

## Unterrichtsentwurf

vorgelegt von

**Andreas Grätz**

im Unterrichtsfach Fahrzeugtechnik

**Lernfeld 3: Prüfung und Instandsetzung mechatronischer Systeme**

Thema der Lernsituation:	Kundenauftrag: Instandsetzen eines Fahrzeuges mit defekter Batterie
--------------------------	---

Thema der Unterrichtseinheit:	Prüfen der Fahrzeugbatterie
-------------------------------	-----------------------------

Klasse:	BGJ-KFZ
---------	---------

Bildungsgang:	Berufsgrundschuljahr Fahrzeugtechnik nach Anlage A5 der APO BK
---------------	--

Datum:	30.05.2006
--------	------------

E-Mail:	<a href="mailto:marklissa@web.de">marklissa@web.de</a>
---------	--

# 1 Bedingungsanalyse

## 1.1 Kurzbeschreibung der Lerngruppe und des Bildungsganges

Die Klasse BGJ-KFZ wird von mir seit dem Beginn des Schuljahres 2005 / 2006 im berufsbezogenen Lernbereich Fahrzeugtechnik mit 6 Wochenstunden unterrichtet. Bei der Klasse BGJ-KFZ handelt es sich um 23 Schüler, davon haben 15 Schüler die deutsche Nationalität. Ein Teil der Schüler stammt aus Italien, Türkei, Marokko, Libanon, Kasachstan, Polen und Syrien. Die verschiedenen Abstammungen und die damit einhergehenden unterschiedlichen Konfessionen haben keinen erkennbaren Einfluss auf das Verhalten untereinander. Die Klasse ist aufgeschlossen und im Allgemeinen freundlich. Es herrscht - im Verhältnis zu anderen BGJ-Klassen - ein gewaltarmes Klima in der Klasse. Die Altersstruktur der Lerngruppe liegt zwischen 16 und 18 Jahren mit zwei Ausnahmen von 20 Jahren, die Altersspanne hat keine Auswirkung auf den Unterricht. Die Vorbildung der Schüler beinhaltet bei drei Schülern den Hauptschulabschluss HSA 9, die anderen haben den HSA 10a. Die zuletzt besuchte Schulform und der erworbene Abschluss entsprechen in der Regel auch der Leistungsfähigkeit der Schüler.

Der einjährige Bildungsgang BGJ Fahrzeugtechnik der Berufsschule soll die berufliche Grundbildung mit der berufsfeldspezifischen Ausbildung für den Bereich Fahrzeugtechnik vermitteln und ermöglicht gleichzeitig den Erwerb der Fachoberschulreife (Anlage A5 der APO-BK). Viele Schüler haben mir berichtet, dass sie sich bereits mehrfach im Kfz-Bereich beworben haben. In dem erfolgreichen Besuch des Berufsgrundschuljahres sehen sie die Chance, einen Ausbildungsplatz zu bekommen. Leider haben bis jetzt erst 3 Schüler die Zusage für einen Ausbildungsvertrag für das kommende Jahr erhalten. Das von einigen Schülern angegebene Ziel, die Fachoberschulreife zu erwerben, wird nach augenblicklichem Stand kein Schüler erreichen.

Die Leistungsbereitschaft der Lerngruppe war zunächst zufriedenstellend, sie hat aber in den letzten Monaten angesichts mangelnder Perspektiven erheblich nachgelassen (vergessene Arbeitsmaterialien, erhöhte Fehlzeiten) und es treten immer häufiger Disziplinschwierigkeiten auf. Diese hängen zum einen von der Tagesform der Schüler ab und zum anderen von der Interaktion untereinander. Im Kollegium reagieren wir darauf mit Einzelgesprächen. Die Bemühungen, Abhilfe zu

schaffen, greifen zwischenzeitlich, aber nicht dauerhaft. Bei einigen Schülern treten aufgrund der Vorbildung Schwierigkeiten auf, den Unterrichtsinhalt zu erfassen. Ein Teil der Schüler hat erhebliche Verständnisschwierigkeiten beim Erfassen der berufsspezifischen Zusammenhänge, dies zeigt sich deutlich bei der Bearbeitung von Texten aus den Fachbüchern. Einige Schüler sind nicht in der Lage, diese Texte auch nach wiederholtem Lesen inhaltlich zu verstehen. Die Mehrzahl der Schüler weist eine geringe Abstraktionsfähigkeit bei theoretischen Fragestellungen auf.

Wie sich im Laufe des bisherigen Unterrichtes erwiesen hat, stellen sich bei einem großen Teil der Schüler bereits nach einer kurzen Unterrichtszeit Konzentrationschwierigkeiten ein. Dieses zeigt sich partiell durch mangelndes Leistungsvermögen und teilweise durch Unterrichtsstörungen dieser Schüler, insbesondere sobald eigenständige Bearbeitungen von Aufgabenstellungen durchzuführen sind.

Am Unterrichtsgeschehen nimmt ca. ein Drittel der Schüler aktiv teil. Die Beteiligung der übrigen Schüler an Unterrichtsgesprächen ist eher zurückhaltend. Ein weiteres Drittel der Schüler folgt passiv dem Unterrichtsverlauf, was bei gezielten Ansprachen durch den Lehrer deutlich wird. Das restliche Drittel beschränkt sich auf partielle Mitarbeit und auf anschließendes Abschreiben fremder Lösungen. Um dem dargelegten Sachverhalt entgegen zu wirken, d.h. die gesamte Klasse am Unterricht zu beteiligen, wird der Unterricht von mir möglichst praxisbezogen und handlungsorientiert gestaltet.

Da viele Schüler in den vorhergehenden allgemeinbildenden Schulen – wie von ihnen berichtet - nicht gelernt haben, im Team zu arbeiten oder selbstständig Lösungen zu finden, müssen die Schüler weiterhin an die für sie neuen Methoden herangeführt werden. Ein Wechsel der Unterrichtsmethoden brachte bisher eine Verbesserung der Beteiligung. Die von mir häufig durchgeführte Gruppenarbeit stieß zunächst auf Ablehnung, ist aber inzwischen als Unterrichtsmethode eingeführt und akzeptiert. Insbesondere die Bereitschaft zur Aufteilung der Arbeit innerhalb der Gruppen hat sich deutlich gesteigert.

Ein großer Teil der Schüler hat weiterhin Defizite im sorgfältigen Umgang mit ihren Arbeitsmaterialien. Deshalb hat in diesem Bereich eine besondere Förderung und Kontrolle der Ausführung durch den Lehrer zu erfolgen. Einem großen Teil der Schüler fehlt die Fähigkeit zu klaren Formulierungen z.B. von Problemstellungen oder vorzutragenden Lösungspräsentationen. Die Gestaltung des Unterrichts zielt neben der fachlichen Qualifikation auch auf eine schrittweise Heranführung an das

eigenständige Arbeiten. Am allgemeinen Kommunikationsverhalten wird in der Form gearbeitet, dass häufig Übungen zu Formulierungen eingebaut werden. Schwierigkeiten bereitet einem Teil der Schüler auch, sich an Verhaltensregeln zu halten, insbesondere ihre Beiträge nicht unaufgefordert in die Klasse einzubringen.

## **2 Didaktisch-methodische Entscheidungen**

### **2.1 Curriculare Einbindung der Unterrichtsreihe**

Für die Erprobung des Berufsgrundschuljahres im Berufsfeld Fahrzeugtechnik liegen die Richtlinien und Lehrpläne des Landes Nordrhein-Westfalen im Entwurf vom 15.7.2005 vor und werden voraussichtlich zum 1.8.2006 in Kraft gesetzt. Die Ausbildung ist nach dem Lernfeldkonzept gestaltet.

Im Lernfeld ist die „Prüfung und Instandsetzung mechatronischer Systeme“ curricular vorgegeben, der Kundenauftrag „Instandsetzen eines Fahrzeuges mit defekter Batterie“ wurde in Absprache mit der Bildungsgangkonferenz aufgrund der Lernschwierigkeiten der Schüler als Lernsituationen neu in der didaktischen Jahresplanung des Emschertal-Berufskollegs aufgenommen. In der aktuellen Fassung des Lehrplanentwurfes ist eine ähnliche Lernsituation neu hinzugekommen. Von der KMK wird für diese Berufsgruppe ausdrücklich gewünscht, nach Möglichkeit die Gruppenarbeit als Sozialform einzusetzen.

### **2.2 Darstellung der Unterrichtsreihe**

In der vorliegenden Unterrichtsreihe bekommen die Schüler die Aufgabe gestellt, die Fahrzeugbatterie eines Pkw's zu prüfen und instand zu setzen. Mein Unterricht orientiert sich an den Prinzipien einer vollständigen Handlung, von der Problemstellung bis zur Lösung.

Die Unterrichtsreihe beginnt zunächst mit der Erarbeitung von grundsätzlichen Kenntnissen über das Kfz-Bordnetz und führt dann weiter in den fachlichen Bereich über den Aufbau einer Starterbatterie und eine kurze Einführung der elektrochemischen Vorgänge bis hin zu den Batteriekennwerten. Hierbei erarbeiten die Schüler sowohl die technischen als auch die sicherheitsrelevanten und umwelttechnischen Aspekte. Arbeitsergebnisse werden dokumentiert und

.....  
präsentiert. Neben den Präsentationen sind Kommunikationsübungen z. B. als Rollenspiele in den einzelnen Unterrichtseinheiten integriert.

Zur Informationsgewinnung wenden sie konventionelle Informationssysteme an. Ein für meine Schüler zugängliches elektronisches Informationssystem befindet sich im Aufbau.

Da sich in der Vergangenheit gezeigt hat, dass die Texte aus den Fachbüchern zu komplex waren und von meinen Schülern nicht verstanden wurden, habe ich die Arbeitsmaterialien größtenteils inhaltlich reduziert und textlich aufgearbeitet. So habe ich beispielsweise bei den Grundlagen die elektrochemischen Reaktionen nur kurz erläutert, der Bearbeitung der Kennwerte dafür einen höheren Stellenwert beigemessen. Die Wortwahl und den Satzbau habe ich den Kenntnissen der Schüler angepasst und Fremdworte fast vollständig ersetzt.

In der aktuellen Unterrichtseinheit (UE) ist geplant, dass die Schüler die Überprüfung der Starterbatterie durch Messungen der Ruhespannung und der Säuredichte selbstständig durchführen. Hierzu ermitteln sie in Gruppen die notwendigen Messwerte, vergleichen diese mit den zulässigen Sollwerten und protokollieren die Ergebnisse im Prüfprotokoll. Dieses orientiert sich an dem Prüfprotokoll der „Überbetrieblichen Ausbildungsstätte“. Sie beachten und benennen die zu berücksichtigenden Sicherheitsvorschriften. Die Schüler teilen sich innerhalb der Gruppen die einzelnen Aufgaben auf. Aufgrund der zeitlichen Gegebenheiten werden ihnen die notwendigen Dokumentationen für das betreffende Fahrzeug aus der VW Software „Elsa“ vorgegeben. In den Folgestunden werden Instandsetzungspläne zum Laden der Batterie und zum Erneuern der Batterie erstellt und gruppenweise praktisch am schuleigenen Fahrzeug ausgeführt.

Die Schüler dokumentieren ihre jeweiligen Arbeitsergebnisse auf Folien oder wunschweise auf Plakaten und präsentieren diese anschließend.

Da aufgrund der Heterogenität der Lerngruppe nicht exakt voraussehbar ist, ob die Schüler in der vorgegebenen Zeit ihre Arbeit beenden werden und ich die Erarbeitungsphase nicht unterbrechen möchte, könnte die Präsentation eventuell erst in der nächsten Stunde erfolgen.

Im Zusammenhang mit der Lernsituation „Kundenauftrag: Instandsetzen eines Fahrzeuges mit defekter Batterie“ wurden bisher folgendes im Unterricht behandelt bzw. geplant:

**Themen der Unterrichtseinheiten (UE):**

<b>UE</b>	<b>Themen/ Fachinhalte</b>
<b>1 (90min)</b>	<b>Erarbeitung der elektrotechnischen Grundlagenkenntnisse und des Einsatzes elektrischer Messgeräte mit anschließender Präsentation.</b>
<b>2 (90min)</b>	<b>Erarbeiten von Kenntnissen über Grundlagen des Bordnetzes im Kfz und Berechnung der Leistungsbilanz elektrischer Verbraucher.</b>
<b>3 (90min)</b>	<b>Kennenlernen des Aufbaus und der Funktion der Starterbatterie und des Lade-/ Entladevorganges.</b>
<b>4 (90min)</b>	<b>Analyse wichtiger Kenngrößen von Starterbatterien.</b>
<b>5 (90min)</b>	<b>Werkstattpraxis und Sicherheitsregeln beim Umgang mit Starterbatterien.</b>
<b>6 (45min)</b>	<b>Prüfung der Fahrzeugbatterie durch Messung der Ruhespannung und der Säuredichte.</b>
<b>7 (90min)</b>	<b>Erstellen und Ausführung von Instandsetzungsplänen zum Laden und Erneuern der Fahrzeugbatterie des schuleigenen Fahrzeuges.</b>

**3 Angestrebte Kompetenzzuwächse und Lernziele****3.1 Fach- und Methodenkompetenz**

Die Schüler erweitern ihre Methodenkompetenz im fachlichen Bereich:

- durch Prüfen und Messen von Spannungen und Säuredichte, indem sie Geräte und Verfahren anwenden
- durch Beurteilen der gewonnenen Messergebnisse, indem sie diese zielgerichtet für die Lösung anwenden
- indem sie Arbeits- und Sicherheitsregeln anwenden.

**3.2 Sozial- und Individualkompetenz**

Die Schüler erweitern ihre Sozial- und Individualkompetenz:

- im Umgang mit ihren Klassenmitgliedern, indem sie sich in die Teamarbeit einbinden und im Team arbeiten
- bei der Präsentation und in der Erarbeitungsphase, indem sie ihre Kommunikationsfähigkeit schulen
- durch Vortragen von Präsentationen, indem sie ihr sicheres Auftreten verstärken bzw. ihre Unsicherheit ablegen.

#### 4 Geplanter Unterrichtsverlauf: Prüfen der Fahrzeugbatterie

Unterr.- Phase	Unterrichtsprozess (WIE?)	Lerninhalt (WAS?)	Sozial- und Aktionsform	Medium
<b>Einstieg</b>	L. legt Einstiegsfolie auf und gibt Info: „Schulfahrzeug stand lange Zeit draußen und springt nicht an“. Sch. diskutieren über Vorgehensweise; ggf. regt L. diese an.	Sch. erkennen die Situation: Leere Batterie kann Ursache sein.  Sch. entscheiden sich f. Prüfung d. Batterie.	SF: Lehrerimpuls + Unterrichtsgespräch AF: Plenum	Einstiegsfolie, Anlage 2, OHP  Tafel
<b>Planung</b>	Sch. holen sich Arbeitsaufträge, Info+ Arbeitsmaterial.  Sch. messen Spannung und Säuredichte und beachten Sicherheitsvorschriften.	Sch. identifizieren sich mit Unterrichtsgegenstand.  Sch. wenden vorhandene Kenntnisse an, werten Informationsquellen aus und dokumentieren Ergebnisse.	SF: Unterrichtsgespräch AF: Plenum  SF: Gruppenarbeit AF: arbeitsteilige Gruppen	Arbeitsaufträge Anlage 3+4  Messgeräte, Anlage 5, 6, 7
<b>Präsentation</b>	Sch. präsentieren ihre Ergebnisse: Messergebnisse auf Plakaten oder Folien (Schülerwunsch).	Sch. stellen ihre Gruppenergebnisse als Lösungsvorschläge vor.	SF: Schülervortrag AF: Plenum	Folien, Plakate,
<b>Vergleich d. Ergebnisse</b>	Sch. vergleichen Messergebnisse : Spannung und Säuredichte.	Sch. bewerten Arbeitswerte und korrigieren bei Bedarf.	SF: Schülerdiskussion, Lehrer als Moderator AF: Plenum	Folien, Plakate,
<b>Reflexion</b>	Sch. ziehen das Fazit, ob die Messergebnisse die Ursache für Fahrzeugdefekt sein kann.	Reflexion der Arbeitsergebnisse.	SF: Schülerdiskussion AF: Plenum	Tafelbild, Folien, plakate
<b>Sicherung</b>	Sch. schreiben die Werte ab und übertragen die Gruppenergebnisse.	Sch. sichern ihre Ergebnisse.	AF: Einzelarbeit	Arbeitsmappe

---

## **5 Begründung zentraler didaktischer Entscheidungen**

### **5.1 Begründung des thematischen Zusammenhanges**

Das Prüfen und Instandsetzen von Starterbatterien gehört zu den elementaren Fähigkeiten, die von einem Kraftfahrzeugmechatroniker oder Servicemechaniker im 1. Ausbildungsjahr gefordert werden. Da sich die Ausbildung im BGJ-KFZ an dem Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker orientiert und auch auf diesen vorbereiten soll, habe ich die Lernsituation „Instandsetzen eines Fahrzeuges mit defekter Batterie“ geschaffen. Die in dieser Unterrichtsreihe von den Schülern erarbeiteten Kenntnisse und Fähigkeiten ermöglichen es ihnen, diese Tätigkeiten in der beruflichen Praxis sicherer, effektiver und insbesondere sicherheitsbewusst durchzuführen.

### **5.2 Begründung der Intention**

Da die von mir ausgestaltete Lernsituation von einem Teil der Schüler auch im praktischen Berufsleben (Praktikum) ähnlich durchgeführt wird, konnte ich die meist schulumüden und teilweise lernschwachen Schülern zur Mitarbeit motivieren. In dieser Unterrichtsreihe erkennen die Schüler die Notwendigkeit von theoretischem Fachwissen für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit.

Das Prüfen und Instandsetzen von elektrischen Komponenten oder Systemen an Fahrzeugen ist für den Kraftfahrzeugmechatroniker oder Servicemechaniker bei seinem späteren beruflichen Einsatz von grundlegender Bedeutung. Dabei sind immer Sicherheits- und Arbeitsschutzregeln sowie Umweltschutzvorschriften einzuhalten. Da kaum einer meiner Schüler bisher über dieses Bewusstsein in notwendiger Weise verfügt, lege ich besonderes Augenmerk auf solche Aspekte. Ein großer Teil der Schüler nimmt diese Informationen auch gerne an.

Nach der Erarbeitung werden die Ergebnisse präsentiert, da vom Kraftfahrzeugmechatroniker in der heutigen Zeit zunehmend Kommunikationskompetenz in der innerbetrieblichen Zusammenarbeit sowie im Umgang mit externen Kunden gefordert wird. Wichtig ist für den einen Teil meiner Schüler, dass sie durch die Präsentationen in ihrem Auftreten sicherer werden, für einen weiteren Teil ist es von Bedeutung, dass sie lernen ihre Unsicherheit abzulegen. Erste Erfolge sind durch häufiges „Training“ und dem „Bewusstsein“, dass sie sich selber präsentieren, zu erkennen (vergleiche 3.2 Sozialkompetenz) und bestärken mich in meiner Vorgehensweise.



### 5.3 Begründung des geplanten Unterrichtsverlaufs

Die dargestellte Lernsituation ist von mir so ausgestaltet worden, dass sie auf dem vorhandenen Lernstand basiert. Im praktischen Unterricht in der Elektrowerkstatt wurden die elektrotechnischen Grundkenntnisse bereits vermittelt. Die Schüler erhalten von mir die Information über den Defekt zu dem ihnen bekannten Schulfahrzeug.

Aus der genannten Problematik sollen die Schüler das sich daraus ergebende Stundenziel entwickeln und die weitere Vorgehensweise entscheiden.

Sie sollen selbstständig die Messungen durchführen und dokumentieren. Hierzu erhalten sie einen Arbeitsauftrag und ein Prüfprotokoll. Anschließend sollen sie anhand der Messergebnisse die Ursache des Fahrzeugdefektes analysieren.

Hierzu sind sie auf die Nutzung der ihnen zur Verfügung stehenden Informationsquellen angewiesen. Die Fähigkeit, verfügbare Informationsquellen einzusetzen, auszuwählen und auszuwerten, ist für ihre berufliche Praxis ausschlaggebend.

Die Lerngruppe ist sehr heterogen und weist erhebliche Unterschiede in ihren Vorkenntnissen auf. Um sie dennoch auf eine gemeinsame Startbasis zu bringen, habe ich den Einstieg lehrerzentriert geplant.

Die Erarbeitung erfolgt in arbeitsteiligen Gruppen. Die Gruppen haben sich nach Schülerwünschen zusammengestellt. Die Gruppenarbeit ermöglicht den Schülern, die Aufgaben innerhalb der Gruppe entsprechend ihren Fähigkeiten aufzuteilen und die Lösungen durch organisierte und zielgerichtete Zusammenarbeit zu finden. Nur so können sie den Auftrag innerhalb der vorgegebenen Zeit erfüllen und sollen an die Entwicklung von Gruppenkohäsion (WIR-Gefühl)<sup>1</sup> herangeführt werden. Mein Ziel ist es, dass die Schüler ihre Energie zielgerichtet auf die Aufgabe konzentrieren, die Problemlösungen konstruktiv zu bearbeiten. So sollen die Schüler das Ergebnis anschließend als das ihrige anerkennen und gemeinsam die Verantwortung dafür tragen. Die Teamfähigkeit soll als wichtiges Ziel im weiteren Verlauf der Unterrichtsreihe kontinuierlich gesteigert werden (vergleiche 3.2 Sozialkompetenz), weil sie für den Kfz-Mechatroniker von hohem Stellenwert für eine erfolgreiche berufliche Tätigkeit ist.

---

<sup>1</sup> Literatur: Ott, Bernd

Die Arbeitsergebnisse werden auf Plakaten oder nach Schülerwunsch auf Folien dokumentiert und dargestellt. Das Medium Plakat habe ich gewählt, weil so die Vergleichbarkeit der Ergebnisse in den gegebenen Räumlichkeiten am besten gewährleistet ist. Die Plakate lassen sich an der Tafel befestigen und sind somit von allen Schülern zu erkennen. Um den individuellen Neigungen der Schüler gerecht zu werden, besteht auch die Möglichkeit auf Folien zu präsentieren. Zur Vergleichbarkeit habe ich einen zweiten OHP installiert. Nach der Präsentation erfahren die Schüler im Gespräch, ob ihre Ergebnisse von den Mitschülern nachvollzogen werden können. Aus der Bewertung und Diskussion ergibt sich eine direkte Erfolgskontrolle.

## **6 Literaturverzeichnis**

### **Autorenkollektiv:**

Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik Europa Lehrmittel, 28. Auflage 2004

### **Autorenkollektiv:**

Arbeitsblätter Kraftfahrzeugtechnik Lernfeld 1-4, Europa Lehrmittel, 1. Auflage 2004

### **Autorenkollektiv:**

Kraftfahrzeug- Technologie , Handwerk + Technik, 1. Auflage 2002

### **Ott, Bernd:**

Grundlagen des Beruflichen Lernens und Lehrens, Cornelsen, 2. überarbeitete Auflage, Dortmund 2000

### **NN:**

Reparaturleitfaden Passat 1997, Heft Elektrische Anlagen, Ausgabe 01.97

### **Staudt, Wilfried:**

Berufsfeld Fahrzeugtechnik, Lernfeld 3, Bildungsverlag EINS, 1. Auflage

[www.learn-line.nrw.de/angebote/bf](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/bf)

### **Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für das Berufsgrundschuljahr (Entwurf)**

Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs APO-BK, Anlage A5

Anlagen:

1. mögliches Tafelbild
2. Einstiegsfolie: Schulfahrzeug
3. Arbeitsauftrag 1: Spannungsmessung
4. Arbeitsauftrag 2: Säuredichtemessung
5. Prüfplan
6. Erwartete Schülerlösung 1 Spannungsmessung
7. Erwartete Schülerlösung 2 Säuredichtemessung
8. Infoblatt: Auszüge aus VW- Reparaturleitfaden
9. Infoblatt: Werkstattthinweise

### Mögliches Tafelbild

Tafel linker Teil

Tafel Mitte links

Tafel Mitte rechts

Tafel rechts

<p><b>Problem:</b> Fahrzeug springt nicht an <b>Ziel:</b> Ursache finden</p>	<pre>graph TD; A([Prüfen einer Batterie]) --- B[Prüfen der Batterie-Spannung]; A --- C[Leistungsprüfung mit Batterietestgerät]; A --- D[Beachten der Sicherheitsvorschriften]; A --- E[Suche nach versteckten Verbrauchern]; A --- F[Sichtprüfung]; A --- G[Prüfen der Batterie-Säuredichte];</pre>	<p><b>2006-05-30</b></p>
--	---	--------------------------

**Arbeitsauftrag 1: Prüfen der Batteriespannung**

Gruppe:	Klasse:	Datum: 2006-05-30
Gruppenmitglieder:		

**Arbeitsauftrag:**

**Die Batterie soll geprüft werden.**

**Deine Gruppe überprüft die Batteriespannung und führt dabei eine Sichtprüfung durch.**

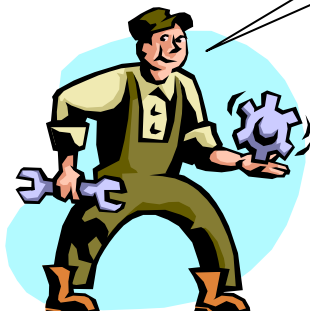
**Messgeräte erhältst du in der Werkzeugausgabe beim Grätz.**

**Bitte informiert euch zuerst, welche Sicherheitsvorschriften einzuhalten sind und beachtet diese beim Messen.**

**Erstellt ein Prüfprotokoll und beschreibt kurz, wie ihr vorgegangen seid (siehe Blatt Messaufbau).**

**Die Informationen von VW und das Formular für das Prüfprotokoll erhältst du ebenfalls in der Ausgabe.**

**Wir haben 20 Minuten  
Bearbeitungszeit !**



**Arbeitsauftrag 2: Prüfen der Batteriesäuredichte**

Gruppe:	Klasse:	Datum: 2006-05-30
Gruppenmitglieder:		

**Arbeitsauftrag:**

**Die Batterie soll geprüft werden.**

**Deine Gruppe überprüft die Säuredichte der Batterie.**

**Messgeräte erhältst du in der Werkzeugausgabe beim Grätz.**

**Bitte informiert euch zuerst, welche Sicherheitsvorschriften einzuhalten sind und beachtet diese beim Messen.**

**Erstellt ein Prüfprotokoll und beschreibt kurz, wie ihr vorgegangen seid.**

**Die Informationen von VW und das Formular für das Prüfprotokoll erhältst du ebenfalls in der Ausgabe.**

**Wir haben 20 Minuten  
Bearbeitungszeit !**



**Arbeitsblatt für Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen von mechatronischen Systemen**

Lernsituation: Batterieprüfung

Gruppe:

Klasse:

Datum:

Instandsetzungsauftrag:           **Batterie prüfen**          

Fahrzeug:           **Passat**          

**Prüfplan Seite 1**

**Prüfprotokoll**

Nr.	Prüf-/ Arbeitsschritt / Sicherheitsvorschriften	Mess- / Prüfmittel	Sollwert	Istwert	i.O.	n.i.O.
1						
2						

**Arbeitsblatt für Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen von mechatronischen Systemen**

Lernsituation: Batterieprüfung

Gruppe:

Klasse:

Datum:

Instandsetzungsauftrag: Batterie prüfen

Fahrzeug: Passat

Prüfplan Seite 1			Prüfprotokoll			
Nr.	Prüf-/ Arbeitsschritt / Sicherheitsvorschriften	Mess- / Prüfmittel	Sollwert	Istwert	i.O.	n.i.O.
1	Multimeter einstellen:	Multimeter	12,6 V	12 V		X
2	Com Buchse und Spannungsbuchse am Messgerät mit Batteriepolen verbinden					
	Messbereich 20 V, Gleichspannung					
	Kein Kurzschluss mit Werkzeug erzeugen,					
	da Kurzschluss Funken erzeugt und Werkzeug glüht					
	Feuer und Rauchen verboten					



**Arbeitsblatt für Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen von mechatronischen Systemen**

Lernsituation: Batterieprüfung

Gruppe:

Klasse:

Datum:

Instandsetzungsauftrag:     **Batterie prüfen**    

Fahrzeug:     **Passat**    

Prüfplan Seite 1			Prüfprotokoll			
Nr.	Prüf-/ Arbeitsschritt / Sicherheitsvorschriften	Mess- / Prüfmittel	Sollwert	Istwert	i.O.	n.i.O.
1	Säuredichte prüfen , Zelle 1	Säureheber	1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,15 g / cm <sup>3</sup>		<b>X</b>
2	Zelle 2		1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,18 g / cm <sup>3</sup>		<b>X</b>
	Zelle 3		1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,20 g / cm <sup>3</sup>		<b>X</b>
	Zelle 4		1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,28 g / cm <sup>3</sup>	<b>X</b>	
	Zelle 5		1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,26 g / cm <sup>3</sup>	<b>X</b>	
	Zelle 6		1,26 g / cm <sup>3</sup>	1,15 g / cm <sup>3</sup>		<b>X</b>
	Batterie nicht in Ordnung					

Sicherheitshinweise: Säure ist ätzend, Handschuhe tragen, Schutzbrille tragen, nicht auf Kleidung tropfen lassen, notfalls mit Wasser abwaschen , Batterie nicht stark kippen , Säure nicht über max. Marke auffüllen