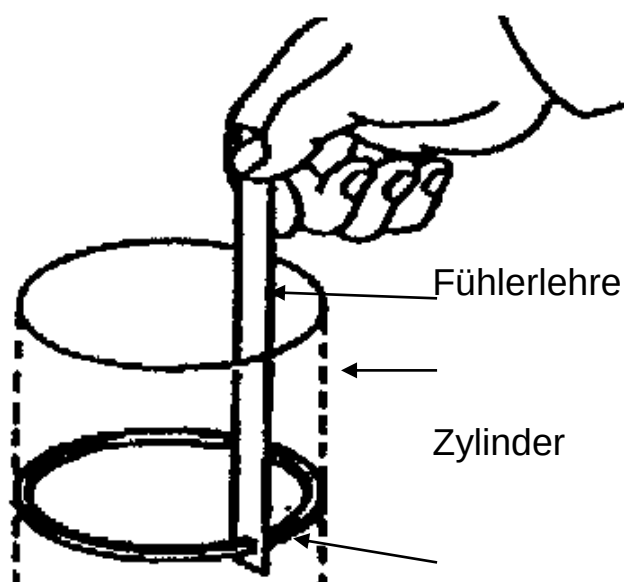
Ergebnis:

Kolben : 1. Nut:
2. Nut:
3. Nut:

Kolben : 1. Nut:
2. Nut:
3. Nut:

Ausgeschlagene Nuten führen zu _____

Kolbenringstoß messen: (ca. 0,2 – 0,5 mm bei LKW - 0,7 mm)



Mit der Fühlerlehre das Stoßspiel des eingelegten Kolbenringes im Zylinder messen:

Ergebnis:

Kolben: Ringstoß:
1. Ring:
2. Ring:
3. Ring:

Kolben: Ringstoß:
1. Ring:
2. Ring:
3. Ring:

Kolbenringe werden mit einer _____aufgezogen.
Die Aufschrift _____muss nach _____zeigen.
Die ermittelten Werte müssen mit den _____verglichen werden.