



**MNI- Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S1 „eLearning & eTeaching - Lernen und Lehren mit
neuen Medien “**

VOM SCHRAUBENSCHLÜSSEL ZUM LAPTOP

BD Ing. Karl Nusser

**BOL Ing. Reinhard Popp, BL Thomas Schmidt, BOL Schmied Alfred,
BOL Ing. Walter Winkler**

Landesberufsschule Eggenburg

für

Kraftfahrzeug- und Karosseriebautechnik

Eggenburg, Mai 2006

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	5
1 EINLEITUNG	6
1.1 Vorüberlegungen	6
1.2 Ausgangsbedingungen	6
1.2.1 Lehrgangseinteilung und Klassenplanung	6
1.2.2 Ziele des Projektes:.....	7
1.2.3 Planungsphase	7
1.2.4 Durchführende Lehrer	7
1.2.5 Einteilung der Schülergruppen und Auswahlkriterien für die Laptopbenutzung	8
1.3 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“	9
1.4 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „Angewandte Mathematik“	10
1.5 Laptopeinsatz im Praktikum	11
1.6 Fächerübergreifender Einsatz des Laptops	11
1.6.1 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „ Rechnungswesen“.....	11
1.6.2 Ablauf im Unterrichtsgegenstand „Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr“.....	13
1.6.3 Einzelunternehmen	14
1.6.4 Genossenschaften	14
1.7 Motivation im Unterricht	15
Überlegungen zur Einbeziehung nur eines Teils der SchülerInnen in das Unterrichtsprojekts	16
1.8 16	
1.9 Geschlechterspezifische Typisierung.....	17
1.10 Technische Voraussetzungen.....	17
1.10.1 ACER TRAVELMATE 4002LMI	18
1.10.2 WLAN ACESS POINT: DLINK DWL-900AP+	18
1.10.3 Software.....	18
2 EVALUIERUNG	19
2.1 Fragebogen	19
2.1.1 Evaluierungsfrage Nr. 6: Lernmotivation	20
2.1.2 Evaluierungsfrage Nr. 5: Berufliche Vorteile	21

2.1.3	Evaluierungsfrage Nr. 4: Aufbereitung des Unterrichtsstoffes.....	22
2.1.4	Evaluierungsfrage Nr. 3: Softwareverwendung in der Praxis.....	23
2.1.5	Evaluierungsfrage Nr. 2: Zusätzliches Bildungsangebot.....	24
2.1.6	Evaluierungsfrage Nr. 1: Lernhilfe.....	25
2.1.7	Evaluierungsfrage Nr. 7: Verwendung außerhalb des Unterrichtes	26
2.1.8	Evaluierungsfrage Nr. 8: Verbesserung des Unterrichtes	27
2.2	Rückmeldungen von Schülern in Form von Berichten bzw. Gespräche zwischen Schülern und Lehrern.....	28
2.3	Resümee und Verbesserungsvorschläge	29
2.3.1	Unterrichtsvorbereitung und -planung.....	29
2.3.2	Grundkenntnisse im Betriebssystem.....	29
2.3.3	Softwarekenntnisse.....	29
2.3.4	Hardware	30
2.4	Geplante Maßnahmen	30
2.4.1	Unterricht	30
2.4.2	Hardware	30
2.4.3	Software.....	30
2.4.4	Lehrerweiterbildung.....	31
3	ANHANG	32
3.1	Fragebogen Evaluierung.....	32
3.2	Schülerberichte	34
3.2.1	Schülermitschrift (Auszug) von Johanna Scharinger	47
3.1	Andrea Reiter, externe Genderevaluierung.....	54
3.2	Programmbeschreibung WOW	60
3.2.1	Fahrzeugidentifizierung:.....	60
3.2.2	Auswahl der durchzuführenden Aufgabe	61
3.2.3	Technische Daten Schaltpläne:	61
3.2.4	Inspektion- Montage- und Einbauhinweise von Motorkomponenten:.....	62
3.2.5	Fahrzeugspezifische „Geheimtipps“:.....	62
3.2.6	Wartungspläne :	63
3.2.7	Auslesen von Fehlercodes:.....	64
3.2.8	Diagnose:.....	64
3.2.9	Multimeter	65
3.2.10	Oszilloskop:.....	65
3.2.11	Breakoutbox:.....	66

3.3	Programmbeschreibung Audatex.....	67
3.4	Programmbeschreibung EBV.....	71
3.4.1	Erfassen der Kundendaten	71
3.4.2	Eintragen der Messwerte	72
3.4.3	Eintragen von Mängeln	72
3.4.4	Auswertung und Ausdrucken des Prüfberichtes	74
4	BILDTEIL:.....	76

ABSTRACT

- *Laptop als Werkzeug des Schülers im Unterricht sowohl in der Theorie als auch im Praktikum*
- *Fächerübergreifender Einsatz*
- *Lernhilfe und Informationsträger bei der Aufbereitung des Lehrstoffes außerhalb der Schule*
- *Motivation der leistungsstärksten Schüler in der Abschlussklasse, die wahrscheinlich in Zukunft in der Wirtschaft in Führungspositionen ihren Beruf ausüben werden.*
- *Einführung des eLearnings in einer kleinen Gruppe mit Option auf Erweiterung*
- *Nutzen des Bildungsangebotes aus dem Internet bei speziellen fachlichen Problemstellungen*
- *Motivation der unterrichtenden Lehrer, neue Unterrichtstechnologien und Medien umzusetzen.*

Schulstufe: Berufsbildende Pflichtschule (Berufsschule): 4.Klasse/Lehrberuf Kraftfahrzeugtechnik

Fächer: Kraftfahrzeugtechnik, Kraftfahrtechnisches Labor, Angewandte Mathematik, Projektpraktikum, Computertechnisches Labor.

Kontaktperson: BD Ing. Karl Nusser

Kontaktadresse: Siegfried Marcus Straße 2; 3730 Eggenburg

1 EINLEITUNG

1.1 Vorüberlegungen

Durch die zunehmende Bedeutung der EDV im Lehrberuf Kraftfahrzeugtechnik ist es unabdingbar, die Möglichkeiten der Datenverarbeitung im Berufsschulunterricht zu nutzen.

Der Lehrplan Kraftfahrzeugtechnik (Kraftfahrzeugmechaniker auslaufend) sieht in den meisten Gegenständen die Möglichkeit im Unterricht PCs einzusetzen vor. In der LBS Eggenburg stehen zwar zwei EDV-Räume mit je 15 PCs und zwei Labors mit je 10 PCs zur Verfügung, welche aber durch den hohen Bedarf anderer Klassen an Arbeitsplätzen mit PCs nicht immer für die Schüler der 4. Klassen benutzbar sind.

Um den Schülern auch den Einsatz von PCs in Klassenräumen ohne EDV-Geräte zu ermöglichen, wurde das hier vorgestellte Projekt, das den Einsatz von mobilen PCs und Laptops ermöglicht, initiiert.

Zusätzlich besteht dabei die Möglichkeit die Geräte auch außerhalb des Unterrichtes im Schülerheim zu benutzen.

Die Klassenkonferenzen der 4. Klassen Kraftfahrzeugtechnik wurden von der Direktion beauftragt, die jeweils fünf leistungsfähigsten Schüler für dieses Projekt zu motivieren und der Direktion bekannt zu geben.

Diese Schüler wurden von der Direktion mit von der Wirtschaftskammer für NÖ zur Verfügung gestellten Laptops ausgestattet. Gleichzeitig erging an alle Lehrer dieser Klassen seitens der Direktion das Ersuchen, den Schülern den Einsatz der Laptops im Unterricht zu ermöglichen. Es wurden dabei die Gegenstände Kraftfahrzeugtechnik, Angewandte Mathematik und Rechnungswesen zu Beginn forciert. In weiterer Folge wurde der Einsatz auf die Fachgegenstände Laboratoriumsübungen und Praktikum ausgedehnt. Nach Möglichkeit sollten diese Laptops auch in allen anderen Gegenständen eingesetzt werden. Die Anbindung an das Schulintranet erfolgte über einen WLAN-ACCESS-POINT, der von den Schülern im jeweiligen Unterrichtsraum per LAN-KABEL an das Netzwerk angeschlossen wurde. Dadurch können die Schüler alle ihnen zur Verfügung stehenden, am Schulserver liegenden Dateien benutzen und eigene Dateien am Server speichern. Der Zugang zum Internet war durch diese Maßnahme auch möglich. Der Laptop sollte nicht nur als teurer, mobiler „Schulheft-Ersatz“ dienen, sondern auch als Zugang zum Internet, als Werkzeug bei der Begutachtung von Kraftfahrzeugen nach § 57a und der Fahrzeugdiagnose von elektronischen Systemen.

1.2 Ausgangsbedingungen

1.2.1 Lehrgangseinteilung und Klassenplanung

Die Landesberufsschule Eggenburg ist als lehrgangsmäßige Berufsschule organisiert. In jedem Schuljahr werden die Schüler der ersten, zweiten und dritten Klassen in 10 Wochenblöcken zum Berufsschulbesuch einberufen. Die vierten Klassen besuchen, analog zur Lehrzeitdauer, die Berufsschule nur 5 Wochen lang. Daraus ergeben sich während eines Schuljahres acht 5-Wochen-Lehrgänge. Jeder Lehrgang ist vom Ablauf her mit einem kompletten Schuljahr vergleichbar.

Durch diese Organisationsform war es möglich das Projekt mit Schülern aus acht Klassen unter nahezu gleichen Bedingungen durchzuführen.

Schuljahr 2005/2006							
1. Lehrgang 10 Wochen		2. Lehrgang 10 Wochen		3. Lehrgang 10 Wochen		4. Lehrgang 10 Wochen	
1. LG. 5 Wochen 5.9.- 8.10.2005	2. LG. 5 Wochen 10.10.- 9.11.2005	3. LG. 5 Wochen 10.11.- 10.12.2005	4. LG. 5 Wochen 12.12.05 – 28.01.2006	5. LG. 5 Wochen 30.01.- 11.3.2006	6. LG. 5 Wochen 13.3.- 22.4.2006	7. LG. 5 Wochen 24.4.- 27.05.2006	8. LG. 5 Wochen 29.05.- 01.07.2006
Klasse: 4M1	Klasse: 4M2	Klasse: 4M3	Klasse: 4M4	Klasse: 4M5	Klasse: 4M6	Klasse: 4M7	Klasse: 4M8

1.2.2 Ziele des Projektes:

Seit Einführung der Multiplextechnik bzw. in der weiteren Folge der BUS – Technik im Automobil ist es möglich Daten aus den elektrischen und elektronischen Systemen mittels PC auszulesen, auszuwerten und zu speichern. Die Kenntnisse dieser Möglichkeiten und der Umgang mit diesen Daten sowie die daraus resultierende Verwendung der entsprechenden Geräte ist Inhalt verschiedener Unterrichtsgegenstände.

Die LBS Eggenburg beschaffte daher eine für den Unterrichtsgegenstand Praktikum ausreichende Anzahl von Diagnosegeräten. Diese Geräte wurden in Form von Laptops und der dazugehörigen Schnittstellen inklusive Messkabeln geliefert. Bereits zu diesem Zeitpunkt war es klar, dass diese sehr teuren Geräte wesentlich effizienter im Unterricht eingesetzt werden können, wenn sie nicht nur im Fach Praktikum verwendet werden.

Das vorrangige Ziel lautete daher, dass alle Diagnosegeräte auf PC-Basis in möglichst vielen Unterrichtsgegenständen eingesetzt werden.

Die Schüler sollten Gelegenheit haben einen Laptop so vielseitig wie möglich während des Lehrganges einzusetzen.

Es sollte keine zeitliche oder räumliche Einschränkung geben. Im Schülerheim sollte z.B. der Internetzugang rund um die Uhr gestattet sein.

Die Laptops dürfen auch an Wochenenden mit nach Hause genommen werden.

1.2.3 Planungsphase

Die Planung dieses Projektes erfolgte in den beiden letzten Lehrgängen des Schuljahres 2004/2005.

1.2.4 Durchführende Lehrer

Bei der Erstellung der Lehrfächerverteilung werden grundsätzlich für den Unterricht in den Abschlussklassen Lehrer mit überdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit und

Leistungsbereitschaft ausgewählt. Das waren sowohl in den vergangenen Schuljahren als auch im Schuljahr 2005/2006:

- BOL Ing. Reinhard Popp (Kraftfahrzeugtechnik, Angewandte Mathematik, Kraftfahrtechnisches Labor)
- BOL Ing. Walter Winkler (Unterrichtsgegenstände wie BOL Popp)
- BOL Thomas Schmidt (Praktikum, Projektpraktikum)
- BOL Alfred Schmied (Rechnungswesen, Deutsch und Kommunikation)

Um die Koordination nicht durch unnötige Bürokratie zu komplizieren und die Organisation zu straffen übernahm die Koordination BD Ing. Karl Nusser

1.2.5 Einteilung der Schülergruppen und Auswahlkriterien für die Laptopbenutzung

Am jeweils ersten Lehrgangstag werden die Schüler für das Projekt „Laptop als Werkzeug für Kraftfahrzeugtechnik-Berufsschüler“ in der 4. Klasse ausgewählt und bekommen einen Laptop für die nächsten fünf Wochen von der Landesinnung für Kfz- Technik zur Verfügung gestellt.

Der Einsatz dieser Unterrichtsmittel ist für leistungsstärkere Schüler – Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot – vorgesehen, da bei diesen durch ihre bessere Leistungs- und Aufnahmefähigkeit ein problemloseres Arbeiten mit den Laptops zu erwarten ist.

Weitere wesentliche Auswahlkriterien sind auch die bisher erbrachten schulischen Leistungen der Schüler der letzten drei Jahre an der Landesberufsschule Eggenburg.

Die Schüler müssen den Status eines „ordentlichen Schülers“ an der LBS Eggenburg besitzen. Sie müssen aus ihrem Verhalten erkennen lassen, dass sie mit diesem Gerät sorgsam umgehen und es nicht missbräuchlich verwenden. Zusätzlich ist es erforderlich, im Internat der LBS Eggenburg zu wohnen, um möglichst großen Nutzen aus der fachspezifischen Nutzung des Laptops zu ziehen.

Die fünf Schüler, welche von uns Lehrern ausgewählt werden, erhalten von der Schule einen Laptop für die nächsten fünf Wochen. Diese Vorgehensweise wiederholt sich bei unserem Schultyp alle fünf Wochen – somit achtmal pro Schuljahr.

In den ersten Unterrichtsstunden werden den Laptop-Schülern einige Grundbegriffe bezüglich Netzwerks in der Schule, Laptophandhabung, spezielle Softwarepakete und diverse Anwendungen näher gebracht. Erfahrungsgemäß bringen die Schüler dabei Computer-Vorkenntnisse mit (zum Teil auch aus absolvierten ECDL-Prüfungen), was für den zeitlichen Aspekt der Wissensvermittlung von großem Vorteil ist.

Dieser Prozess ist geprägt von den sozialen Komponenten Lehrer-Schüler-Hilfestellung und gegenseitiges Kennen lernen. Das gegenseitige Entdecken ist eine wichtige und sehr notwendige Voraussetzung für dieses Projekt. Wichtig ist dabei auch, die unterschiedlichen Vorkenntnisse im EDV-Sektor auszugleichen und Schüler mit geringeren Kenntnissen zu fördern. Hier wird von unterrichtenden Lehrern ein

gewisses „Fingerspitzengefühl“ verlangt, damit diese Herausforderung ohne große Hindernisse bewältigt werden kann.

1.3 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“

In den folgenden Stunden werden die Themen im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“ vergeben. Jeder Schüler kann sich ein Thema aussuchen und muss es entsprechend der Lehrstoffverteilung im Unterricht den anderen Mitschülern mit Hilfe einer oder mehrerer PowerPoint-Präsentationen, welche bereits am Server unserer Schule von den Kraftfahrzeugtechnik-Lehrern aufbereitet, gestaltet und animiert worden sind, in den nächsten fünf Wochen präsentieren. Die Vorbereitungen zur Präsentation werden teilweise im Unterricht oder auch im Internat bzw. zuhause von allen Schülern selbständig durchgeführt.

Die Themen sind aus den Bereichen Sicherheits- und Komfortelektronik, Diebstahlsicherung, Wegfahrsperr, Controller Area Network – Datenbus – Informationsverarbeitung, Antiblockiersystem, Elektronisches Stabilitäts- Programm, Europäische On Board Diagnostik (EOBD), Rückhaltesysteme Airbag, Gurtstraffer,... gewählt und daher technisch für die Schüler sehr anspruchsvoll. Die Laptop-Schüler haben den Vorteil, dass der gesamte Unterrichtsstoff am Computer gespeichert ist, sodass sie diesen auch in ihrer Freizeit und natürlich auch am Wochenende verwenden können. Natürlich wäre es pädagogisch betrachtet ein wesentlicher Vorteil, wenn von sämtlichen Schülern diese Möglichkeit genutzt werden könnte.

Am Abend sind im Internat ausschließlich Berufsschullehrer der LBS Eggenburg als Erzieher tätig. Sie können den Schülern bei ihren Hausaufgaben Hilfestellung geben. Dieses Service wird sehr gerne von den Schülern in Anspruch genommen. Selbstverständlich kann auch im Schülerheim über WLAN auf das Schulnetzwerk und daher auch auf das Internet zugegriffen werden. Die fünf „Laptop-Schüler“ werden in einem Zimmer im Internat zusammengefasst, damit auch hier die soziale Lernkomponente optimal genutzt werden kann. Gegenseitige Hilfe der Schüler untereinander bzw. Unterstützung von den Lehrern sind im Internat selbstverständlich. Kooperation und Kommunikation spielen für die Lernprozesse eine zentrale Rolle. Der Einsatz der Laptops bewirkt ein gegenseitiges „sich anspornen“ der Schüler. So kann eine Motivationserhöhung beobachtet werden. Jeder Schüler kann mit Hilfe des Laptops nach eigenen Interessen und eigenem Tempo, die didaktisch sehr gut aufbereiteten Präsentationen und Materialien durchlesen und eigenverantwortlich lernen. Als Abschluss der jeweiligen Lerninhalte erstellen alle Schüler über diese im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“ Word-Dokumente, welche als Mitschrift bzw. auch als Lernhilfe verwendet werden können und auf einer CD-Rom gesammelt bzw. in einer Mappe eingeklebt werden (siehe Anhang). Diese Mitschriften werden von den Schülern entweder in der Schule, im Unterricht oder im Internat am Abend erstellt, ausgedruckt und gespeichert. Diese Präsentationen und Ausarbeitungen stellen einen wesentlichen Bestandteil bei der Festigung des Lehrstoffes dar. Die Schüler

werden bei den Darbietungen vom Lehrer unterstützt und bei etwaigen fachlichen Fehlern korrigiert. Da unsere Schüler häufig sprachliche Probleme mit der richtigen Ausdrucksweise und Wortwahl haben, wird hierbei versucht, diese Schwäche durch regelmäßige Präsentationen zu beheben. Überaus motivierte und gute Schüler können natürlich die vorgegebenen PowerPoint-Präsentationen nach ihren Gegebenheiten verändern bzw. sogar verbessern. Diese zusätzliche Arbeit unserer Schüler wird vom Lehrer in der Klasse besonders hervorgehoben, um Erfolgserlebnisse zu schaffen.

1.4 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „Angewandte Mathematik“

Im Unterrichtsgegenstand „Angewandte Mathematik“ wird in der dritten Lehrgangswoche von den Schülern selbst ein besonderer „Höhepunkt“ geschaffen. Es wird eine Excel-Datei erstellt, welche für die jährliche Begutachtung § 57a in seiner Firma verwendet werden könnte. Jedes Kraftfahrzeug in Österreich muss periodisch (bei Neukauf nach drei Jahren, anschließend nach zwei, dann jährlich) in eine befugte Werkstätte gebracht werden, um die so genannte Begutachtungsplankette, kurz „Pickerl“ genannt, zu bekommen. Aufgrund einer Gesetzesänderung ist jede Firma, welche eine § 57a Überprüfung durchführt, dazu berechtigt, per Computer und einem speziellen Programm (EBV – Elektronische Begutachtungs-Verwaltung) dieses zu erstellen, auszudrucken und auch online zu versenden.

Es wurden dabei Überlegungen angestellt, wie dies im Unterricht im Detail für unsere Schüler praxisbezogen umgesetzt werden kann.

Als Beispiel nehmen wir im Unterrichtsgegenstand „Angewandte Mathematik“ die Bremsenüberprüfung mittels Bremsenprüfstand in der Theorie vor, verbinden mehrere Rechenoperationen mit Microsoft-Excel und als Ergebnis wird die Bremskraft und damit die Tauglichkeit lt. § 57a errechnet. Das Ergebnis kann dann direkt in das für alle befugten Werkstätten verbindliche Programm EBV übernommen werden.

Dieses Programm haben die Schüler am Laptop installiert und können daher individuell sehr praxisnah und berufsbezogen arbeiten. Dabei können sie auch am Wochenende dieses Programm nutzen. Durch diese relativ einfache Übung lernt der Schüler viele Komponenten, welche er später einmal in die Praxis umsetzen muss, kennen. Weiters lernt er besonders im Unterrichtsgegenstand „Projektpraktikum“ auch mit Kundenproblemen umzugehen, die bei negativen Gutachten verständlicherweise entstehen und zu großen Diskussionen führen können. Er muss dabei versuchen, kühlen Kopf zu bewahren und die vorhandenen Probleme seinem Gegenüber genau zu erklären. Dabei soll er die Wichtigkeit eines einwandfrei funktionierenden Autos bezüglich der Straßenverkehrsordnung dem Kunden verständlich machen.

Diese selbst erstellten Formeln setzen gute Excel Kenntnisse voraus, welche in den Stunden vorher erarbeitet werden. Die Schüler dürfen bei der schriftlichen Leistungsüberprüfung diesen Entwurf als besondere Hilfestellung verwenden. Auch hier stehen wiederum die Gruppendynamik, gegenseitige Hilfe der Schüler oder die Unterstützung des Lehrers und als besonderes Erfolgserlebnis die selbst erstellten und funktionierenden Formeln im Vordergrund. Natürlich muss auch hier das fachliche

Wissen und die Kenntnis darüber vorhanden sein, welches im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“ und „Kraftfahrzeugtechnisches Labor“ erarbeitet wird. Auch der Unterrichtsgegenstand „Praktikum“ spielt eine große Rolle, in dem die Reparaturmaßnahmen, wie besprochen, festgelegt werden und dann im Unterrichtsgegenstand „Computertechnisches Labor“ mit dem Programm Audatex genau kalkuliert und somit eine Preiskalkulation erstellt werden kann. Außerdem gibt es hier gleich eine Ersatzteilliste mit genauen Ersatzteilnummern und aktuellen Preisen für das jeweilige Auto, wodurch natürlich sehr praxisnah gearbeitet werden kann.

1.5 Laptopeinsatz im Praktikum

Im praktischen Teil der Ausbildung während der Berufsschulzeit werden die Laptops zur Informationsbeschaffung über verschiedenste Kraftfahrzeugmodelle verwendet. Die technischen Solldaten über Einstellwerte und Anzugsdrehmomente sind innerhalb kürzester Zeit durch die zur Verfügung gestellten Programme zugänglich. Ein Reparaturleitfaden (Fehlersuche, Schaltpläne) steht den Schülern ebenfalls zur Verfügung, dadurch ergibt sich eine Vernetzung der verschiedenen Unterrichtsinhalte. Der Laptop wird als Testgerät zur Fehlerauslese und als Messgerät verwendet. Durch das Protokollieren seiner Tätigkeiten werden der Arbeitsablauf und das technische Wissen vertieft. Diese Dokumentationen sind für den Schüler immer aufruf- und erweiterbar. Durch das schülerorientierte Arbeiten wird der Lernprozess in seinen eigenen Worten reflektiert und fördert seine Selbstständigkeit in eindrucksvoller Weise. Durch eine abschließende Präsentation des Projektes vor einem Publikum werden nicht nur die Ausdrucksweise und das Auftreten gefördert, sondern der Schüler wird sich auch der Wertigkeit seiner Ausbildung bewusst.

1.6 Fächerübergreifender Einsatz des Laptops

Unter den in Kapitel 1 EINLEITUNG beschriebenen Voraussetzungen (1.2 Ausgangsbedingungen und 1.2.1 Lehrgangseinteilung und Klassenplanung) wurden im Sinne des fächerübergreifenden Unterrichtsprinzips die Laptops ebenfalls in den betriebswirtschaftlichen Gegenständen „Rechnungswesen“ und „Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr“ in das Unterrichtsgeschehen eingebaut.

1.6.1 Projektablauf im Unterrichtsgegenstand „ Rechnungswesen“

Im Lehrplan sind folgende Lehrstoffinhalte vorgesehen:

Lohnverrechnung: Lohn und Lohnarten

Entgeltansprüche nach dem Kollektivvertrag

Berechnung des Bruttolohnes, Nettolohnes und des Auszahlungsbetrages

Jahresausgleich – Arbeitnehmerveranlagung

Die Schüler erlernten die Inhalte, indem Übungsbeispiele, unter Berücksichtigung der einschlägigen Bestimmungen des Kollektivvertrages für das eisen- und metallverarbeitende Gewerbe, berechnet wurden.

Im Internet zu finden unter: www.metaller.at



Dies geschah unter Zuhilfenahme der Laptops, während jene Schüler der Gruppe, die über keinen Laptop verfügen, Anwendungsbeispiele in den Mappen mit Unterstützung eines Taschenrechners berechneten. („Abteilungsunterricht“)

Grundsätzlich war der Unterrichtsaufbau so gegliedert, dass der Lehrstoff stufenweise (Bruttolohn, Sozialabzüge, Lohnsteuerermittlung, Nettolohn, Auszahlungsbeträge durch den Arbeitgeber und das Finanzamt – Stichwort Familienbeihilfe) theoretisch erklärt wurde und anschließend sofort bei Übungsbeispielen Anwendung fand.

Der Angabetext für die Übungsbeispiele wurde jedem Schüler in Form eines Microsoft- Word Dokumentes ausgehändigt.

Bei den Schülern mit den Laptops stellte sich dies wie folgt dar:

Für die Berechnung der laut Angabe gestellten Aufgaben wird eine mit dem Programm Microsoft-Excel erstellte Datei zur Verfügung gestellt (Lohnverrechnung-EDV-Schüler.xls). Diese Datei enthält unter anderem folgende Tabellenblätter:

ANG_Allgemein : hier sind sämtliche Grunddaten, die für die Berechnungen notwendig sind, gespeichert. (Zahlen aus dem Kollektivvertrag , dem Sozialversicherungs- und Steuerrecht sowie aus dem Familienlastenausgleichsgesetz)

Angabe – Beispiel 1: dient zur Aufteilung der monatlichen Gesamtarbeitszeit und zur Eingabe der Daten laut Angabe

Beispiel 1: hier finden sämtliche Berechnungen statt

Lohnsteuertabelle 2005: damit wird der Lohnsteuerabzug berechnet

Mit Hilfestellung des Lehrers wurden in dieser Datei die für die Berechnungen erforderlichen Formeln erstellt und somit die Lehrplaninhalte an Übungsbeispielen umgesetzt.

Die Schüler speicherten dann die fertigen Tabellenblätter unter einer anderen Bezeichnung in derselben Excel-Datei, löschten sämtliche Formeln und versuchten die Eingabe der Formeln selbstständig (bei Unklarheiten mit Hilfe des Lehrers) vorzunehmen.

Ein Beispiel einer Formelerstellung soll die durchwegs sehr ansprechenden Leistungen unserer Schüler verdeutlichen:

Das Einkommensteuergesetz lässt 100%ige Überstundenzuschläge und Zulagen laut Kollektivvertrag bis zu einem bestimmten Betrag pro Monat steuerfrei:

In der Zelle D33 im Tabellenblatt Beispiel 1 stellt sich die Berechnung dieser Begünstigung wie folgt dar:

```
=WENN(H11+(Beispiel1!D13*ANG_ALLGEMEIN!B12)+(Beispiel1!D14*ANG_ALLGEMEIN!B13)+  
(Beispiel1!D15*ANG_ALLGEMEIN!B14)+(Beispiel1!D16*ANG_ALLGEMEIN!B15)+  
(Beispiel1!D17*ANG_ALLGEMEIN!B16)+(Beispiel1!D18*ANG_ALLGEMEIN!B17)  
>=ANG_ALLGEMEIN!B36;ANG_ALLGEMEIN!B36;H11+(Beispiel1!D13*ANG_ALLGEMEIN!B12)+  
(Beispiel1!D14*ANG_ALLGEMEIN!B13)+(Beispiel1!D15*ANG_ALLGEMEIN!B14)+  
(Beispiel1!D16*ANG_ALLGEMEIN!B15)+(Beispiel1!D17*ANG_ALLGEMEIN!B16)+  
(Beispiel1!D18*ANG_ALLGEMEIN!B17))
```

Als weiterer vorgesehener Punkt aus dem Lehrplan wurde die Arbeitnehmerveranlagung für das Kalenderjahr 2005 durchgeführt, wobei das nötige Formular aus dem Internet in das Verzeichnis des Schülers am Laptop gespeichert und sofort mit den persönlichen Schülerdaten ergänzt wurde. Die Schüler können dies, falls noch nicht beantragt, beim zuständigen Wohnsitzfinanzamt abgeben und die Vorgangsweise für die kommenden Jahre beibehalten. (Im Internet zu finden unter: www.help.gv.at – Arbeitnehmerveranlagung)

Die schriftliche Leistungsfeststellung in Form einer Schularbeit (Dauer 1 Unterrichtseinheit) wurde ebenfalls mit dem Laptop durchgeführt. Die Arbeiten fast aller Schüler waren bis dato mit der Benotung „Sehr Gut“ zu beurteilen!

Weiters konnten mit den Schülern von Lehrgang zu Lehrgang gewaltige Fortschritte, sowohl auf dem Gebiet der Didaktik als auch bei der Festigung des Lehrstoffes und bei der Leistungsfeststellung erzielt werden. (Hauptschwerpunkt „Schülerzentrierter Unterricht“)

Es wurde mit dieser Methode erprobt, ob das erworbene Wissen über die Lohnverrechnung in Kombination mit der EDV in Einklang zu bringen ist.

1.6.2 Ablauf im Unterrichtsgegenstand „Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr“

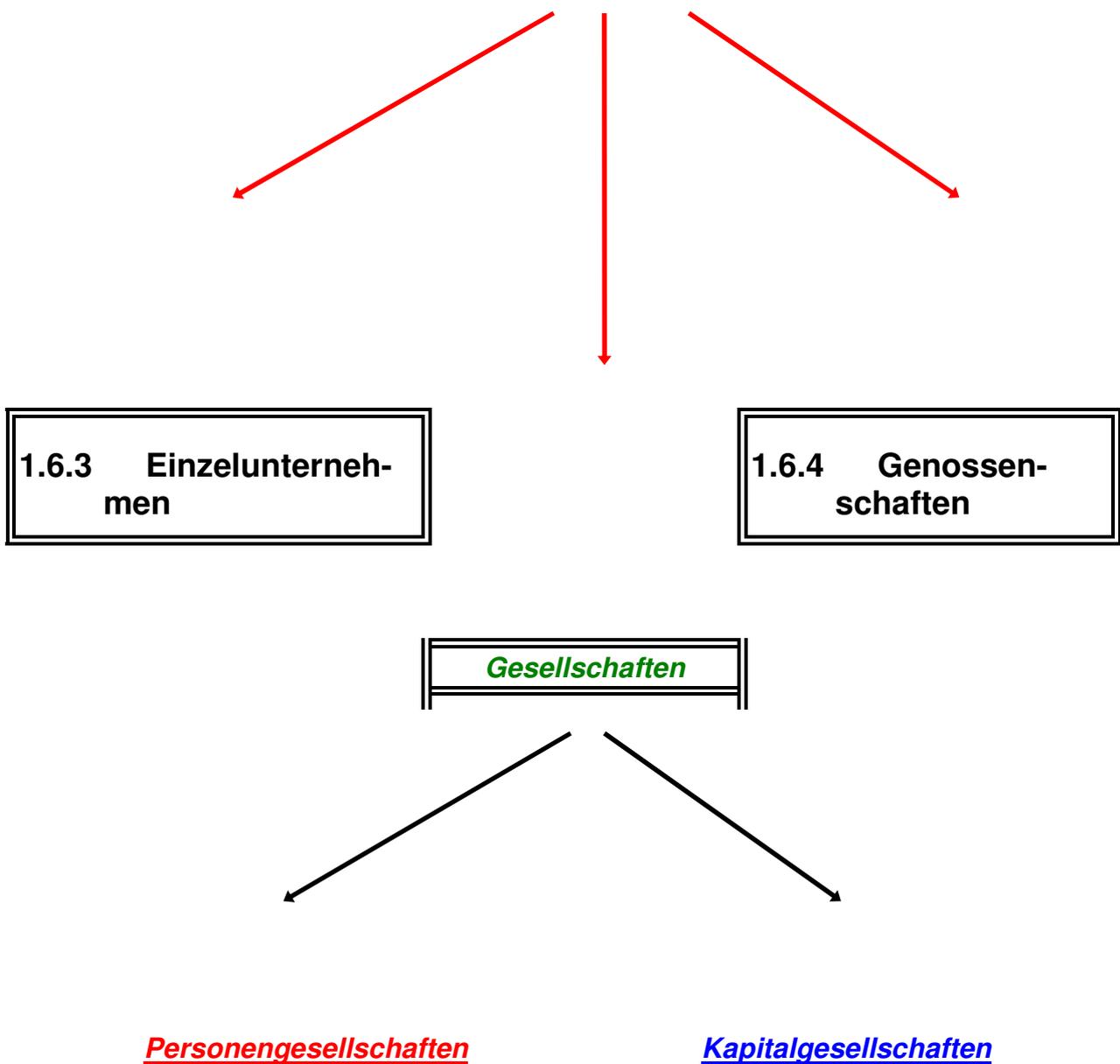
In diesem Unterrichtsgegenstand erhalten die „5 Laptopschüler“ eine Word-Datei, in der der gesamte zusammengefasste Lehrstoff unformatiert enthalten ist.

Während die übrigen Schüler, meist 25 an der Zahl, die vom Lehrer erstellten Tafelbilder als Merkstoff zum jeweiligen Kapitel händisch in die Mappen übernehmen,

erstellen die Laptopschüler selbstformatierte Zusammenfassungen, welche dann in ausgedruckter Form die Heftführung darstellen.

Ein Beispiel an der Gliederung der Unternehmungsformen soll dies verdeutlichen:

Unternehmungsformen



Offene Handelsgesellschaft

OHG

Aktiengesellschaft

AG

Kommanditgesellschaft

KG

Gesellschaft mit
beschränkter Haftung

Stille Gesellschaft

GesmbH

GesmbH + CoKG

Der gesamte Schriftverkehr wird selbständig von den Schülern mit Hilfe der Laptops abgewickelt.

Auch in diesem Unterrichtsgegenstand wird die schriftliche Leistungsfeststellung (der Teil des Schriftverkehrs) in Form einer Schularbeit mit dem Laptop durchgeführt.

Die Unterrichtsmethode des überwiegend schülerzentrierten Unterrichtes stellte sich für die Schüler als überaus positiv dar. Dies fand in sehr hohem Grad bei der Motivation einen Niederschlag.

Weiters möchte ich auch erwähnen, dass die gemischte Gruppe (Schüler mit und ohne Laptop) als nicht optimale Gruppenzusammensetzung für die langfristige Zukunft anzusehen ist. Der maximale Unterrichtsertrag könnte durch eine Gruppenzusammensetzung von ca. 10 Schülern, die allesamt über Laptops verfügen, erreicht werden.

1.7 Motivation im Unterricht

Die Schüler sind in den einzelnen Unterrichtsgegenständen besonders motiviert und haben die Möglichkeit ihr Wissen durch die Laptops noch wesentlich zu verstärken. Durch die Betreuung im Schülerheim am Abend können auftretende Probleme fachlicher oder didaktischer Ebene sofort behoben werden, wovon die Schüler nur profitieren können. Die Ergebnisse der Präsentationen oder Word-Dokumente sind äußerst zufrieden stellend für uns Lehrer und geben dem hohen Aufwand, der für die Vorbereitung notwendig ist, Recht. Für die Lehrer ist es auch eine sehr große Herausforderung. Auch die Weiterentwicklung im Kraftfahrzeug geht sehr rasant vor sich, daher

muss man sich als Lehrer diesem Fortschritt stellen und ständig weiterbilden, um einen positiven Unterrichtserfolg zu erzielen. Der Großteil der Schüler ist der Meinung davon auch beruflich in der Firma zu profitieren. Da auch viele Programme in den einzelnen Firmen Anwendung finden, können die Schüler daher ihr fachlich-kompetentes Wissen in der Berufsschule intensivieren und später in der Firma am Kraftfahrzeug anwenden.

Weiters wäre noch zu erwähnen, dass auch einige Schüler ihre privaten Notebooks mitbringen um dadurch die vielen Vorteile ebenso nutzen zu können. Im letzten Lehrgang waren insgesamt neun Notebooks in der Leistungsgruppe in Verwendung und die Ergebnisse waren besonders erfreulich. Bestens aufbereitete Präsentationen und wunderschön gestaltete Mitschriften waren das Ergebnis von hoch motivierten Schülern.

In den letzten Lehrgängen war auch immer mindestens eine junge Kraftfahrzeugtechnikerin in der Klasse, wodurch auch eine „geschlechterspezifische Auswertung“ der Ergebnisse durchgeführt werden konnte. Die Schülerinnen tragen auch wesentlich zur guten Klimabildung und Harmonie innerhalb der Gruppe bzw. der Klasse bei.

Die aktive Mitarbeit im Unterricht sowie die gezielte Vorbereitung auf die schriftliche Form der Leistungsfeststellung in der Freizeit sind ebenfalls Beweise für den hohen Motivationsgrad. Dieser Beweggrund ist bei anderen Schülern die mit herkömmlichen, konventionellen Unterrichtsmaterialien (Mappen, Bücher) arbeiten, sehr selten festzustellen.

1.8 Überlegungen zur Einbeziehung nur eines Teils der SchülerInnen in das Unterrichtsprojekts

Die Gruppenteilung in der ersten Unterrichtswoche ist problematisch. Die gemischte Gruppe – Schüler mit und ohne Notebooks – stellen im Unterricht natürlich gewisse Probleme für den unterrichtenden Lehrer aber auch für die Schüler dar. Bereits bei der Aufgabenstellung im Unterrichtsgegenstand „Kraftfahrzeugtechnik“ muss bei den Projektarbeiten darauf geachtet werden, ob der einzelne Schüler die Aufgaben überhaupt ohne Notebook erarbeiten kann. Dies erfordert eine gewissenhafte und intensive Unterrichtsvorbereitung des jeweiligen Lehrers in den einzelnen Stunden. Durch den Abteilungsunterricht, kann den Schülern mit den Notebooks nach wie vor zu wenig Zeit im Unterricht gewidmet werden.

Als wesentliche Verbesserung der Unterrichtsqualität und des Unterrichtsertrages wäre eine komplette Notebookgruppe anstrebenswert. Die Ausgrenzung vieler Schüler, welche bereits am ersten Schultag erfolgt, ist als problematisch anzusehen und trägt sicher nicht zur Motivationssteigerung dieser jungen KraftfahrzeugtechnikerInnen bei. Es sollte meiner Meinung nach jeder Schüler ein Notebook zur Verfügung gestellt bekommen,

1.9 Geschlechterspezifische Typisierung

Da in unserem Beruf nur sehr wenige Mädchen ausgebildet werden (im Schnitt beträgt der Anteil an Mädchen ca. 1%, auf das Jahr hochgerechnet sind es etwa zehn Mädchen von 1300 Schülern) ist die geschlechterspezifische Auswertung natürlich von der Anzahl der Mädchen her wesentlich geringer als bei den Burschen, aber nicht weniger effizient.

Die Tätigkeit von Kfz-TechnikerInnen hat sich stark geändert. Spezifische Fehlersuche und Diagnoseverfahren über PC-eigene Software stehen zunehmend im Vordergrund. Da kein besonderer körperlicher Krafteinsatz erforderlich ist, kommt dies gleichermaßen weniger kräftigen Burschen und Mädchen zugute.

Es sind mir schon einige Unterschiede aufgefallen. Die Präsentationen der jungen Kraftfahrzeugtechnikerinnen im Unterricht waren durch mehr Sozialkompetenz und teilweise auch durch Fachkompetenz effektiver als bei vielen Burschen. Auch die Methodik der Schülerinnen, gekennzeichnet durch exakte und gute Vorbereitung war durchwegs anschaulicher, motivierender und daher bei der Darbietung der verschiedenen Inhalte auch effektiver. Demzufolge wurde natürlich die Akzeptanz der Schülerinnen innerhalb der Gruppe wesentlich gestärkt.

Die erstellten Word-Dokumente wurden von den Schülerinnen erheblich genauer und optisch schöner dargestellt. Eine Schülerin lieferte eine Mitschrift in Form einer gebundenen Mappe inklusive eines Inhaltsverzeichnisses, wobei noch zusätzlich sämtliche Bilder, welche bei einem technischen Thema wichtig sind, eingearbeitet waren, ab. Dieses Skriptum war äußerst bestechend und wurde von unserem Direktor bei der Abschlussbesprechung am Ende des Lehrganges, mit sämtlichen Schülern dieser Schule, besonders hervorgehoben. Durch diese ausnehmend hervorragenden Leistungen wurde seitens der Schule bzw. des gewerblichen Berufsschulrates dieser Schülerin ein Diplom für besondere Leistungen in der Berufsschule überreicht, welches nur sehr wenige Schüler erhalten.

Bei der Evaluierung mittels Fragebogen wurde bei den jungen Damen auf die Frage, „ob die Verwendung des Notebooks später ein beruflicher Vorteil sei“, generell mit „ja = 1“ beantwortet. Bei den Burschen war das Ergebnis nicht so eindeutig. Die Antwort der Burschen war eine eindeutige „2“, was einen kleinen geschlechtsspezifischen Unterschied erkennen lässt.

Die teilnehmenden Mädchen konnten sich bezüglich ihres Wissens im Bezug auf die Handhabung des Laptops wesentlich besser und realistischer einschätzen. Dies wurde durch ihre gezielten und exakt formulierten Fragen im Unterricht sichtbar. Die Burschen arbeiteten meistens alleine und probierten durch sog. „Versuch und Irrtum“ die Probleme zu lösen. Ähnliche Beobachtungen konnten auch beim fachspezifischen Wissen bzw. Selbstvertrauen der jungen Damen gemacht werden.

Vgl. dazu auch: Genderaspekte von Mag. Andrea Reiter (siehe Anhang [Andrea Reiter, externe Genderevaluierung](#))

1.10 Technische Voraussetzungen

Zum Einsatz gelangten fünf Laptops der Marke:

1.10.1 ACER TRAVELMATE 4002LMI

Intel® Centrino™ Mobiltechnologie mit Intel® Pentium® M725 1.6GHz Prozessor, Microsoft® Windows® XP Home Edition (SP2), Intel® 855GME Chipsatz - Intel® PRO/Wireless 2200BG, 15.0" XGA TFT Display, ATI® Mobility Radeon® 9700 mit dezidierten 64MB VRAM, 60GB HDD, 512 (2*256)MB DDR, 56Kbps Modem, 10/100 LAN Adapter 802.11g, DVD-Dual, Li-Ion Batterie



1.10.2 WLAN ACCESS POINT: DLINK DWL-900AP+

Access Point zur Anbindung von Wireless Usern an ein verkabeltes LAN

Point to Point, die Verbindung (Bridging) von 2 MAC Adressen

Point to Multipoint zur Verbindung mehrerer LANs miteinander

Repeating zur Verstärkung des Signals durch den Einsatz mehrerer Access Points

AP Client Mode, angeschlossen an den LAN Port verbindet sich der AP Client kabellos mit einem anderen AP Client



1.10.3 Software

- Betriebssystem: Windows XP Professional,
- Office: Sun Star-Office 7,
- Microsoft Office 2000,
- EBV2.6-Elektronische Begutachtung nach § 57a,
- WOW-Fahrzeugdiagnose,
- Klug: Nutzfahrzeuggbremsen,
- Europa- Fachkundebuch Animationen,
- Browser: Opera 7
- Audatex Schadensanalyse und – Kalkulation
- Diverse unterrichtsbegleitende Präsentationen und Animationen

2 EVALUIERUNG

2.1 Fragebogen ¹

Die erste Evaluierung erfolgte durch einen freien Bericht der Laptop-Schüler nach fünf Wochen. Durch sofortiges, erstmaliges Lesen und Interpretieren, konnten hier bereits Fehler in der Projektkonzeption ausgebessert bzw. korrigiert werden. Um jedoch eine erste Rückmeldung über das Gelingen des Projektes zu bekommen, wurde schnell mittels Fragebogen (siehe Anhang) auch eine summative Evaluation gemacht. Dabei hatten die Schüler die Aufgabe, nach Ende des fünfwöchigen Lehrganges acht Fragen durch Auswahlmöglichkeiten zu beantworten. Die Vorgaben waren von EINS (= trifft zu oder ja) bis FÜNF (trifft gar nicht zu oder nein) definiert.

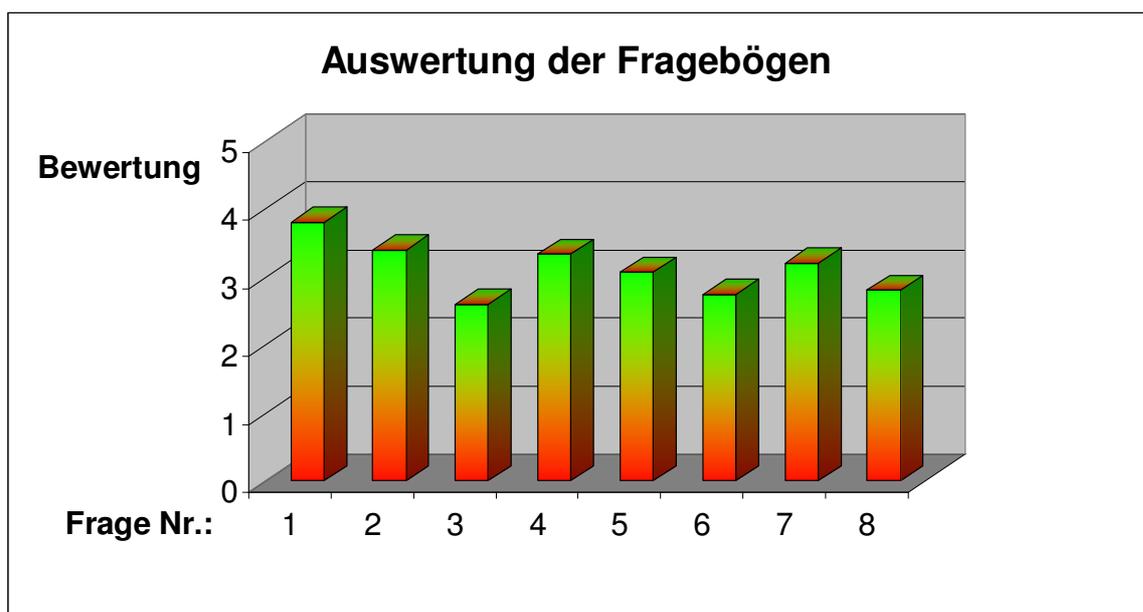
Bei dieser statistischen Auswertung wurden folgende Werte unter die Lupe genommen:

Anzahl der ausgewerteten Fragebögen: 47

Mittelwert: von allen Schülern einer beantworteten Frage wurde der arithmetische Mittelwert eruiert. Um eine aussagekräftigere Darstellung des Diagramms zu erhalten, wurde der Mittelwert auf die Zahl Fünf aufgerechnet, sodass die höhere Zahl immer den besseren Wert angibt (Umkehrung zur Auswahlmöglichkeit).

Standardabweichung: zusätzlich zum Mittelwert einer Frage haben wir die Standardabweichung durchgerechnet, um eine Mehrheit an Gleichgesinnten oder unterschiedliche Auffassungen (= Streuung) der Befragten zu erhalten. Haben zum Beispiel alle Befragten die gleiche Frage mit 2 beantwortet, so ist die Standardabweichung gleich NULL. Fällt die Beantwortung dieser Frage von eins bis fünf aus, so wird die Abweichung immer größer. (in unserem Fall ist die max. Standardabweichung 1,32)

Mit diesen beiden Werten wurden die Fragebögen analysiert und sind zu folgendem Ergebnis gekommen.

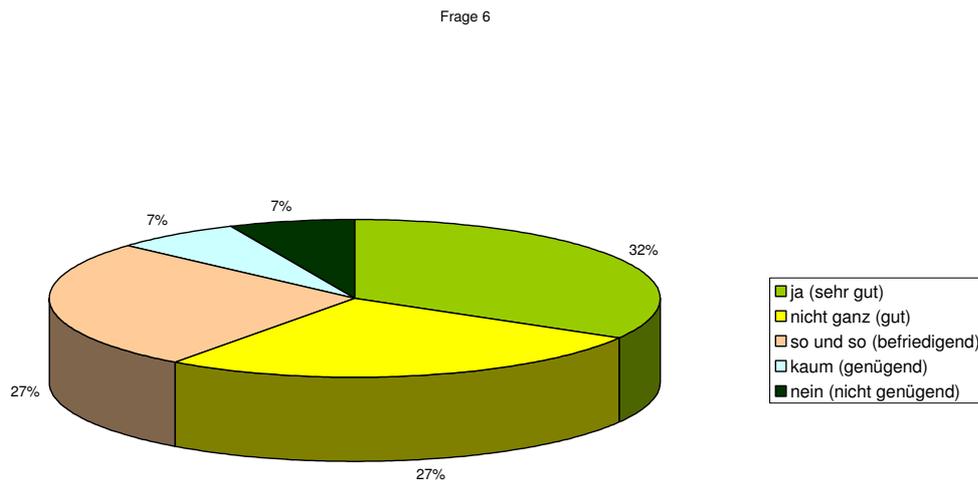


¹ Siehe Anhang

Die Reihenfolge der Auswertungsergebnisse ist nicht die von 1-8 sondern nach der für uns relevanten Wichtigkeit gewählt.

2.1.1 Evaluierungsfrage Nr. 6: Lernmotivation

War das Notebook eine bessere Lernmotivation als herkömmliche Lernhilfen (Mappe, Buch,...)



Mittelwert: 2,73

Standardabweichung 1,22

Es dürfte wohl an der heutigen „Elektronischen Gesellschaft“ (siehe Handyrate in Österreich) liegen, dass viele unserer Berufsschüler Bücher eher für eine antiquierte Einrichtung halten als für einen Lernbehelf. Beschäftigt man sich mit Jugendstudien, so fällt auf, dass nicht nur Kinder und Jugendliche von elektronischen Medien sehr stark umgeben sind (Unterhaltung, Spiele, Informationsmedien, usw.). Dies wird auch beim Umgang der Schüler mit Laptops deutlich. Betrachtet man die ersten Unterrichtsstunden, welche eigentlich die schwierigste Zeit darstellen (Anpassung an Wireless LAN, Serveranbindung herstellen, Benutzer anlegen.....), so sieht man selbstsichere Schüler vor sich, die sogar mit ein wenig Stolz erfüllt sind, diese Aufgaben bewältigen zu können. Sind erst einmal die ersten Hürden geschafft und alle Berührungängste überwunden, wird mit viel Engagement sofort das Arbeitsmittel Laptop auf seine Software untersucht. Legt man dahingegen den Schülern ein neues Arbeitsbuch vor, kostet es sie meist nur ein leichtes Schmunzeln. Hier wird ersichtlich, dass der Lehrer zum Trainer und Begleiter für den Lehrstoff wird. Sieht man sich die Daten dieser Frage an, fällt ein statistischer Mittelwert von 2,27 über alle Antwortmöglichkeiten. Die Standardabweichung 1,22 ist relativ groß. Daraus wird die große Streuung der Antworten ersichtlich.

Bezogen auf unser Projekt erkennt man, dass manche Schüler mit dem Erhalt des Laptops eine höhere Lernbereitschaft zeigen und damit eine größere Motivation aufweisen als jene Schüler ohne Laptop. Immerhin wird aus einer Gruppe selektiert, die bereit ist mit eigener Initiative ihre Qualifikation für den Arbeitsmarkt zu verbessern. Aus dieser Reflexion heraus und der Hinterfragung der Motivationsfrage aus der Auswertung, kann man die hohe Eigenmotivation der Schüler erkennen, sodass zwei wesentliche Erscheinungen der Streuung auftreten:

Schüler, die das Werkzeug Laptop erhalten, sind von sich aus motiviert und arbeiten mit dem gewohnten hohen Niveau.) Dies erklärt die schlechte Bewertung der Evaluationsfrage, ob der Laptop zu einer besseren Lernmotivation beigetragen hätte. (3-5)

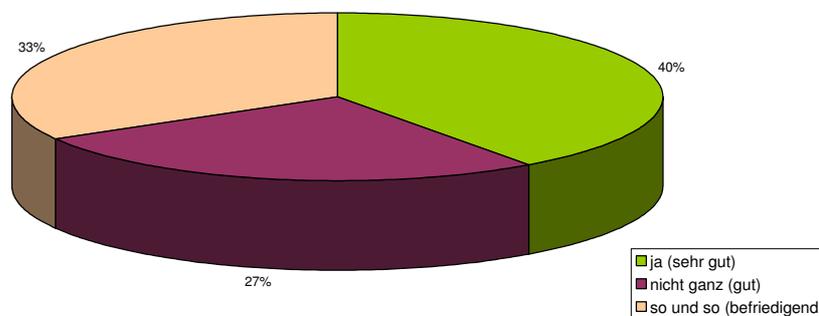
Die Schülergruppe ohne Notebook bewertet dies als Motivationssteigerung, wodurch die Benotung besser ausfiel. (Note 1-3)

Zitat: „Durch diese Erfahrungen und Vorteile mit dem Laptop habe ich mich entschlossen in nächster Zukunft selbst einen Laptop zu kaufen!!“²

2.1.2 Evaluierungsfrage Nr. 5: Berufliche Vorteile

Bist du der Meinung, dass dir die Handhabung des Laptops beruflich Vorteile bringt?

Frage 5



Mittelwert: 3,067

Standardabweichung 0,88

sehr gute Beurteilung, bei kleiner Abweichung

Die Standardabweichung ist kleiner als eins, somit ist eine geringe Streuung und dazu noch ein hoher Beurteilungswert feststellbar. Hier könnte man nach den Kriterien fragen, welche einen guten Kfz Techniker ausmachen. Ein wichtiges Kriterium für einen Techniker liegt wohl in der Handhabung der Geräte. Deshalb glauben wir, dass dieses ein wesentlicher Faktor für die Qualität einer Kfz-Diagnose ist. Hier erreichen wir den Zenit von der richtigen Verwendung des Schraubenschlüssels hinüber zur

² Siehe Anhang

Handhabung der Komplexität eines Softwarepaketes. War der Kfz-Mechaniker bis vor kurzem noch mit der Aufgabe betraut Bauteile zu reparieren und zu ersetzen, und dabei waren überwiegend motorische, handwerkliche Fähigkeiten gefragt, so sind es heute analytische diagnostische Fähigkeiten die von einem Kfz-Techniker abverlangt werden.

Der Techniker muss mit dem Laptop alle Steuergeräte im Auto erreichen, und natürlich auch ansprechen, abfragen sowie flashen (= programmieren) können.

Je sicherer der Umgang mit diesem Arbeitsmittel, desto produktiver wird der Techniker seine Leistung erbringen und umso höher wird die Wertarbeit der Reparatur sein. Gilt gerade die Qualitätssicherung in modernen Kfz-Betrieben als Standard (ISO 9000), womit die Qualität der Dienstleistung Autoreparatur interpretiert werden kann.

Berücksichtigt man diese Informationen, so wird klar, wie wichtig ein sicherer Umgang mit diesen Programmen und Tools ist. Die Schüler erkennen diesen Umstand und nützen den Vorteil, dass ein vollwertiges Hightech Prüfgerät für sie alleine zur Verfügung steht. Das Wissen, üben zu können ohne folgenschwere Abstürze (Breakdowns) im KFZ zu liefern, beruhigt und bringt ein Simulationstraining on the job. In keinem Ausbildungsbetrieb besteht die Möglichkeit einen kompletten KFZ Tester für sich für fünf Wochen in Anspruch zu nehmen. In der Werkstätte muss der Tester produktiv eingesetzt werden, daher ist hier wenig Zeit zu probieren und zu experimentieren.

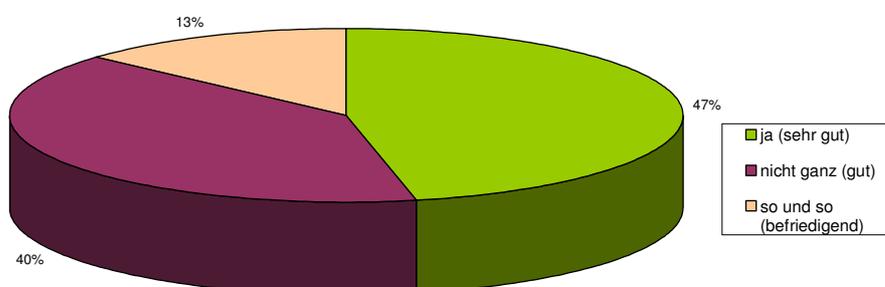
Aus diesen Überlegungen heraus können wir folgende Interpretation der Befragung treffen:

Jedem der Schüler ist bewusst, dass trainierte Handhabung Sicherheit am Gerät bringt, somit die Dienstleistung perfektioniert wird und weiters die Qualität seiner Arbeit steigt.

2.1.3 Evaluierungsfrage Nr. 4: Aufbereitung des Unterrichtsstoffes

Wie ist deiner Meinung nach der Unterrichtsstoff am Notebook aufbereitet?

Frage 4



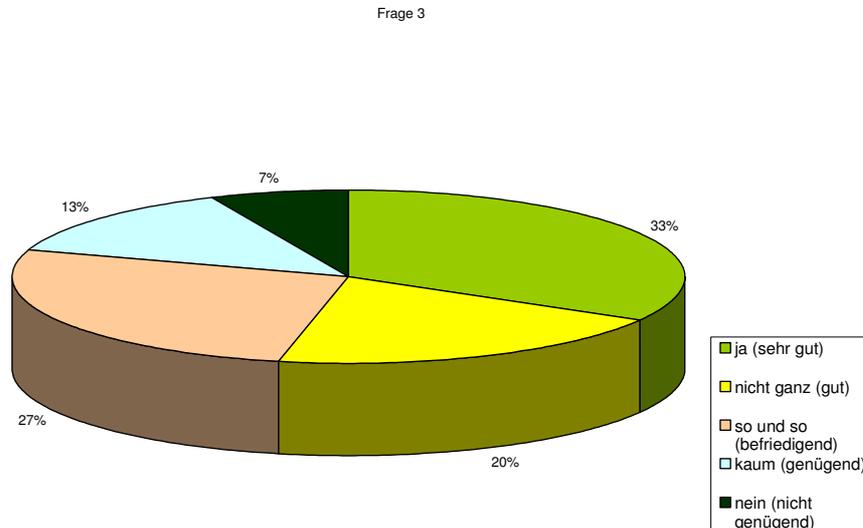
Mittelwert: 3,33 Standardabweichung 0,72
sehr gute Beurteilung, bei kleiner Abweichung

Mit dieser Frage wurden die Vorbereitung des Unterrichts und die Aufbereitung des Lehrstoffes bewertet. Hier zeigt sich die Stärke eines „Elektronischen Buches“. Anhand des Beispiels der Dieseleinspritzung COMMON RAIL wird dies leicht verständlich, wenn man die Darstellung dieses Lehrstoffes im Lehrbuch und in einer animierten Powerpoint Präsentation vergleicht. Bei der Animation „Injektor“ erfasst der Schüler die physikalischen Zusammenhänge sehr schnell und dadurch können komplexe Abläufe gezeigt werden. Durch diese dynamische Darstellung kann man die Aufmerksamkeit der Schüler punktgenau auf das Wesentliche hinführen.

Der Aufwand der Lehrer den Unterricht so vorzubereiten ist sehr groß und setzt hohe Fertigkeiten in der Programmanwendung voraus. Die Bewertung der Frage zeigt, dass diese Art der Aufbereitung auf die Schüler ansprechend wirkt und auch positiv angenommen wird.

2.1.4 Evaluierungsfrage Nr. 3: Softwareverwendung in der Praxis

Finden die verschiedenen Programme (EBV, WOW, Audatex) in deiner Firma bereits Anwendung?



Mittelwert: 2,6 Standardabweichung 1,29

Bei der Auswertung der ersten Fragebögen zeigten sich bei diesem Item Auffälligkeiten. Schon beim arithmetischen Mittelwert sieht man die sehr unterschiedlichen Beurteilungen. Außerdem wurde diese Frage von einigen Schülern am schlechtesten beurteilt. Nach einer neuerlichen Überprüfung des Items wurde folgender Schluss gezogen:

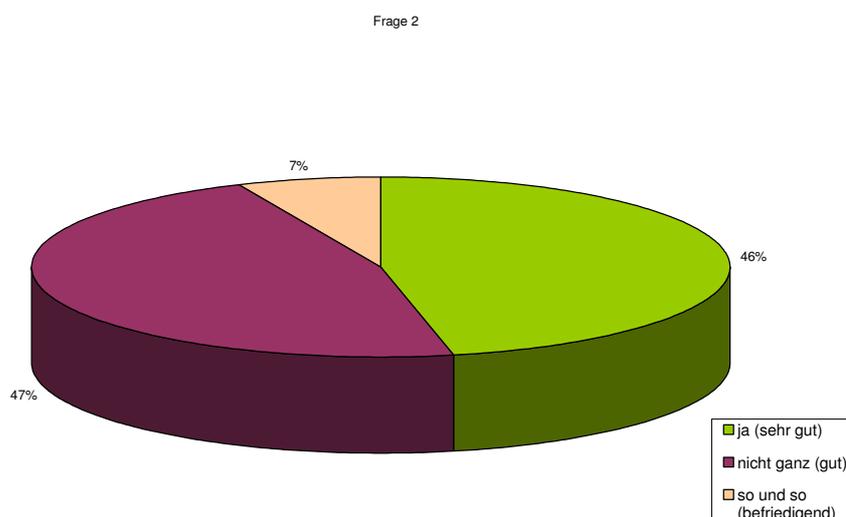
Wir wollten eruieren, ob ein Laptop bzw. PC in jeder Reparaturwerkstätte zum allgemeinen Standard gehört. Es wurde eine Mehrzahlauswahlmöglichkeit vorgegeben (EBV, WOW, Audatex). Somit konnte der Schüler die Frage nicht eindeutig beantworten. In markengebundenen Ausbildungsbetrieben muss bestimmte Software verwendet werden, während andere Programme nicht angewendet werden dürfen. Leider ist uns dieser Fehler in der Fragebogenerstellung erst aufgefallen, als zwei Drittel der Schüler den Fragebogen ausgefüllt hatten. Diese Frage wurde sofort für weitere Evaluierungen geändert.

Sie lautet jetzt: „Finden die verschiedenen Programme, außer den gesetzlich vorgegebenen in deiner Firma bereits Anwendung“

Um eine neutrale Fragestellung zu erreichen verwendeten wir jedoch Bezeichnungen von markenunabhängigen Softwarelieferanten. Nach der summativen Evaluation alle fünf Wochen und der zwischenzeitlichen Auswertung der Fragebögen, konnte vorerst für das schlechte Abschneiden bei diesem Item keine Begründung gefunden werden. Durch Hinterfragen und Gesprächen mit den Schülern wurde dieser Fehler erkannt. Bei der prozessbegleitenden zusätzlichen Evaluation durch Gespräche ist sehr wohl feststellbar, dass in einigen Betrieben sowohl die Verwendung von Laptops als auch die der konzerneigenen Tester möglich ist. Durch den täglichen Gebrauch dieses Arbeitsmittels und der Software gehört dies zur Selbstverständlichkeit eines Kfz-Technikers.

2.1.5 Evaluierungsfrage Nr. 2: Zusätzliches Bildungsangebot

Konntest du mit Hilfe der Laptops mehr Nutzen des Bildungsangebotes aus dem Internet bei speziellen fachlichen Problemstellungen erreichen?



Mittelwert: 3,4

Standardabweichung 0,63

Die Schüler sind im Umgang mit dem Internet bestens vertraut. Um die Effizienz einer gezielten Suche nach Daten und Informationen zu steigern, bedarf es jedoch exakter Anweisungen und Bereichseinschränkungen.

Die Informationsbeschaffung zu ausgewählten Lerninhalten während des Unterrichtes, aber auch bei Hausaufgaben war sehr gewinnbringend. Es wurden von den Schülern Informationen zu den einzelnen Inhalten gefunden und in den Unterricht eingebunden, die für andere Schüler nur schwer oder gar nicht zugänglich sind.

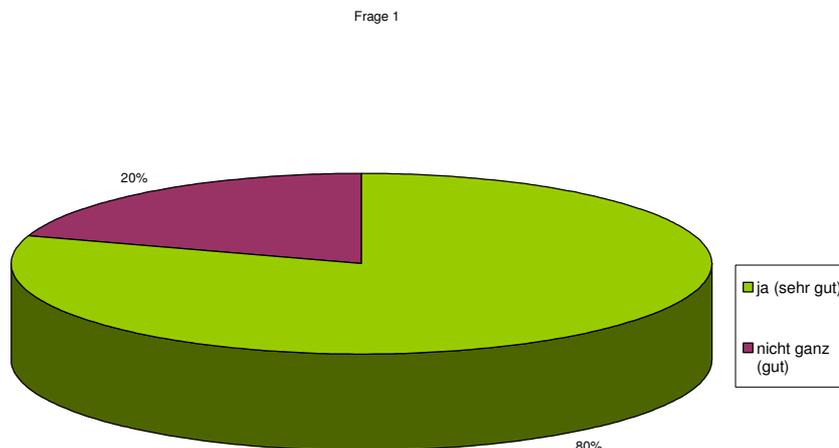
Auch bei der Diagnose am Fahrzeug wurden über diverse Foren und Newsgroups Probleme in überraschend kurzer Zeit gelöst. Dadurch konnten Reparaturen wesentlich effizienter durchgeführt werden.

Der Wissenszuwachs durch die Informationsbeschaffung über das Internet, aber auch über das Intranet war dadurch wesentlich größer als bei jenen Schülern, die über die Laptopbenutzung nicht verfügen konnten.

Natürlich erfolgt die Verwendung des Internets zu den einzelnen Themen auch außerhalb der Schule (= Internet), wo die Schüler mittels WLAN Anknüpfung an das Intranet der Schule in ihrem Zimmer arbeiten.

2.1.6 Evaluierungsfrage Nr. 1: Lernhilfe

War dein Notebook eine große Lernhilfe und Informationsträger bei der Aufbereitung des Lehrstoffes außerhalb und innerhalb der Schule?



Mittelwert: 3,8

Standardabweichung 0,41

Die Schüler haben keine Schwierigkeiten mit dem Arbeitsmedium Laptop und dem gespeicherten Lehrstoff. Gab es noch zu Beginn des Projektes große Bedenken seitens einiger Kollegen (vor allem von Kollegen, die mit dem Projekt nichts zu tun hat-

ten) um die Methode der Aufbereitung des Lernstoffes, so wurden diese sehr bald ausgeräumt. Manche Lehrer waren der Meinung, dass nur mit handschriftlich geführten Mitschriften der Schüler den Lehrstoff leichter aufnimmt und der Behaltewert ein Vielfaches sei. Es wurde aber bereits nach kurzer Zeit von den Lehrern festgestellt, dass die Schüler ihre Mitschriften ausschließlich auf dem Laptop führten. Für viele war das ein Kinderspiel. Für andere wieder ein Mehraufwand an Zeit außerhalb des Unterrichtes. Alle Schüler haben in der Festigungsphase ihre Mitschriften überarbeitet und dabei auf einen Stand gebracht, der sich von den handschriftlich getätigten Mitschriften der Nicht-Laptopschüler um Lichtjahre entfernte.³

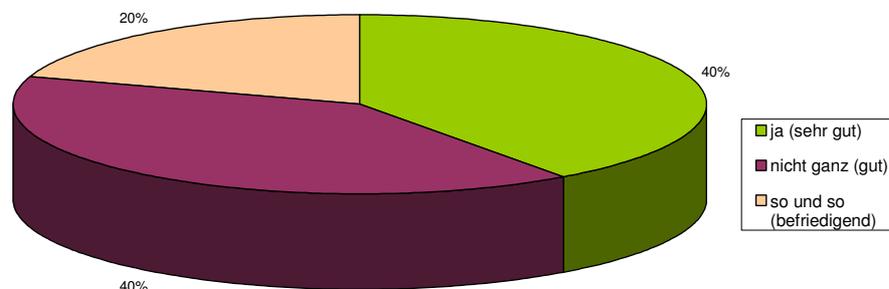
Den Laptopschülern stand auch spezielle Datensoftware und Infos verschiedener Kfz-Hersteller bzw. Kfz-Ausrüster über das Intra- und Internet zur Verfügung.

Hausaufgaben erreichten eine vorher noch nie beobachtete Qualität.

2.1.7 Evaluierungsfrage Nr. 7: Verwendung außerhalb des Unterrichtes

Hast du durch den Einsatz des Notebooks mehr Zeit für den Lehrstoff außerhalb der Unterrichtszeit verwendet?

Frage 7



Mittelwert: 3,2

Standardabweichung 0,78

Diese Frage wurde von den hoch motivierten verantwortungsvollen jungen Kfz-Technikern ziemlich eindeutig beantwortet. Durch die Vielfalt der diversen Lernprogramme, welche von den KFZ Herstellern zur Verfügung gestellt werden, kann ein bestimmtes Kapitel bei den verschiedenen Autotypen gleich überprüft, kontrolliert und besondere Eigenheiten oder Abweichungen zur Basisinformation ergänzt werden.

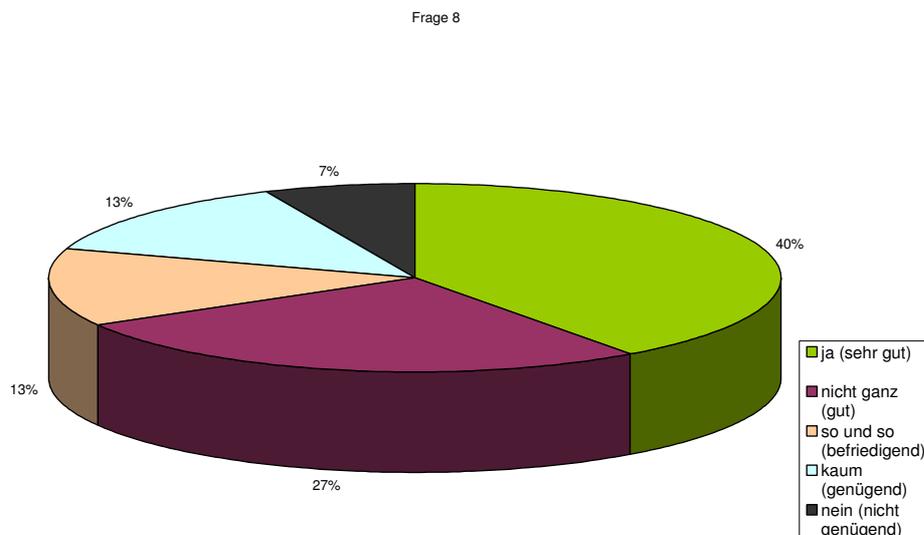
³ (siehe Anhang Seite 64: Mitschrift von Johanna Scharinger)

Durch die große Anzahl an digitalen Lern- und Animationsprogrammen, welche wir von den Autokonzernen erhalten, haben die Laptop-Schüler die Möglichkeit, diese nach Unterricht durchzuarbeiten. Hier wird der Zeitaufwand am stärksten ersichtlich.

Im Unterrichtsgegenstand „Angewandte Mathematik“ wurde die Entwicklung von Formeln (z.B.: Berechnung der Betriebsbremse nach § 57a) zum größten Teil außerhalb des Unterrichtes durchgeführt.

2.1.8 Evaluierungsfrage Nr. 8: Verbesserung des Unterrichtes

Könnte man den Unterricht mit den Notebooks noch verbessern?



Mittelwert: 2,8

Standardabweichung 1,32

Betrachtet man die Standardabweichung, fällt sogleich die große Abweichung auf. Keine andere Frage wurde unterschiedlicher beantwortet.

Aus den Antworten dieser Frage konnte nicht die Meinungsrichtung erkannt werden, sondern nur verbesserbar ja oder verbesserbar nein. Diese Frage sollte ein Kontrollinstrumentarium auf die Frage Nr. 4 sein, ob der Unterrichtsstoff am Laptop gut aufbereitet ist.

Aus der Überlegung heraus wäre ein gut aufbereiteter Lehrstoff (Frage 4) nicht mehr verbesserbar (Frage 8). Soweit die Logik unseres Teams, dass jedoch die Wirklichkeit anders aussieht, beweist die Auswertung, da der Mittelwert nur 0,5 unter der Frage 4 liegt. Um uns Klarheit zu verschaffen, haben wir die Schüler zusätzlich befragt um richtige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Die Verbesserung liegt erstens in den Aufbereitungen des Lehrstoffes, da manche PowerPoint-Präsentationen durch die Lehrstoffkomplexität unübersichtlich bzw.

schwer überschaubar waren. Die Präsentationen werden natürlich laufend durch Schüler im Zuge der Referate überarbeitet und angepasst.⁴

Durch die rasante Entwicklung der Kfz-Technik sind Unterrichtsvorbereitungen sehr bald nicht mehr aktuell und müssen weiterentwickelt werden.

Durch die Pflege des engen Kontaktes der Schule mit den KFZ Herstellern sind wir in der glücklichen Lage an Informationen zu gelangen, welche den neuesten Stand der Technik präsentieren. Zudem werden diese Informationen fast ausschließlich in digitaler Form an die Schule übergeben. Diese neuesten Unterlagen werden nicht nur direkt in die Vorbereitungen miteinbezogen, sondern auch auf einen Schulserver gestellt, wo alle Schüler Zugriffsrechte besitzen.

2.2 Rückmeldungen von Schülern in Form von Berichten bzw. Gespräche zwischen Schülern und Lehrern

Nach mündlichen Rückmeldungen unserer Schüler ist sehr wohl ein beruflicher Nutzen durch die Verwendung der Laptops zu erwarten. Gegen Ende des Lehrganges konnte man gut beobachten, dass die Scheu vor dem Computer allgemein stark zurückgegangen ist.

Für einige Schüler stellte es aber auch eine enorme zusätzliche Belastung dar, sich mit dem Laptop und dem Umgang damit vertraut zu machen, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen.

Es wäre sicherlich für alle zweckdienlich, wenn diese Art des Unterrichtes auch auf die 2. und 3. Klasse ausgeweitet würde. Die hier vermittelten Inhalte sind auch für andere Berufsgruppen von größter Bedeutung, da der Umgang mit Computern immer wichtiger wird; siehe Fahrzeugtester, EBV, Schadensbegutachtung,...

In fast allen Gesprächen wurde von den Schülern vorgeschlagen, Laptops bereits in den niedrigeren Schulstufen einzusetzen.

Natürlich ist mit der Anwendung des Notebooks ein beträchtlicher Stressfaktor dazu gekommen, denn die Mitschriften wurden teilweise oder größtenteils nach der Schulzeit fertig gestellt bzw. perfektioniert.

Viele Schüler fanden es praktisch, dass sie den Laptop mit nach Hause nehmen durften. Es wurde laut ihren Rückmeldungen doch mehr gelernt als mit der herkömmlichen Methode.

EIN GENANNTER NACHTEIL IST DIE VERSUCHUNG AUF DEM LAPTOP ZU SPIELEN, ANSTATT IHN FÜR SCHULISCHE AUFGABEN ZU NUTZEN.

Viele Schüler finden, dass das Arbeiten mit dem Notebook ein gutes Hilfsmittel ist.

⁴ Siehe Anhang Mitschrift Scharinger

2.3 Resümee und Verbesserungsvorschläge

2.3.1 Unterrichtsvorbereitung und -planung

Der Einsatz von Laptops für Schüler im Unterricht erfordert eine noch genauere und sorgfältigere Unterrichtsvorbereitung als bei so genannten konventionellen Stunden. Der Lehrer muss nicht nur in fachlichen Fragen, sondern auch in der Bedienung der Laptops und der darauf installierten Software kompetent sein.

Eine Abstimmung der Lehrinhalte sowie der Methodik auf diese spezielle Unterrichtssituation ist unbedingt notwendig.

Die aufgetretenen Probleme liegen weniger im fachlichen Bereich, sondern z.B. im Umgang mit WLAN, Verwalten der Schülerdaten, Datentransfer etc.

2.3.2 Grundkenntnisse im Betriebssystem

Die Festigung der Kenntnisse der Lehrer im Betriebssystem muss noch vorangetrieben werden.

Eine Einführung der Schüler in die Handhabung der Geräte und des Betriebssystems in einer Netzwerkumgebung ist unbedingt vor dem Einsatz im Unterricht notwendig.

Das Verhalten im Internet und der Datentransfer erfordert im Gegensatz zum Heim-PC ein genaues Einhalten der Vorgaben der Inter- und Intranetadministration.

Die Möglichkeiten des Intranets zum Datentransfer und der Möglichkeit der Datenspeicherung wurde nur teilweise ausgenutzt.

Die Anlage von Ordnerstrukturen verlangt eine sorgfältige Überlegung und Planung.

„Das Ausdrucken von den Mitschriften ist ein wenig ein Problem weil man nicht dauernd einen Drucker zur Verfügung hat.“

„Man sollte sich einen USB Stick besorgen.“⁵

Eine nachhaltige Schulung in der Netzwerkstruktur, vor allem im Bereich der Vergabe von Rechten und Berechtigungen, ist anzustreben.

2.3.3 Softwarekenntnisse

Bei den Schülern muss noch immer von einer breiten Streuung der PC-Grundkenntnisse ausgegangen werden. Die meisten sind mit dem Umgang und Möglichkeiten eines Netzwerkes sehr wenig vertraut.

Schulintern mussten die Vergabe von Datei- und Ordnerrechten, der Einstellung der Gruppenrichtlinien für das Betriebssystem Windows- XP und die Organisation der

⁵ Siehe Anhang: Schülerberichte

„Dynamic Local Users“ völlig neu organisiert werden. Dazu war externe Hilfestellung seitens des Netzwerkbetreuers notwendig.

Eine Schulung der Schüler für die auf den Laptops installierte Software am Beginn des Lehrganges in Form eines Workshops ist zielführend.

Im Rahmen eines „Förderunterrichtes“, da die Phase der Erklärung und der Vertiefung des Lehrstoffes einen hohen Anteil an Individualbetreuung verlangt, konnte jedoch das zeitliche Manko im Schülerheim (Hilfestellung während der Lernzeit durch Erzieher) etwas gemildert werden!

2.3.4 Hardware

Die 5 Laptops zeigten keinerlei technische Mängel. Die Infrastruktur des WLAN, sowohl in der Schule, in den Lehrwerkstätten als auch im Schülerheim, weist jedoch noch Mängel in punkto Erreichbarkeit und Datenübertragungsgeschwindigkeit auf.

Die Schüler müssen zudem besser im speziellen Umgang mit Laptops geschult werden.

„Weniger gefallen hat mir jedoch dass sich manche Laptops zeitweise von selbst heruntergefahren haben und manchmal dadurch wichtige Daten verloren gingen.“⁶

2.4 Geplante Maßnahmen

2.4.1 Unterricht

In vielen Schülerberichten wird eine Ausdehnung der Maßnahme auf die ganze Leistungsgruppe gewünscht. Dieses deckt sich auch mit den Vorstellungen der unterrichtenden Lehrer.

Zu Schuljahresbeginn 2006/2007 werden daher alle Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot der 4. Klassen einen Laptop erhalten.

In den 3. Klassen werden die 5 besten Schüler mit einem Laptop ausgestattet.

In weiterer Folge könnte dieses Projekt auch im Lehrberuf „Karosseriebautechnik“ in ähnlicher Form durchgeführt werden.

2.4.2 Hardware

Anschaffung von weiteren 25 Laptops.

Schließen der „Funklöcher“ im WLAN. Ältere, sehr langsame Accesspoints werden durch neue Highspeed-Points ausgetauscht.

2.4.3 Software

Einrichtung eines FTP-Servers, um Berechtigten auch Datenzugriff von externen PCs zu gewähren.

⁶ Siehe Anhang: Schülerberichte

Installation von NetOP 5.0 auf allen Laptops um dem Lehrer die Möglichkeit zu geben mittels Fernsteuerung der Laptops den Schülern vom Lehrerplatz aus Hilfestellung zu geben.

Online-Datenzugang bei diversen Kfz-Zulieferfirmen.

2.4.4 Lehrerweiterbildung

Bei Ausdehnung des Projektes ist eine gezielte Lehrerweiterbildung vor allem im Bereich der EDV-Grundkenntnisse, Netzwerkstruktur und Umgang mit dem Officepaket für alle beteiligten Kollegen dringend notwendig.

Im Umgang mit fachspezifischer Software müssen noch einige weitere Lehrer ausgebildet werden.

3 ANHANG

3.1 Fragebogen Evaluierung

Evaluierung LAPTOP: _____ **Name:** _____

Klasse: _____

⇒ **War dein Notebook eine große Lernhilfe und Informationsträger bei der Aufbereitung des Lehrstoffes außerhalb und innerhalb der Schule?**

Beurteilung:

1 ja
2
3
4
5 nein

⇒ **Konntest du mit Hilfe der Laptops mehr Nutzen des Bildungsangebotes aus dem Internet bei speziellen fachlichen Problemstellungen erreichen?**

Beurteilung: 1 ja

2
3
4
5 nein

⇒ **Finden die verschiedenen Programme (EBV, Wow, Audatex) in deiner Firma bereits Anwendung?**

Beurteilung: 1 ja

2
3
4
5 nein

⇒ **Wie ist deiner Meinung nach der Unterrichtsstoff am Notebook aufbereitet?**

Beurteilung: 1 gut

2

3
4
5 schlecht

⇒ **Bist du der Meinung, dass dir die Handhabung des Laptops beruflich Vorteile bringt?**

Beurteilung: 1 ja
2
3
4
5 nein

⇒ **War das Notebook eine bessere Lernmotivation als herkömmliche Lernhilfen (Mappe, Buch,...)?**

Beurteilung 1 mehr
2
3
4
5 weniger

⇒ **Hast du durch den Einsatz des Notebooks mehr Zeit für den Lehrstoff außerhalb der Unterrichtszeit verwendet?**

Beurteilung: 1 ja
2
3
4
5 Nein

⇒ **Könnte man den Unterricht mit den Notebooks noch verbessern?**

Beurteilung: 1 ja
2
3
4
5 nein

Ing. Reinhard Popp,
Ing. Walter Winkler,
Schmidt Thomas

3.2 Schülerberichte

Gruber Patrick, 10.12.2004

Zusammenfassung der letzten vier Wochen mit den Notebooks

Am Anfang, als wir die Notebooks bekamen, war der Umgang mit den Computern ein bisschen schwierig. Bis wir so halbwegs mit den Notebooks und Star Office vertraut waren verging einige Zeit. Aber danach waren sie eine große Unterstützung im Unterricht z.B: in Kraftfahrzeugtechnik, da hatten wir einen Vorteil gegenüber den anderen Schülern, weil wir in jedem Raum auf alle Unterlagen zugreifen konnten, aber leider konnten wir die Powerpoint Präsentationen im Star Office nicht einwandfrei präsentieren. Wir konnten die hinterlegten Bilder groß teils nicht öffnen. Ich finde, dass wir die Computer auch mit nach Hause nehmen dürfen, da wir zu Hause mit unsern Home-Computer nicht lernen konnten ==>Problem Star Office.

Zum Glück unterstützen uns die Lehrer, das hat den Umgang mit den Computern unheimlich erleichtert.

Anfangs fand ich die Notebooks nicht so gut, aber am Ende hatten wir mehr Vorteile als Nachteile.

Mit kleinen Startschwierigkeiten ging es los und jetzt bin ich ein Profi!!!.

Gruber Patrick, 10.12.2004

Stohl Benjamin

Abschlussbericht

4 M1

In der Leistungsgruppe der 4.Klasse wurden fünf Notebooks zur Verfügung gestellt. Ich hatte Glück und war einer der fünf der damit arbeiten durfte. In der ersten Woche wurden sie in der Klasse ausgegeben und wir bekamen eine kurze fachmännische (Ing. Popp) Einleitung.

Da ich mich privat sehr viel mit Computern beschäftige, war es für mich kein Problem damit umzugehen. Wir konnten die Laptops im Unterricht sowie privat (auch am Wochenende) nutzen.

In den Gegenständen **Mathematik, Rechnungswesen** und **Kraftfahrzeugtechnik** arbeiteten wir ausschließlich damit. Uns wurde der komplette KFT-Stoff auf den Laptop gespeichert und somit konnten wir auch übers das Notebook lernen.

In Rechnungswesen arbeiteten wir über das Programm „Excel“. Für mich war es anfangs etwas schwierig mit Formeln oder Bezeichnungen umzugehen weil ich mich mit diesem Programm selber noch nicht viel beschäftigt habe, doch unser RW-Lehrer (A. Schmied) konnte mir die jeweiligen Arbeitsschritte so gut erklären, dass ich jetzt imstande bin, mehrzeilige Formeln problemlos einzutippen.

Ein weiterer Vorteil war der drahtlose Netzwerk- und Internetzugang. Denn damit war es uns möglich, gemütlich von den Zimmern des Internates jegliches aus dem Internet herauszusuchen.

Es wäre sicher ein Vorteil für die Lehrer wenn die ganze Lg. die Möglichkeit hätte mit einem Laptop zu arbeiten. Denn für einzelne Schüler musste immer wieder der jeweilige Stoff, der meist nur in gekürzter Form aufzufinden war (Grund: Präsentationen über Powerpoint) mühsam ausgedruckt werden.

Mir selber haben der Unterricht und das Lernen mit dem Laptop sehr gefallen, nur finde ich es sehr schade, dass ich das Notebook wieder zurückgeben muss!

Bericht:

Stohl Benjamin

ABSCHLUSSBERICHT

Mein Name ist Tappeiner Manuel und ich durfte von 05.09.2005 – 08.10.2005 ein Notebook der Berufsschule Eggenburg für den Unterricht verwenden.

Ich bin von diesem Unternehmen begeistert, obwohl ich am Anfang leichte Zweifel hatte die aber schnell verflogen sind.

Wir verwendeten das Notebook in den Hauptgegenständen:

Kraftfahrzeugtechnik

Rechnungswesen

Angewandte Mathematik

In Kraftfahrzeugtechnik bekamen wir gleich zu Beginn des Lehrganges den kompletten Lehrstoff, somit hatten wir im Unterricht mehr Zeit zum Besprechen des Stoffes.

In Mathematik erstellten wir ein Programm für die § 57a Überprüfung.

Rechnungswesen war das aufwendigste und schwierigste Fach in den 5 Wochen, denn ich habe zuvor nie mit Excel gearbeitet. Doch dies änderte sich schnell durch sehr gute Einführung. Was in diesem Fach jedoch nicht gut war war, dass wir keine getrennten Gruppen hatten.

Ich persönlich fand dies als großen Fortschritt, da man das Notebook nicht nur in der Schule, sondern auch im Internat wie auch am Wochenende benutzen konnte.

Es ist ein gutes Projekt das aufrecht erhalten werden soll, wenn nicht sogar erweitert werden sollte, sprich nicht nur 5 Laptops sondern zumindest die ganze Leistungsgruppe, dadurch würde der Unterricht auch für die Lehrer einfacher!!

Mit freundlichen Grüßen

Tappeiner Manuel

Paschinger Beate

Abschlussbericht

Mein Name ist Paschinger Beate. Ich besuchte die 4M1 der LBS Eggenburg, in der Leistungsgruppe. Somit hatte ich das Glück einen Laptop zur Unterstützung des Unterrichts, zu bekommen.

Meine Meinung ist im größten Teil positiv. Es war eine tolle Erfahrung mit dem Laptop zu arbeiten, da ich zu Hause nicht die Möglichkeit dazu habe.

Es hat sich in den fünf Wochen für mich herausgestellt, dass es eine sehr gute Lernhilfe ist, da sich meine Noten sehr verbessert haben. Ich finde es sehr positiv Programme sowie Excel kennen gelernt zu haben und es ist in Zukunft sicher leichter für mich wenn ich damit konfrontiert werde. In meiner beruflichen Laufbahn weiß ich noch nicht genau, ob ich Vorzüge aus diesem Unterricht ziehen kann. Da ich leider noch nicht weiß wie es beruflich weiter gehen wird, da ich nicht vorhabe in dieser Branche zu bleiben. Doch es kann niemals schlecht sein etwas Neues kennen zu lernen.

Diese Idee, der Leistungsgruppe, Laptops für den Unterricht zur Verfügung zu stellen war eine sehr tolle, in den Grundsätzen. Da es sich leider zu meinem Bedauern herauskristallisiert hat, dass diejenigen die keinen Laptop zur Verfügung haben, oft Probleme hatten. Vor allem in Rechnungswesen war deutlich sichtbar das sich diese Schüler benachteiligt fühlten. Dieses verstehe ich natürlich voll und ganz, denn entweder mache ich etwas ganz oder gar nicht. Es ist nicht sehr klug vor allem in diesem Fach die Gruppe so zu beanspruchen. Da sollte man darauf schauen, dass die Klasse entweder immer in einem der Computerräume ist, die Gruppe ganz geteilt wird oder alle einen Laptop bekommen.

Das war meiner Meinung nach die negative Erfahrung damit.

Ich bin im Großen und Ganzen sehr glücklich darüber an diesem Projekt teilgehabt zu haben und kann somit sagen, macht weiter so!!!!!!!

Eine Anmerkung zum Schluss, die vier Klassen Berufsschule waren nicht so schlimm wie immer alle sagen, es hat größtenteils sogar Spaß gemacht.

Projekt

Laptop im Unterricht

Ich heiße Schild Georg und ich durfte es genießen im 1. Lehrgang 2005/06 zwischen 5.9. und 8.10.2005 in der 4 M1 mit einem Laptop im Unterricht und in der Freizeit zu arbeiten.

Im Unterricht mit dem Laptop zu arbeiten ist im Grunde keine schlechte Idee, doch wenn nicht alle in der Klasse einen Laptop zur Verfügung haben, ist es ein bisschen schwierig den Unterricht für alle gleich gut zu gestalten.

Vielleicht könnte man diese Klasse bei der Klassenraumeinteilung berücksichtigen und diese immer in den vielen Computerrumen, die unsere Schule besitzt, unterbringen. Somit könnte die ganze Klasse mit einem Computer arbeiten, bzw. die Schularbeiten darauf machen.

- Es war eine Erleichterung den ganzen Stoff am Anfang des Lehrganges zu bekommen, so hatten wir alle dieselben Voraussetzungen beim Lernen. Da ich in der zweiten Klasse schon einmal bei so einem Computerprojekt mitmachen durfte, weiß ich, dass es wichtig ist, dass alle dieselben Unterlagen zur Verfügung haben.
- Am besten war der Unterricht mit dem Laptop in Rechnungswesen obwohl es den Schülern ohne Laptop nicht sehr gefallen hat.
- Wenn jemand aus dieser Gruppe noch nicht so viele Erfahrungen mit einem Computer hat, könnte dies zu ein paar Problemen führen.

Es ist eine sehr gute Idee, diese Laptops auch in der Freizeit verwenden zu dürfen. Wir konnten uns auch, die von unseren Lehrern hervorragend herausgearbeiteten Power Point Presentationen in der Lernzeit noch einmal durchschauen. Es besteht aber auch die Gefahr, dass man nicht immer das tut was man sollte und zwar lernen anstatt im Internet zu surfen.

Notebook Einsatz im Unterricht und in der Freizeit

Zuerst möchte ich mich dafür bedanken, dass ich die Gelegenheit bekommen habe meine Ausbildung mit dem Laptop zu unterstützen. Ich konnte mein Notebook in mehreren Fächern einsetzen (Kraftfahrzeugtechnik, Rechnungswesen sowie Mathematik). Da wir den gesamten Lehrstoff (sehr anschauliche Powerpoint-Präsentationen und Rechenprogramme in Excel) auf dem Rechner haben, konnte ich mein Wissensgebiet optimal erweitern. Auch nicht zu vergessen sei, die Möglichkeit auf Internetzugang, der so manch wichtige Information vermittelt hat.

Die Paragraf 57a Überprüfung mit dem Laptop finde ich eine sehr zeitgemäße und sinnvolle Verbesserung des Werkstättenlehrbetriebs.

Weiters wäre es nicht schlecht andere Fächer wie zB.: WSV, LAÜ auch in den neuen digitalen Unterricht aufzunehmen.

Wobei es sicher nicht schlecht wäre wenn man zusätzliche Notizen selbst mitschreiben würde um nicht ganz den Umgang mit dem Kugelschreiber zu verlernen.

Ich würde es begrüßen, wenn die gesamte Leistungsgruppe diese Unterstützung mit dem Notebook erhalten könnte!

Notebook - Einsatz im Unterricht und in der Freizeit

Ich bin von diesem Projekt sehr begeistert, obwohl ich am Anfang nicht sehr überzeugt war!

Wir bekamen die Notebooks am 14.03.05 und konnten uns diese bis zum Ende des Lehrganges 22.04.05; behalten.

Dies hatte den Vorteil, dass man den Laptop im Internat als auch zu Hause benutzen konnte! Wir arbeiteten in den Fächern Kraftfahrzeugtechnik, Rechnungswesen und Angewandte Mathematik damit! Ein großes Plus dieses Projekts war außerdem, dass die Dateien in Kraftfahrzeugtechnik bereits erstellt waren und wir die ganze Zeit zum Besprechen nutzen konnten. In Rechnungswesen waren die Grunddaten ebenfalls vorhanden und wir konnten uns auf die eigentlichen Berechnungen konzentrieren. Hier legten wir die Schularbeit ebenfalls am Laptop ab. Außerdem bekamen wir durch Verwendung des Excel Programms ein gewisses Grundwissen das man auch in anderen Bereichen gut nützen kann! Die Anwendung in Mathe gefiel mir nicht so gut, da wir einige Beispiele am Notebook und den Rest in die Mappe rechneten. Ich finde Mathe wäre besser ohne Laptop. Zudem waren die Mitschüler ohne Laptop ein wenig benachteiligt, da sie im Internat nicht die Möglichkeit hatten, vom Notebook zu lernen. Ich hätte auch nichts dagegen wenn man in anderen Gegenständen den Laptop einbindet. Wie zum Beispiel in WSV. Denn es wäre sicher von Vorteil, wenn man auch hier den Lehrstoff in das Notebook eintippt und von da lernt.

Im Großen und Ganzen hat mir das Projekt sehr gut gefallen und ich bin mir sicher, dass es den nächsten Schülern genauso ergehen wird.

Pertzl Martin

BERICHT VON LAPTOP UND WERK- STÄTTENUNTERRICHT

Ich bedanke mich dafür, dass ich die Möglichkeit bekommen habe, mit dem Laptop im Unterricht und auch außerhalb des Unterrichts zu arbeiten.

Vor allem in Kraftfahrzeugtechnik konnte man super lernen. Tolle Präsentationen und so weiter. Im Praktikum finde ich es gut, dass wir auch den Laptop einbringen können, z.B. Paragraph 57a usw. Denn das ist die Zukunft. Und auch in der Lehrwerkstätte zuhause wird das Arbeiten mit diversen Testern und Computern immer mehr. Positiv in PA fand ich auch, dass wir die Stecktafeln nicht so intensiv benutzten, sondern an wirklichen Kfzs diverse Messungen und Arbeiten verrichten konnten. Auch in Rechnungswesen bekamen wir die Möglichkeit unser Wissen im Excel Programm zu erweitern.

Es wäre toll, wenn alle in der Leistungsgruppe die Möglichkeit bekämen mit einem Laptop zu arbeiten.

Mit freundlichen Grüßen Pertzl Martin

BERICHT DES LAPTOPUNTERRICHTS

Ich möchte mich erstens recht herzlich bedanken, dass sie mir einen Laptop für die vierte Klasse zur Verfügung gestellt haben. Wir durften in den Fächern Kraftfahrzeugtechnik, Rechnungswesen, Praktikum und Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr damit arbeiten.

In Praktikum fand ich es sehr toll, dass wir auch mit dem Laptop arbeiten durften. Vor allem beim § 57a half uns der Laptop sehr. In Rechnungswesen war das Rechnen mit Excel eigentlich schon ein bisschen schwieriger, jedoch sehr lehrreich.

In WSV war es toll, dass wir den ganzen Stoff nur mehr formatieren mussten. Auch in der Freizeit nach der Schule konnte man den Laptop super nutzen wie z.B.: die verschiedenen Powerpoint-Präsentationen in KFT und das Internet natürlich. Die Powerpoint-Präsentationen für KFT sind sehr informativ und lehrreich bzw. auf dem neuesten Stand. Auch nach Hause durften wir ihn mitnehmen damit wir lernen konnten.

Es wäre besser gewesen, wenn alle aus der Leistungsgruppe einen Laptop bekommen hätten.

Es war sehr sinnvoll, dass es auch in Praktikum eine Leistungsgruppe gab. Denn dadurch konnte der Unterricht ein bisschen vertiefter gemacht werden.

Mit freundlichen Grüßen

Pilsinger Thomas

Notebook-Einsatz im Unterricht und in der Freizeit

Mein Name ist Pilsinger Thomas und ich möchte mich dafür bedanken, dass ich mit dem Laptop arbeiten durfte.

Das man den Laptop mit nach Hause nehmen durfte war meiner Meinung nach keine schlechte Idee. Da der ganze Stoff von Kraftfahrzeugtechnik bereits auf dem Computer war, konnten wir im Unterricht mehr mit unserem Lehrer über die einzelnen Kapitel diskutieren, anstatt Zeit zu vergeuden mit ewigem Abschreiben. Die Powerpoint-Präsentationen waren sehr übersichtlich und gut aufgebaut.

Da wir auch im Heim auf das Internet zugreifen konnten, war es uns möglich Wissenswertes zusätzlich herunter zu laden.

In Rechnungswesen konnten wir ebenfalls die Vorteile des digitalen Lernens nutzen.

In Rechnungswesen wurde uns beigebracht wie man das Programm Excel richtig nutzt. Das fand ich sehr sinnvoll. Das Programm war toll aufgebaut und wir mussten nicht immer alles anschreiben und konnten so gleich rechnen.

Auch in WSV war es toll da wir nichts schreiben mussten.

Es wäre toll gewesen, wenn jeder in der Leistungsgruppe einen Laptop geborgt bekommen hätte.

Wenn man die anderen Gegenstände wie, Laboratorium auch am Laptop machen würde, könnte man sich einige Mappen ersparen. Andererseits bin ich eher der Typ-Schüler, der nicht so gut in Maschinschreiben ist.

Ich fand diese Art von Unterricht ganz gut und hoffe, dass auch die nächsten auch Freude damit haben und dass das Laptopprojekt fortgesetzt wird.

Laptop im Unterricht

Als wir in diesen Lehrgang kamen und die ersten Stunden absolvierten wurde uns bereits mitgeteilt, dass wir für die Gegenstände Rechnungswesen, Kraftfahrzeugtechnik, Wirtschaftskunde und Praktikum einen Laptop verwenden werden.

Am Anfang waren wir ein bisschen überfordert wenn wir auf Rechnungswesen und Kraftfahrzeugtechnik so zurückdenken. Aber nach einigen Übungen und Erklärungen wurde es immer leichter.

Der Unterricht in [Rechnungswesen](#) gefiel mir im Großen und Ganzen sehr gut. Das Arbeiten mit dem Excel Programm war sehr lehrreich.

Der [WSV Unterricht](#) war auch super da wir den kompletten Stoff über das Word Programm bekamen und ihn nur mehr formatieren mussten.

Der Unterricht in [Kraftfahrzeugtechnik](#) war sehr schön da wir auch viel vom praktischen Teil miteinbinden konnten. Wir hatten auch Zeit über manche Themen etwas länger und genauer zu diskutieren. Die Tests waren nicht leicht aber durch das Lernen am Laptop war es zu schaffen.

Der Unterricht im [Praktikum](#) war heuer sehr gut da wir auch viel praktisch arbeiten konnten.

Meine Meinung über dieses Laptop Projekt ist:

Ich finde dieses Projekt echt super und es sollte auf jeden Fall weiter geführt werden.

Ich finde auch, dass alle von der Leistungsgruppe einen Laptop haben sollten.

In Praktikum sollte wiederum nur die Leistungsgruppe zusammen sein, da einfach das Leistungsklima anders ist.

Im Großen und Ganzen bin ich über diesen Lehrgang sehr zufrieden und hoffe auch über eine gute und positive Lehrabschlussprüfung.

Laptop in der 4M7

Ich denke, dass das Arbeiten mit dem Laptop in der Schule im Prinzip eine gute Idee ist. Trotz zeitweiliger Schwierigkeiten auf das Netzwerk zugreifen zu können, verlief der Ablauf eigentlich ziemlich reibungslos.

Dadurch wurden die Kenntnisse mit dem PC wieder aufgefrischt und erweitert. In Rechnungswesen wurden die ganzen Kalkulationen mit Excel durchgeführt, das gefiel mir eigentlich sehr gut. Weiters hatten wir den gesamten KFT-Stoff auf dem Laptop und somit den Vorteil, dass wir die ganze Zeit Zugriff darauf hatten. Ein weiterer wesentlicher Vorteil war der beinahe ständige Internetzugang. Im Projektpraktikum war es auch sehr vorteilhaft mit dem Laptop, da wir die Präsentationen direkt am Laptop anfertigen konnten und dadurch auch in der Freizeit die Möglichkeit hatten daran zu arbeiten.

Weniger gefallen hat mir jedoch, dass sich manche Laptops zeitweise von selbst heruntergefahren haben und manchmal dadurch wichtige Daten verloren gingen.

Ich finde auch, dass das Lernen mit eigenen handschriftlichen Mitschriften einfacher ist, aber das betrifft ja auch nicht Jeden.

Im Großen und Ganzen denke ich, dass das Arbeiten mit dem Laptop eine gute Idee ist und mehr davon angeschafft werden sollten, damit allen Schülern dieselben Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Laptop in der 4M7

Es war eine gute Erfahrung mit dem Laptop in sämtlichen Gegenständen zu arbeiten. Jedoch man sollte schon ein wenig Erfahrung mit einem Computer haben.

Den Laptop verwendeten wir in folgenden Fächern:

Kraftfahrzeugtechnik

Rechnungswesen

Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr

Projektpraktikum

- In Kraftfahrzeugtechnik war das Arbeiten mit den Power Point Präsentationen nicht schlecht weil man alles in Kurzform beschrieben vor sich hat. Was jedoch etwas Zeit in Anspruch nahm war die ganzen Mitschriften zu erstellen.
- In Rechnungswesen war das Arbeiten mit Excel schon etwas schwieriger da wir nicht viel Zeit hatten mehrere Beispiele zu üben da alles rasch voran ging. Es war aber auch eine gute Erfahrung was man mit dem Programm alles machen kann.
- In Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr war es sehr einfach, da wir den gesamten Lehrstoff als Word-Datei bekamen und den Text nur mehr formatieren mussten.
- In Projektpraktikum war das Arbeiten sehr interessant weil wir eine Präsentation über unsere Arbeit machten und diese vor der gesamten Gruppe präsentierten.

Meine persönliche Meinung:

Vorteile:

Internet zur Informationsbeschaffung

Sämtliche Programme zur Schadenskalkulierung und Informationsbeschaffung auf Rechner installiert

Mitschriften können in ordentlicher Form ausgedruckt werden.

Nachteile:

Das Ausdrucken von den Mitschriften ist ein wenig ein Problem weil man nicht dauernd einen Drucker zur Verfügung hat.

Man sollte sich einen USB Stick besorgen.

3.2.1 Schülerschrift (Auszug) von Johanna Scharinger

Klimaanlagen

Anforderungen an die Klimaanlage:

Die zugeführte Luft:

- kühlen oder erwärmen
- reinigen
- trocknen
- entfeuchten

Die 3 Bereiche einer Klimaanlage:

- Kältemittelkreislauf
- Luftzuführung
- Temperaturregelung

Der Kältemittelkreislauf besteht aus folgenden Komponenten:

- Kompressor
- Kondensator
- Flüssigkeitsbehälter mit Trocknereinsatz
- Expansionsventil
- Verdampfer
- Schlauch und Rohrleitungen
- Regel- und Steuereinrichtungen
- Temperaturfühler, Druckschalter

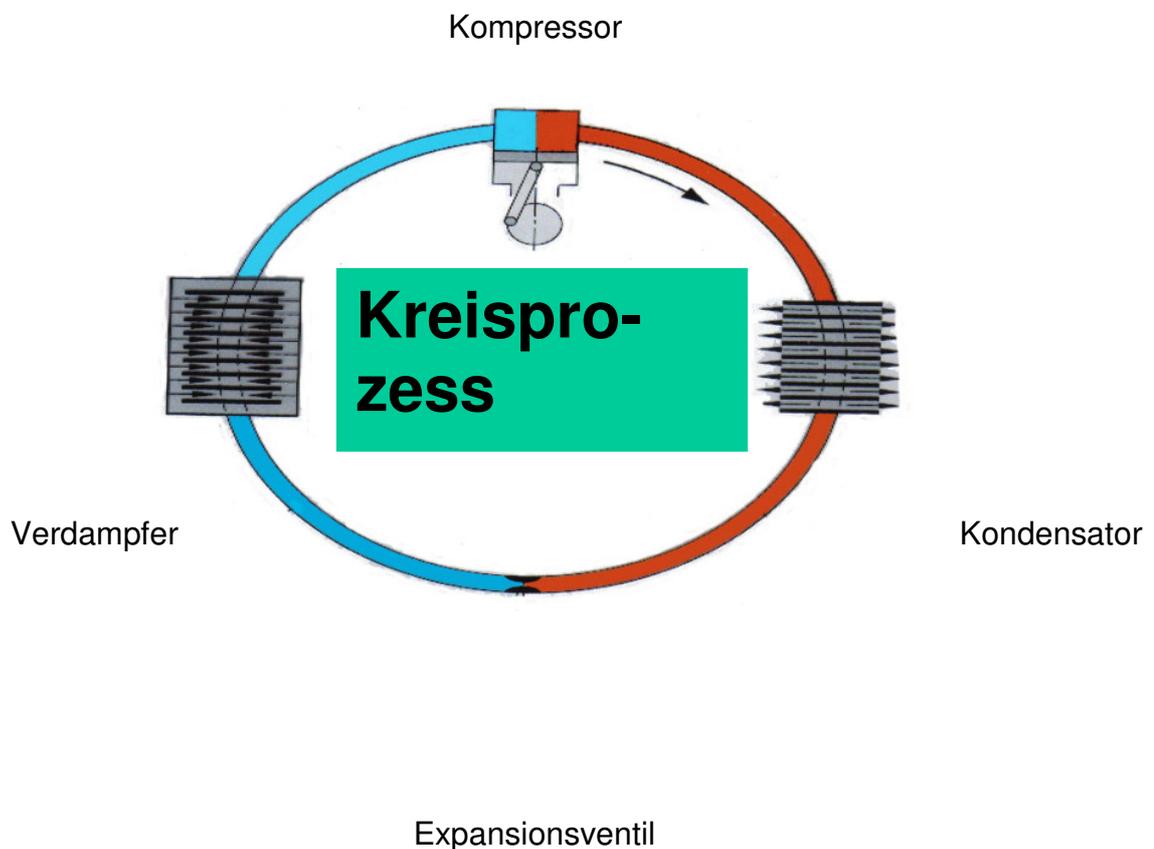
Die Luftzuführung im KFZ wird unterschieden in:

- Frischluftbetrieb (die Luft wird von außen zugeführt)
- Umluftbetrieb (die Luft zirkuliert im Wageninneren)

Temperaturregelung:

Sie steuert den Temperaturregelkreis für den Innenraum des Kfzs und beeinflusst den Kreislauf des Kältemittels.

Lindeverfahren:



Der Kältemittelkreislauf ist ein geschlossenes System!!!

Niederdruckseite (blau):

Das Kältemittel ist gasförmig und es herrscht ein geringer Druck (1,5 – 2 bar) weiters ist die Temperatur gering.

Hochdruckseite (rot):

Das Kältemittel ist gasförmig und es herrscht ein hoher Druck (~16 bar) weiters ist die Temperatur hoch.

Kompressor:

Der Kompressor bewirkt den Umlauf des Kältemittels. Er saugt kaltes, gasförmiges Kältemittel vom Verdampfer an und verdichtet es. Das dadurch heiße, gasförmige Kältemittel drückt er mit einem Druck von ~16 bar zum Kondensator. Der am häufigsten verwendete Verdichter ist der Taumelscheibenverdichter.

!!!ES DARF NUR GASFÖRMIGES KÄLTEMITTEL ANGESAUGT WERDEN SONST WÜRDE DER KOMPRESSOR DURCH EINEN FLÜSSIGKEITSSCHLAG ZERSTÖRT WERDEN!!!

Kondensator:

In ihm wird das Kältemittel schnell abgekühlt wobei es vom gasförmigen in den flüssigen Zustand übergeht.

Flüssigkeitsbehälter mit Trocknereinsatz:

Er dient als Ausgleichsgefäß und Vorratsbehälter. Der Trocknereinsatz kann Wasserreste und Verunreinigungen des Kältemittels aufnehmen. Je nach Ausführung können zwischen 6 g und 12 g Wasser gespeichert werden.

Expansionsventil:

Es reguliert die Kältemittelmenge die in den Verdampfer eingespritzt wird. Die optimale Kältemittelmenge ist abhängig vom Saugdruck und von der Temperatur des Kältemittels nach dem Verdampfer und ist die Menge, die im Verdampfer je nach Betriebszustand vergast werden kann.

Verdampfer:

In ihm wird das unter hohem Druck stehende flüssige Kältemittel in den gasförmigen Zustand bei niedrigem Druck überführt.

Schlauch und Rohrleitungen:

Hochdruckleitungen: → haben kleinen Leitungsquerschnitt die sich im Betrieb erwärmen

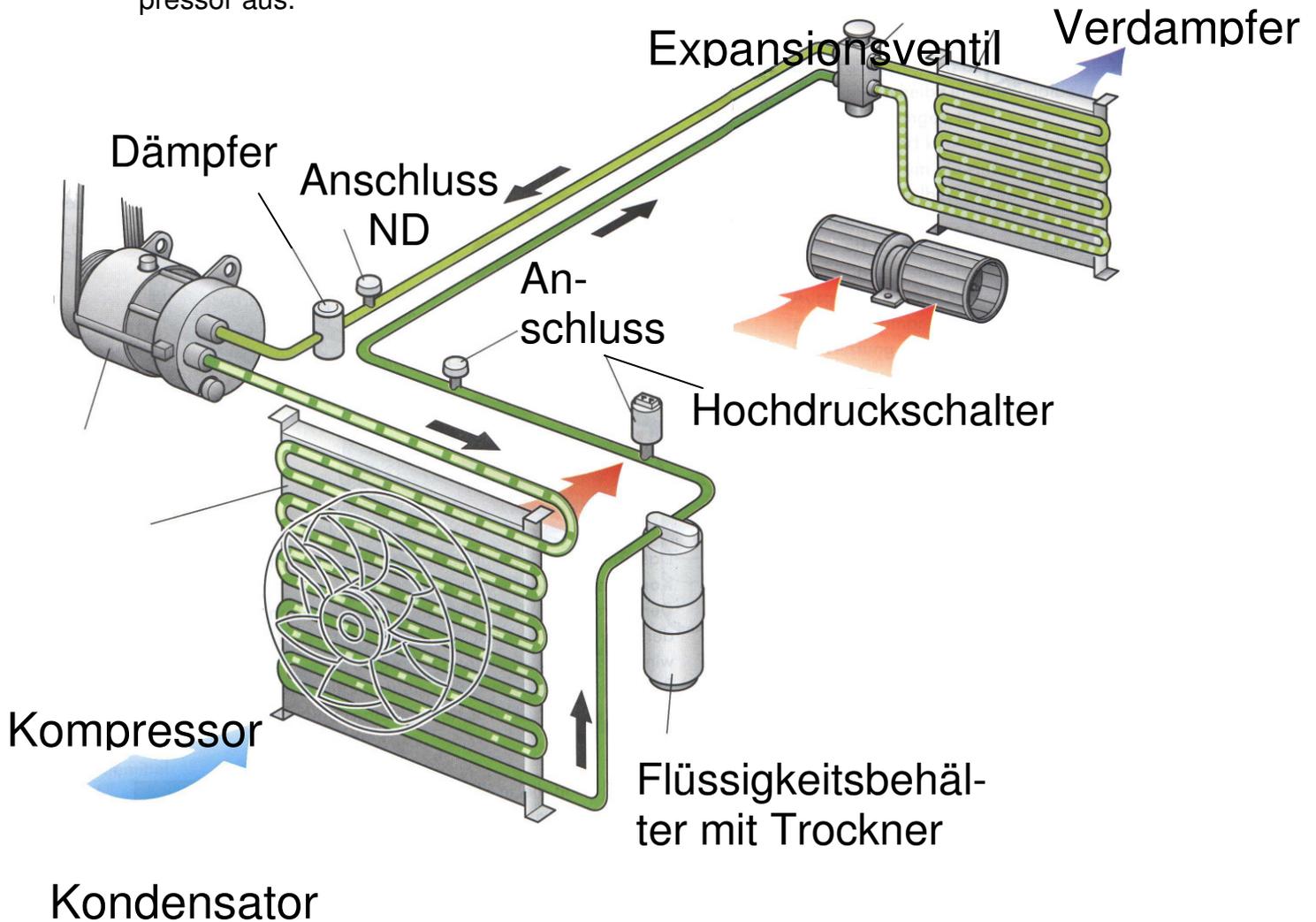
Niederdruckleitungen: → haben großen Leitungsquerschnitt die sich im Betrieb abkühlen

Regel - und Steuereinrichtungen:

Sie sind Bedienungselemente um im Fahrzeuginnenraum die gewünschten Verhältnisse einzustellen.

Temperaturfühler und Druckschalter:

Liefere dem Steuergerät der Klimaanlage Signale & schalte Lüfter ein oder Kompressor aus.



Kältemittel:

Verwendet wird R134a ein Ozonfreundliches leicht siedendes Gas aus FKW.
Das früher verwendete R12 ist seit 1995 wegen FCKW verboten.

Sicherheitsvorkehrungen:

- Schutzhandschuhe
- Brille
- kein offenes Licht
- kein Schweißen oder Löten an der Anlage
- nur in gut belüfteten Räumen arbeiten

Klimatronic

Fotosensor für
Sonneneinstrahlung

Temperaturfühler
Schalttafелеinsatz

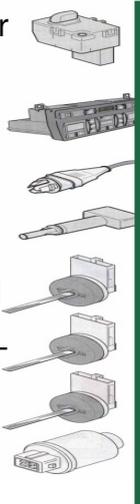
TF Außentemp.

TF Frischluftkanal

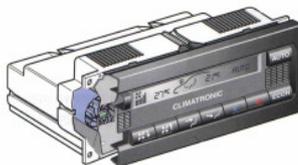
TF Ausström-
temp.

Links

Rechts



Motordrehzahl
Geschwindigkeit
Standzeit

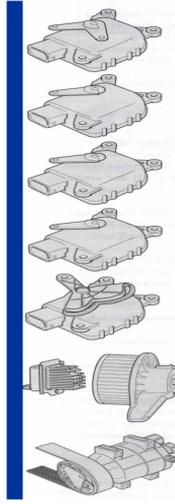


Stellmotor mit
Potentiometer
für Lüftungsklappen
Staudruck
und Frisch-
luft/Umluft

Defrosterklappe

Temperaturklap-
pe links + rechts

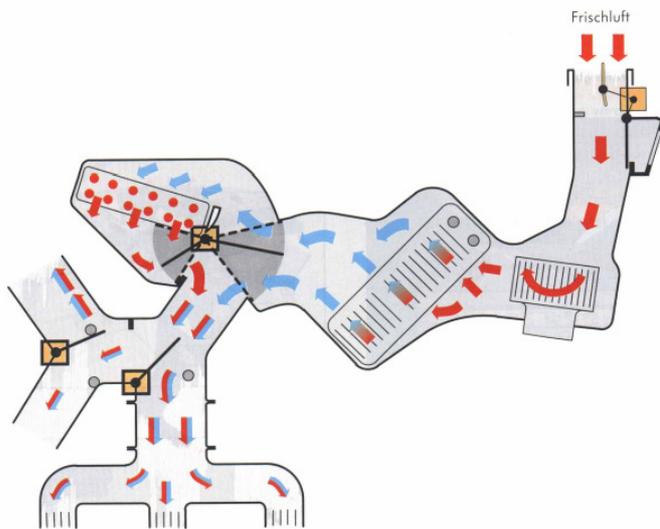
Zentralklappe
und Fußraum-
klappe



Grün = Sensoren

Blau = Aktoren

Temperaturregelung



Luftverteilung, Kühlung und Heizung werden bei der Klimatronic mittels STG nach Fahrwunsch selbsttätig geregelt.

3.1 Andrea Reiter, externe Genderevaluierung

Projekt Nr. 259

Laptop als Werkzeug für Kfz-Technik

Gespräch mit Ing. Karl Nusser, Projektleiter und Direktor der Landesberufsschule Eggenburg und

Gruppendiskussion mit BerufsschülerInnen einer Projektgruppe

10.3.2006

Gespräch mit Ing. Nusser über geschlechtsspezifische Aspekte der Lehrausbildung Kfz-Mechanik

Mädchenanteil: Früher gab es gar keine Mädchen, seit ca. zehn Jahren ist ein Interesse von Mädchen feststellbar, wobei oft Mädchen, die den Familienbetrieb übernehmen wollten, eine Lehre machen. Im Schnitt beträgt der Anteil an Mädchen ca. 1%, auf das Jahr hochgerechnet sind es etwa zehn Mädchen von 1300 SchülerInnen. Im Rahmen des MNI-Projekts nahmen in den einzelnen Durchgängen jeweils die fünf besten SchülerInnen teil. In den betreffenden Klassen gab es zwei Mädchen, die beide für die Teilnahme am Projekt ausgewählt wurden. Beide waren gut in das Projekt integriert, es waren keine Unterschiede in der Handhabung/Umgang mit dem Laptop ersichtlich.

Der Anteil an Lehrlingen generell als auch in der Kfz-Branche ist in den letzten fünf Jahren gesunken, in Eggenburg um 30%. Steigend ist der Anteil der älteren Lehrlinge (AHS-MaturantInnen). Seit sechs bis sieben Jahren gibt es bis zu 10% Lehrlinge, Burschen, die vom AMS geschickt werden und nur die Berufsschule absolvieren. Einige unter diesen sind zum Teil „bildungsresistent“ und „verhaltenskreativ“.

Die **Hauptmotivation** eine KFZ-Techniklehre zu machen, ist die Faszination vom Objekt Auto. Der Zugang von Frauen zum Auto hat sich in den letzten Jahren insofern verändert, als mehr Frauen einen Führerschein besitzen und die Unabhängigkeit und Mobilität durch das Auto schätzen. Ing. Nusser schätzt, dass 25% aller SchülerInnen eine richtige Berufswahl getroffen haben.

Die **Tätigkeiten von Kfz-Technikerinnen** haben sich stark geändert. Spezifische Fehlersuche und Diagnoseverfahren über PC/eigene Software stehen zunehmend im Vordergrund. Da dies keinen besonderen körperlichen Kräfteinsatz erfordert, kommt dies gleichermaßen weniger kräftigen Burschen und Mädchen zu Gute.

Die **Mädchen** sind sowohl **im Unterricht** als auch im **Internats- und Schulleben** gut integriert, was durch zwei Faktoren unterstützt wird: Zum einen ist der Lernaufwand sehr groß, d.h. alle sind sehr mit Lernen beschäftigt, und zum anderen ist die Schulphase mit fünf bzw. zehn Wochen kurz und überschaubar. Im Heim haben Mädchen als Präventivmaßnahme baulich abgegrenzte Einzelzimmer und Schlüssel zum Absperren.

Im Unterricht ist vordergründig kein Unterschied bezüglich Lernerfolg und Leistung zwischen den Geschlechtern feststellbar. Auffallend ist, dass Mädchen der letzten Klasse mit sehr großer Wahrscheinlichkeit zur Schulsprecherin gewählt werden. Die Ursache dafür liegt darin, dass sie in der Regel besonders selbstbewusst und umgänglich sind. Die Mädchen sind nicht ausgegrenzt oder isoliert, sondern genießen eher einen besonderen, geschätzten Status.

Der Anteil der Berufsschule an der Ausbildung beträgt 20%. 80% erfolgen an der Arbeitsstelle durch den Lehrherrn bzw. dessen **Ausbildner/Meister**. Frauen sind Ing. Nusser darunter keine bekannt. Im Rahmen seiner Lehrtätigkeit bei Meisterkursen am Wifi unterrichtete Ing. Nusser bisher drei Frauen.

Unter den **Lehrkräften** an der LBS Eggenburg gibt es derzeit keine und gab es noch nie eine Lehrerin. Vor sechs Jahren bewarben sich BWL-Lehrerinnen. Sie wurden nicht eingestellt, wobei ihre Qualifikation nicht der Grund für die Absage war. In sieben bis acht Jahren wird es einen Generationenwechsel unter den Lehrkräften geben und damit vielleicht eine Chance für Lehrerinnen.

Um den **Anteil der Mädchen zu erhöhen**, ist eine Bewusstseinsveränderung auf Seiten der Wirtschaft und der Interessensvertretung ausschlaggebend. Die Öffentlichkeitsarbeit durch das bm: bwk beispielsweise oder die finanzielle Förderung durch das AMS sind weniger wirksam, weil es primär Widerstände in den Firmen auszuräumen gilt. FirmeninhaberInnen glauben bzw. geben vor, die geforderten Voraussetzungen nicht erfüllen zu können. Da werden etwa fehlende sanitäre Einrichtungen vorgeschoben, obwohl im selben Betrieb Frauen im Büro beschäftigt sind.

Gruppendiskussion

Mit einer Projektgruppe der letzten Berufsschulklasse, bestehend aus vier Schülern im Alter von 19 Jahren und einer 22jährigen Schülerin, wurde über ihre Einstellung zur Geschlechterverteilung in ihrem Beruf, mögliche Gründe und Gegenmaßnahmen und ihre Erfahrungen in der Schule diskutiert.

Eigene Berufswahl

Auffallend ist, dass alle fünf Befragten zu Hause mit technischen Tätigkeiten, die eng mit dem Berufsbild zusammenhängen, aufgewachsen sind. Ein Schüler und die Schülerin haben zu Hause eine Werkstatt, von dreien ist der Vater Kfz-Techniker bzw. Meister. Alle vier Burschen erzählen, dass sie mit ihrem Vater von klein auf an Maschinen, Autos oder Traktoren „herumgebastelt“ haben und die Berufsentscheidung sich so logisch ergeben hat. Für die Schülerin war ihre Berufsentscheidung trotz ähnlicher Rahmenbedingungen nicht so selbstverständlich und nahe liegend. Die Frage einer möglichen Betriebsübernahme stellte sich erst später, wobei sie auf keinen Fall ins Büro wollte. Obwohl sie schon als Kind technisch

interessiert und immer in der Werkstatt war, überraschte die Entscheidung zur Kfz-Lehre ihre Eltern, die sie dann mit 18 Jahren begann.

Bei der Aufforderung, sich die eigene Berufsentscheidung vorzustellen, wenn die Burschen Mädchen wären und die Schülerin männlich, meint die Schülerin wie aus der Pistole geschossen, wenn sie ein Bursch wäre, dann wäre sie sicher schon mit der Lehre fertig, dann hätte sie mit 15 Jahren zu lernen begonnen, dann hätte es gleich geheißen, sie könne Firma und Werkstatt übernehmen. Die Burschen tun sich schwer mit dem Rollenwechsel, einer meint, er wäre wahrscheinlich keine Kfz-Technikerin geworden. Die anderen glauben, diesen Weg einzuschlagen, wäre von zu Hause aus möglich gewesen, aber von den Firmen her sicher schwieriger gewesen.

Berufswahl von Mädchen

Als Folge der eingeschränkten Berufswahl bei Mädchen wird hohe Arbeitslosigkeit und große Konkurrenz gesehen. Der eigene Beruf wird als zukunftssträchtiger als andere Berufe eingeschätzt, weil Autos immer gebraucht werden.

Als Gründe für die eingeschränkte Berufswahl 15jähriger Mädchen wird von den Befragten der Gruppenzwang gesehen und ein falsches Berufsbild, das Friseurin z.B. leichter anschauen lässt als es ist. Viele Mädchen seien zudem nicht technisch interessiert und haben eine Abscheu davor, schmutzig zu werden.

Freunde oder Freundinnen mit untypischer Berufswahl kennen sie kaum. Nur die Schülerin kennt einige Mädchen, die Maschinenschlosserin lernen oder gelernt haben, weil im Nachbarort eine größere Fabrik ist. Den Burschen fällt niemand ein, nach Nachfrage kennen sie doch Krankenpfleger oder haben von solchen gehört. Keine/r der Befragten hat eine Arbeitskollegin in der Werkstatt.

Mädchen als Kfz-Technikerinnen

Der geringe Anteil der weiblichen Lehrlinge in der Kfz-Technik wird von Seiten der Burschen mit mangelndem Interesse von Mädchen an Technik und dem unweiblichen Erscheinungsbild der Technikerin (z.B. schmutzig, keine langen Nägel) erklärt. Die Ursache des geringeren Interesses der Mädchen für Technik wird in der Erziehung gesehen, was schon beim Spielzeug beginnt. Ein Einwand kommt von der Schülerin, die meint, sie sei nicht speziell zum Technischen hin erzogen worden, habe aber immer gewusst, dass das ihre sei. Talente seien somit schon angeboren, aber die Befragten glauben nicht, dass die Unterschiede geschlechtsspezifisch angeboren sind und Burschen eher für Technik begabt sind.

Als Voraussetzung für den Beruf wird wiederholt genannt, das man keine Scheu vor Schmutz oder bestimmten Arbeiten haben darf, technisches Verständnis und Geschicklichkeit braucht. Kraft ist weniger ein Argument, was die Burschen wie das Mädchen beteuern, weil es genug Hilfsmittel gibt. Der Beruf wird mit Zunahme der Elektronik und des Diagnoseverfahrens leichter für Frauen. Dennoch wird der Beruf von der Schülerin als anstrengender empfunden als die typischen Mädchenberufe, Friseurin oder Verkäuferin.

Wenn die Bedingungen für Frauen und Männer in der Arbeit gleich sind, dann könnten sich alle befragten Burschen auch gut eine Zusammenarbeit mit Mädchen vorstellen. Allerdings wird schon die Gefahr geäußert, dass Frauen vielleicht bevorzugt werden könnten.

Auf **Seiten der Arbeitgeber** wird eine ablehnende Haltung festgestellt. Die Schülerin hat zwischen 50 und 60 Bewerbungen geschrieben (allerdings erst im August) und neben unbegründeten Ablehnungen fünf Antworten erhalten, die angaben sie zwar gerne aufzunehmen,

dass dies aber aufgrund mangelnder sanitärer Einrichtungen nicht möglich sei. Letztendlich begann sie die Lehre im Familienbetrieb. Die vier Burschen haben zwischen einer und drei Bewerbungen geschickt, vorher geschnuppert und zum Teil sogar zwei Zusagen erhalten. Übereinstimmend wird die Meinung vertreten, dass Burschen es mit Sicherheit einfacher haben, weil es Meister/Firmenchefs gibt, die sich ein Mädchen in diesem Beruf nicht vorstellen können, weil es total untypisch und ungewohnt ist.

Ein Schüler meint, dass auch die Selbstpräsentation des Mädchens ausschlaggebend ist. Zu feminine Mädchen, die z.B. mit Handtasche in die Werkstatt kommen, haben keine Chance. Die Schülerin (geschminkt, blond, hübsch) wendet ein, dass sie dann auch untypisch ist. Als Antwort kommt, dass man ein solches Mädchen erst mal arbeiten sehen müsste. Vorbehalte von Seiten der Arbeitgeber könnten auch sein, dass Frauen „Unruhe“ in den Betrieb bringen, z.B. eine Konkurrenz um die Kollegin entsteht.

Die Schülerin hat bisher nur positive Reaktionen von **Kundinnen** erfahren, die sie für ihre Kenntnis bewundern. Auch von Männern kommen eher positive Reaktionen, wobei das sehr stark mit dem Auftreten zu tun hat. Frauen müssen sicher auftreten und dürfen keine Unkenntnis eingestehen. Einschränkend meint sie, dass männliche Kunden mitunter sicherlich Probleme haben, wenn Frauen ihnen technische Zusammenhänge erklären.

Alle Befragten können sich durchaus vorstellen, dass Frauen unter Umständen lieber mit Frauen in der Werkstatt reden, wobei ihrer Erfahrung nach Kundinnen kaum in die Werkstatt kommen, wenn sie das Auto bringen, sondern eher im Büro bleiben.

Mädchen in der Berufsschule

In der Berufsschule haben Mädchen nach übereinstimmender Meinung eher einen Bonus. Es erscheint ihnen nahe liegend, dass eine Minderheit von Mädchen im Schulalltag gewisse Vorteile hat, etwa ein Einzelzimmer oder besonderen Respekt. Auf keinen Fall sind die Mädchen Außenseiterinnen. Mädchen haben keine Vorteile, aber eine besondere Wertschätzung, erläutert die Schülerin. Ihr sei leistungsmäßig jedoch nichts geschenkt worden, im Gegenteil besonders im Praxisunterricht wird besonders auf die Mädchen geschaut. Dem wird von den Burschen zugestimmt. Von der Beurteilung her werden keine Unterschiede gesehen.

Die wenigen Mädchen in der Schule kennen sich alle im Gegensatz zu den Burschen. In der zweiten, dritten Klasse gibt es mehr Kontakt untereinander, in der vierten ist kaum Zeit dazu. Unterstützungen der Mädchen der ersten Klasse durch ältere Mädchen sind derzeit nicht notwendig, meint die Schülerin, weil diese selbstsicher genug sind. Selbstsicherheit ist unabdingbar. Als sie das erste Mal die Schule betrat, war das ein eigenartiges und aufregendes Gefühl, nur Burschen zu sehen.

Ein höherer Mädchenanteil würde für die Burschen im Unterricht nichts ändern. Dass es keine Lehrerinnen gibt, wird nicht als Mangel empfunden. Eine Frau hätte es im Unterricht nicht leicht, wird einstimmig vermutet, besonders in der ersten und zweiten Schulstufe.

Vorteile für Arbeitgeber

Aus Sicht der befragten Schülerin haben Arbeitgeber, die Mädchen als Kfz-Technik-Lehrlinge einstellen, davon Vorteile. Mädchen bemühen sich noch mehr, weil sie eben beweisen wollen, dass sie das auch können. Auch sie selbst musste sich oft überwinden, etwas zu machen, was sie im Moment eigentlich gar nicht wollte, um sich zu behaupten und den anderen etwas zu beweisen. „Irgendwo haben sie es doch drinnen, dass sie sagen, wer weiß, ob sie das kann, ob es eh nicht zu schwer ist.“

Zudem ist bei Mädchen die Berufswahl sicherlich sehr gut überlegt, nur aus einer Laune heraus machen sie das nicht, während Burschen zum Teil sicher nur mal schauen oder den Beruf einfach ausprobieren.

Erhöhung des Mädchenanteils in der Kfz-Technik-Lehre

Einhellig besteht die Meinung, dass mehr Frauen diesen Beruf ergreifen sollten, wodurch dies normaler wird. Die Burschen können sich allerdings nicht vorstellen, dass das Geschlechterverhältnis irgendwann ausgeglichen sein wird. Als Strategien werden genannt: Öffentlichkeitsarbeit, in der Mädchen in untypische Arbeiten dargestellt werden, Sensibilisierung von Arbeitgebern, sowie Stärkung des Selbstbewusstseins von Mädchen bezüglich technischer Fähigkeiten. Die Vereinbarung von Beruf und Familie müsste besser werden. Die Schülerin könnte sich auch Lösungen wie einen Kinderraum für eine Nachmittagsbetreuung der Kinder der MitarbeiterInnen in ihrer Werkstatt vorstellen. Auch sie selbst möchte – sollte sie Mutter werden - bald wieder arbeiten gehen und die Kinder müssen „mitrennen“.

Zusammenfassung/Ausblick

⇒ Mädchen als Kfz-Technikerinnen sind eine relativ neue Entwicklung. Dieser typische Männerberuf, der an erster Stelle bei der Berufswahl der Burschen steht⁷, ist immer noch außergewöhnlich für Mädchen. Aufgrund dieser männlichen Tradition gibt es keine Vorbilder oder Identifikationsmöglichkeiten für Mädchen, weder an der Arbeitsstelle noch unter den Lehrkräften.

Hier könnten durch gezielte Frauenförderung (Einladung von Kfz-Technikerinnen an die Schulen, Einstellung von Lehrerinnen) Veränderungen in die Wege geleitet werden und die männlich dominierten Strukturen durchbrochen werden.

⇒ Einstimmig wird die Meinung vertreten, dass das Anforderungsprofil an Kfz-TechnikerInnen sich stark in eine Richtung verändert hat, die den Schwerpunkt mehr auf elektronisch-technische Diagnoseverfahren legt und weniger auf den Einsatz von Körperkraft.

Dadurch müsste der Zugang von Mädchen erleichtert werden.

⇒ Die beiden größten Hindernisse für in diesem Bereich talentierte Mädchen sind zum einen die Sozialisation in Familie und Gesellschaft und zum anderen Vorbehalte auf Seiten der potentiellen Arbeitgeber.

Um dem gegenzusteuern, bedarf es einer Sensibilisierung von Eltern und Erzieherinnen, um Begabungen bei Mädchen zu erkennen und zu fördern, und spezifische Technik-Mädchenförderung im Kindergarten und Schulbereich.

Den Arbeitgebern müsste der Nutzen vermittelt werden (von Seiten der Interessensvertretung und Kammer), den eine Einstellung von Mädchen mit sich bringen kann: Engagierte und interessierte Mitarbeiterinnen und ein positives und modernes Image als familien- und frauenfreundlicher Betrieb, was in Zukunft besonders für Kundinnen von Interesse sein wird.

⁷ 8,6% aller männlichen Lehrlinge in Österreich wählten 2005 diese Ausbildung (Lehrlingsstatistik WKO, 2006).

BetriebsinhaberInnen können auch in Bezug auf betriebsinterne Lösungen der Kinderbetreuung Meilensteine setzen.

⇒ Auf schulischer Ebene stechen die Mädchen meist durch ausgeprägtes Interesse und Engagement hervor. Zudem bringen sie eine besondere Sozialkompetenz ein. Die Mädchen, die es auf sich nehmen, beachtliche Barrieren zu überwinden, um ihr Berufsziel zu erreichen, verfügen über ganz bestimmte Fähigkeiten. Sie benötigen ein ausgeprägtes Selbstbewusstsein, sie müssen von sich und ihrem technischen Talent überzeugt sein, dem sie in größerem Maße als ihre Kollegen zu beweisen glauben müssen. Ihre Berufsentscheidung wird in der Regel sehr gut überlegt sein, was für einen Teil der Burschen, die diesen Beruf traditioneller Weise ergreifen, nicht zutreffen wird.

Eine Möglichkeit in Richtung Bewusstseinsarbeit bei potentiellen Arbeitgebern wäre es, diese durchwegs positiven Erfahrungen mit Schülerinnen gezielt zu verbreiten.

⇒ Die Erwartungen an Mädchen in diesem Beruf sind hoch. Aus Sicht der befragten Schüler müssen weibliche Kfz-Technikerinnen einem bestimmten Typ von Mädchen entsprechen bzw. sich in der praktischen Arbeit beweisen. Neben dem persönlichen Leistungsdruck stehen Mädchen somit in der Werkstatt (in Schule und Lehrbetrieb) zumindest zu Beginn unter besonderer Beobachtung. Mädchen müssen sich behaupten und erst beweisen, dass sie etwas können, was Burschen allein aufgrund ihrer Geschlechtsrolle zugeschrieben wird. Zudem kommt, dass sie mit einer Erwartungshaltung in Bezug auf das Erscheinungsbild konfrontiert sein können, das dem traditionellen Bild von Frauen - gepflegt, geschminkt, sauber - diametral entgegensteht.

In der Schule scheint durch die besondere Wertschätzung, mit der die Schülerinnen beachtet werden, dieser starke Druck, den Mädchen von außen erfahren und sich selbst auferlegen, abgefedert zu werden.

Um Mädchen nicht erneut in ein Rollenklischee (wie eine Technikerin auszusehen hat) zu zwingen, braucht es Bewusstseinsarbeit auf Seiten der Arbeitgeber und deren Bereitschaft, Mädchen in der Praxis (Schnupperlehre) nach ihren Fähigkeiten und nicht nach dem Erscheinungsbild zu beurteilen.

⇒ Die Befragten äußern keine Bedenken gegenüber potentiellen Arbeitskolleginnen. Da Mädchen in diesem Beruf eine solche Minderheit darstellen, werden sie von den Burschen nicht als Bedrohung empfunden. Sie glauben weder, dass Burschen besser geeignet sind, noch die Tätigkeiten besser können. Die Burschen können keine möglichen Vorteile einer Zusammenarbeit mit Kolleginnen benennen, äußern aber leichte Bedenken in Hinblick auf eine mögliche Bevorzugung von Frauen.

Es wäre nützlich, Erfahrungen mit gemischtgeschlechtlichen Teams und positive Auswirkungen auf den Arbeitsalltag zu erheben und zu verbreiten.

3.2 Programmbeschreibung WOW

Dieser Universaltester ist ein Paradebeispiel für ein Werkstattendiagnosegerät in Verbindung mit einem Laptop. Die Software enthält die technischen Daten fast aller KFZ- Hersteller und deren verschiedenen Modelle.

Des Weiteren werden Messdaten über eine Schnittstellenbox (ADP-Box) und die USB-Schnittstelle direkt auf den Laptop übertragen.

Durch eine sehr übersichtliche Menüführung kann der Benutzer sehr rasch die Fahrzeugdaten finden und die ersten Diagnose- und Messarbeiten durchführen.

3.2.1 Fahrzeugidentifizierung:

Zuerst muss das zu prüfende Fahrzeug identifiziert und anhand von 4 Rollup- Menüs ausgewählt werden.

The screenshot shows the 'WOW! 4.3.7' software interface. At the top, there is a toolbar with icons for EOB, a printer, and other functions. Below the toolbar is a header area with the 'WÜRTH' logo and 'WÜRTH AUTO APPLICATION' text, and the 'WOW!' logo on the right. The main area contains three rollup menus:

- Baujahr:** 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997
- Hersteller:** Mercedes-Benz [Diesel], Mercedes-Benz NFZ AU, MINI [Benzin], MINI [Diesel], Mitsubishi [Benzin], Mitsubishi [Diesel], Nissan [Benzin], Nissan [Diesel]
- Modellreihe:** E-Class (211), G-Wagen (461), G-Wagen (463) (93-95), M-Class (163), S-Class (220), Sprinter (901/2/3/4/5), Vaneo (414), Viano (639)

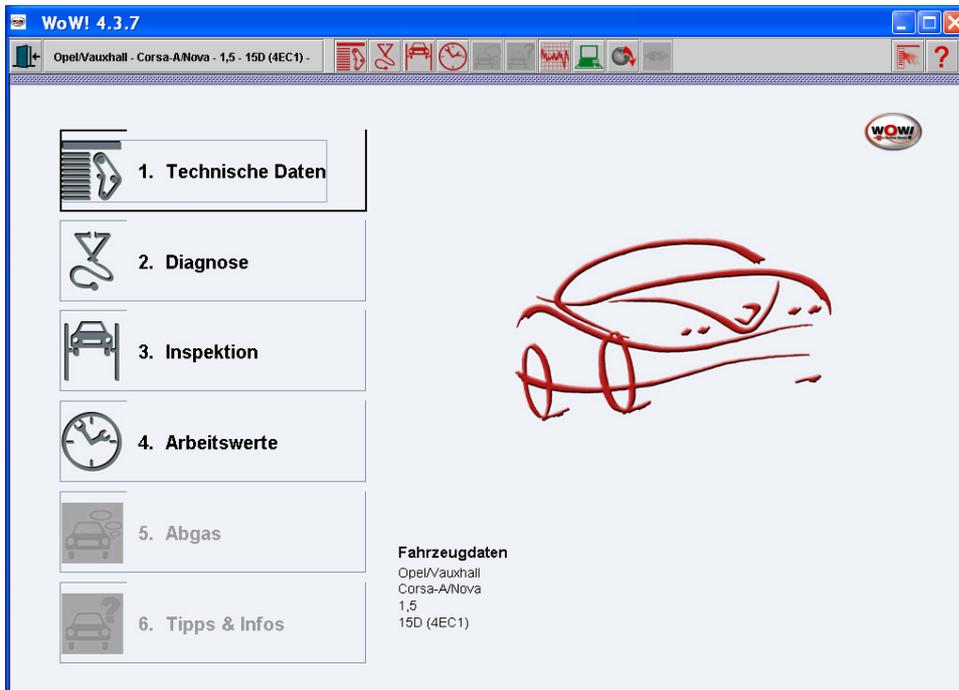
Below the menus is a 'Variation' table:

Hubraum (l)/ Typ	Motorcode	kW (PS) u/min	Ausstattung	Kraftstoff	Baujahr
2,2 E200 C	646.951	90 (122) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
2,2 E200 C	646.951	75 (102)		D	2002-2005
2,2 E200 C	646.951	110 (150) 4200		D	2002-2005
2,2 E220 C	646.961	100 (136) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
2,2 E220 C	646.961	110 (150) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
2,7 E270 C	647.961	120 (163) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
2,7 E270 C	647.961	130 (177) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
3,2 E320 C	648.961	150 (204) 4200	Bosch - EDC	D	2002-2005
3,9 E400 C	628.961	191 (260) 4200		D	2003-2005

At the bottom of the window are three buttons: 'Auswahl nach Motorcode', 'Letzten zehn Fahrzeuge', and 'OK'. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Start' button, the 'WOW! 4.3.7' application icon, and the system clock showing '15:27'.

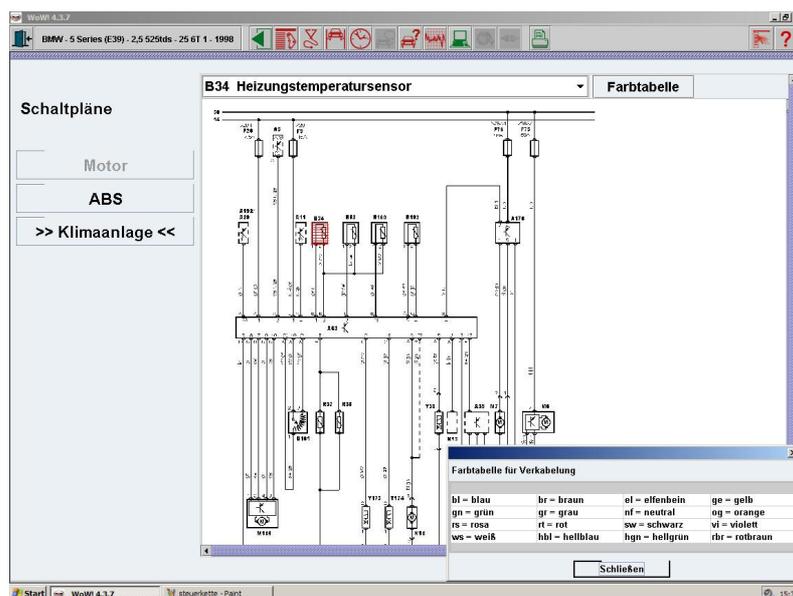
3.2.2 Auswahl der durchzuführenden Aufgabe

Aus diesen Menüpunkten können die geplanten Arbeiten bzw. die gewünschten Datenabfragen gewählt werden.



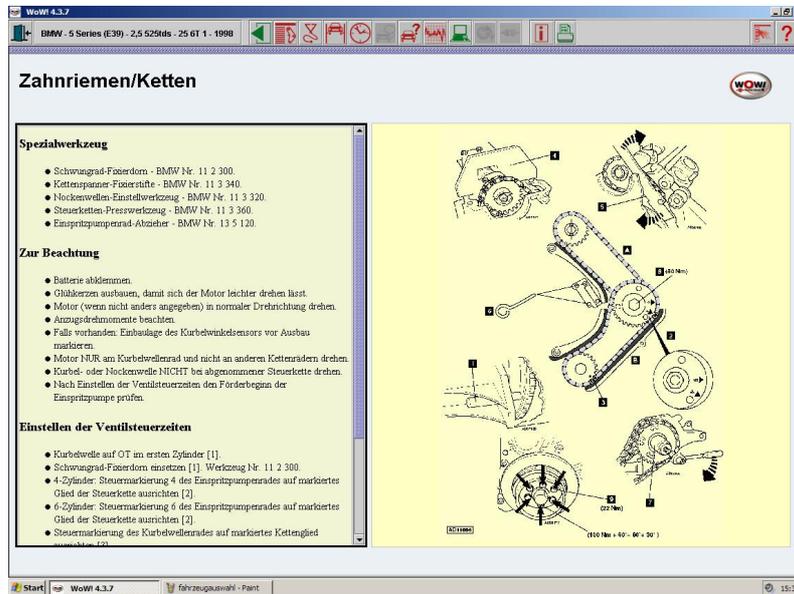
3.2.3 Technische Daten Schaltpläne:

Mit Hilfe der Schaltpläne kann eine exakte Fehlersuche durchgeführt werden. Hierbei werden die Bauteile und die verschiedenen Klemmenbezeichnung angegeben und können für die anschließende Fehlersuche und Diagnostik verwendet werden.



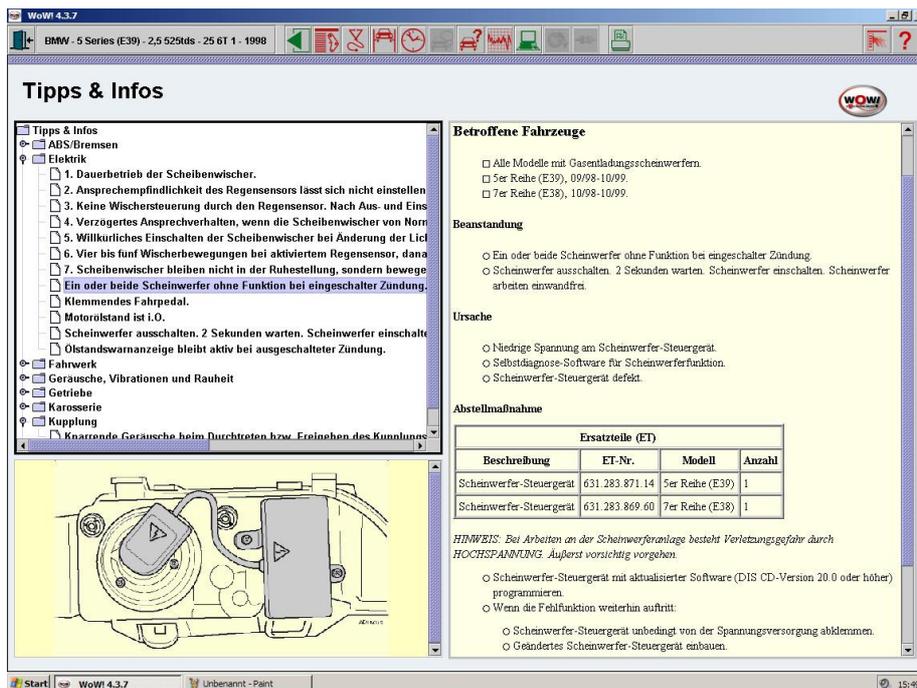
3.2.4 Inspektion- Montage- und Einbauhinweise von Motorkomponenten:

In diesem Menüpunkt befinden sich die Reparaturhinweise mit genauen Bezeichnungen und Beschreibungen, welche für die Durchführung einer Beanstandung von enormer Wichtigkeit sind.



3.2.5 Fahrzeugspezifische „Geheimtipps“:

Unter Geheimtipps findet man verschiedene Tricks und Beschreibungen für fahrzeugspezifische Besonderheiten.



3.2.6 Wartungspläne :

Bei den Wartungsplänen findet man sämtliche für die Inspektion notwendigen Aufgaben und Schritte, welche von den Werkstätten durchgeführt werden sollten.

Wartungspläne

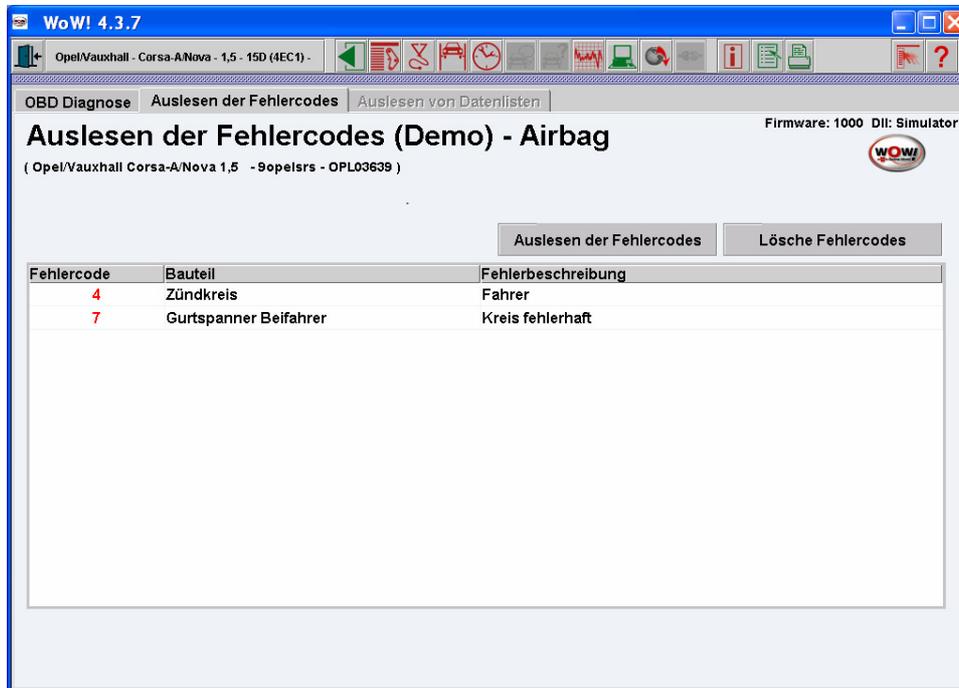
Kilometer	Monate
Ölservice	
Inspektion I	
zusätzl. Arbeite...	24
zusätzl. Arbeite...	48
zusätzl. Arbeite...	72
zusätzl. Arbeite...	96
zusätzl. Arbeite...	120

Wartungszeiten	Zeit
Inspektion I	1,25
120 Monate	0,50

2	Fahrzeug ganz angehoben
2.0010	Motoröl - Undichtigkeiten - prüfen/hinweisen
2.0020	Motoröl - ablassen/auffüllen
2.0030	Motorölfilter - erneuern
2.0080	Kupplungshydrauliksystem - prüfen/hinweisen
2.0100	Getriebeöl - Undichtigkeiten - prüfen/hinweisen
2.0170	ATF - Undichtigkeiten - prüfen/hinweisen
2.0410	Lenkungsgelenke - prüfen/hinweisen
2.0430	Lenkgetriebe - prüfen/hinweisen
2.0450	Servolenkungsschläuche - prüfen
2.0470	Lenkspindelgelenke - prüfen/hinweisen
2.0500	Gelenke/Dichtringe/Kappen der Aufhängung - prüfen/hinweisen
2.0560	Gleichlaufgelenke/Dichtringe/Manschetten der Achswellen - pr...
2.0580	Ausgleichsgetriebeöl hinten - Undichtigkeiten - prüfen/hinweis...
2.0640	Federn - prüfen/hinweisen
2.0650	Stoßdämpfer/-aufhängung - prüfen/hinweisen
2.0670	Auspuffanlage/-aufhängung - prüfen/hinweisen
2.0700	Korrosion Bremsleitung - prüfen/hinweisen
2.0720	Kraftstoffsystem - Undichtigkeiten - prüfen/hinweisen
2.0750	Zustand des Unterbodens/Unterbodenschutz - prüfen/hinweisen
3	Fahrzeug halb angehoben
3.0010	Radlager vorn - prüfen/hinweisen
3.0100	Bremsklötze vorn - prüfen/hinweisen
3.0110	Bremsscheiben vorn - prüfen/hinweisen
3.0190	Bremsklötze hinten - prüfen/hinweisen
3.0200	Bremsscheiben hinten - prüfen/hinweisen
3.0260	Handbremsseil/-gestänge - prüfen/hinweisen
3.0310	Hydraulisches Bremssystem - prüfen/hinweisen
3.0370	Bremsschmelze - erneuern
3.0380	Reifenzustand - prüfen/hinweisen
3.0410	Reifendruck - prüfen/einstellen
4	Motorraum
4.0030	Batterieklemmen - reinigen/schmieren
4.0040	Batteriesäure - prüfen/ergänzen

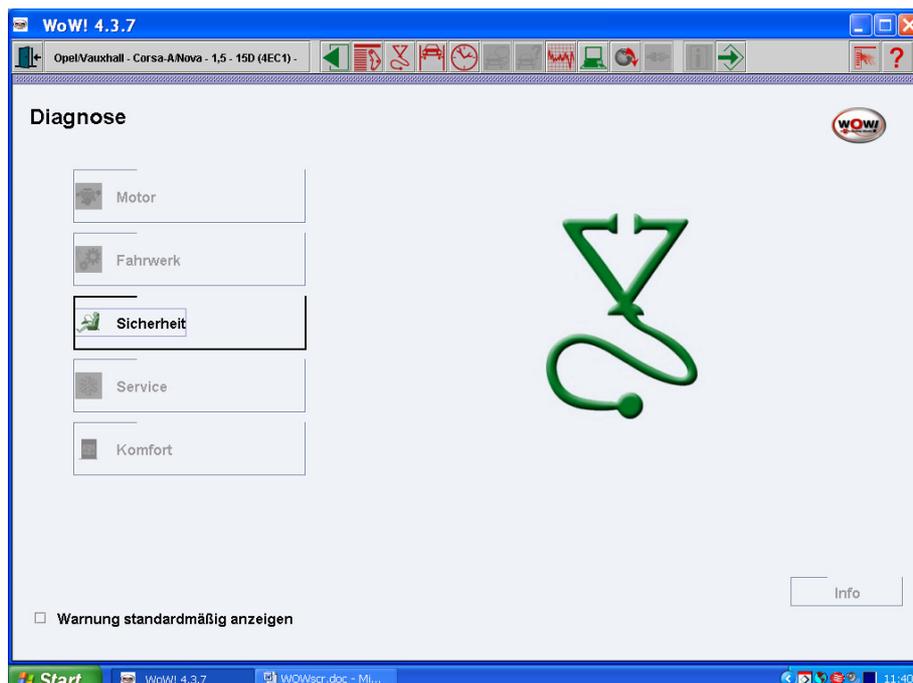
3.2.7 Auslesen von Fehlercodes:

Mit diesem Unterverzeichnis kann man die im Fehlerspeicher vorhandenen Fehler auslesen und durch verschiedene Hinweise interpretieren.



3.2.8 Diagnose:

Die Diagnoseschnittstelle ist für die Fehlerauslese aus dem Steuergerät notwendig. Hierbei wird zwischen dem Steuergerät und dem Tester bidirektional kommuniziert.



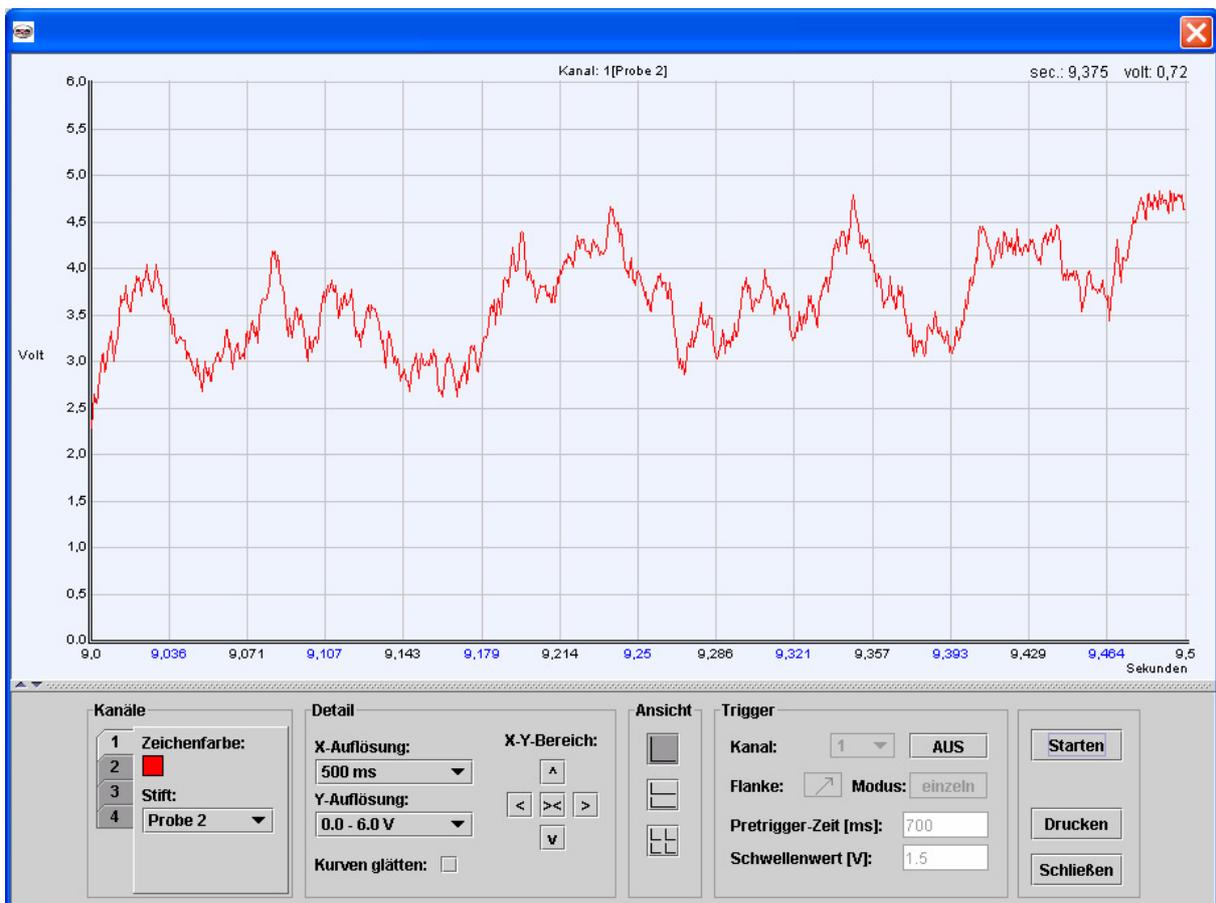
3.2.9 Multimeter

Mit dem Multimeter können verschiedene Messwerte von Bauteilen am Kraftfahrzeug aufgenommen werden.



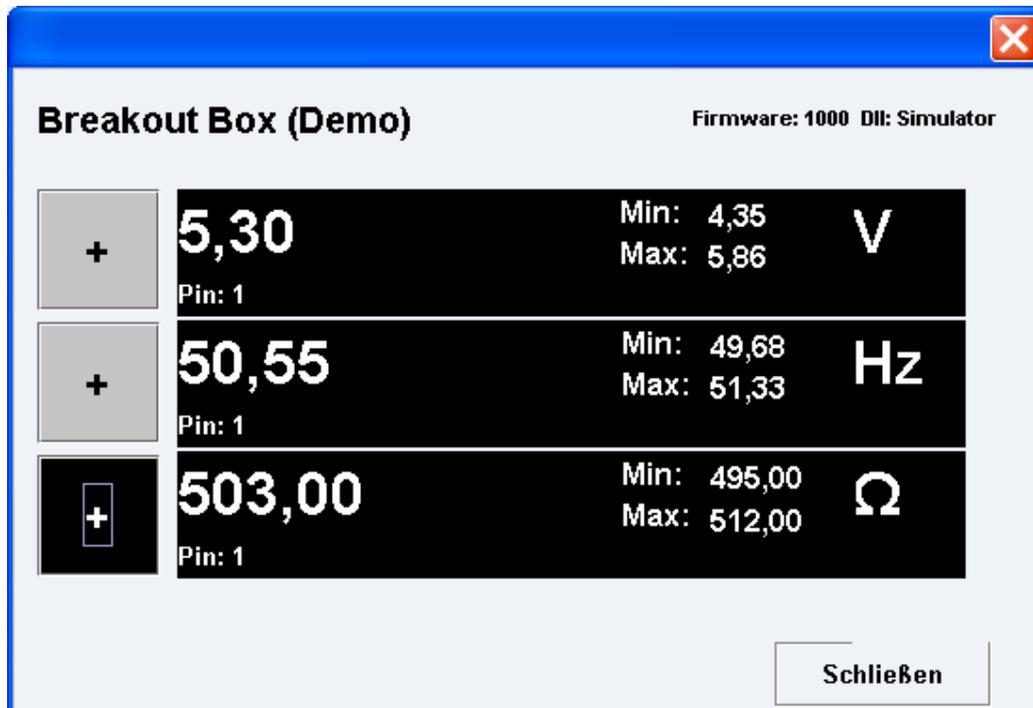
3.2.10 Oszilloskop:

Das Oszilloskop dient zur genauen Fehlersuche und Diagnostik, hierbei können Vergleichsoszilloskopbilder aufrufen und überlagert werden.



3.2.11 Breakoutbox:

Mit der Breakoutbox können im Zuge einer Parallelmessung alle Signale und Messwerte an einem Steuergerät dargestellt werden.

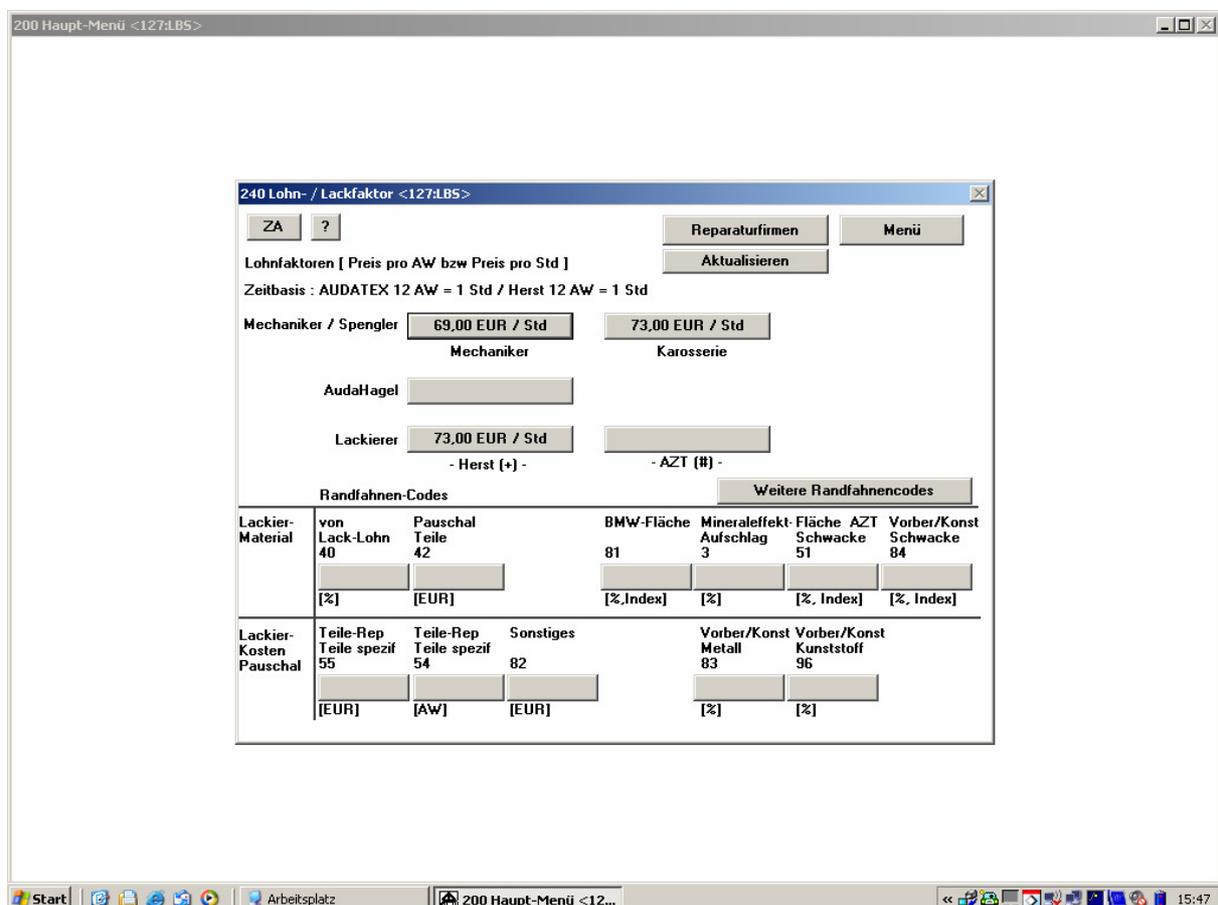


3.3 Programmbeschreibung Audatex

Audatex Österreich ist Marktführer im Bereich Kfz-Schadenskalkulation und Schadensabwicklung. Versicherungsunternehmen, Reparaturfirmen, Werkstätten und freie Sachverständige zählen zu Kunden. Das System besticht durch die hohe Benutzerfreundlichkeit, die exakten Kalkulationsmöglichkeiten und rasche Abwicklungsmöglichkeit von Unfallschäden.

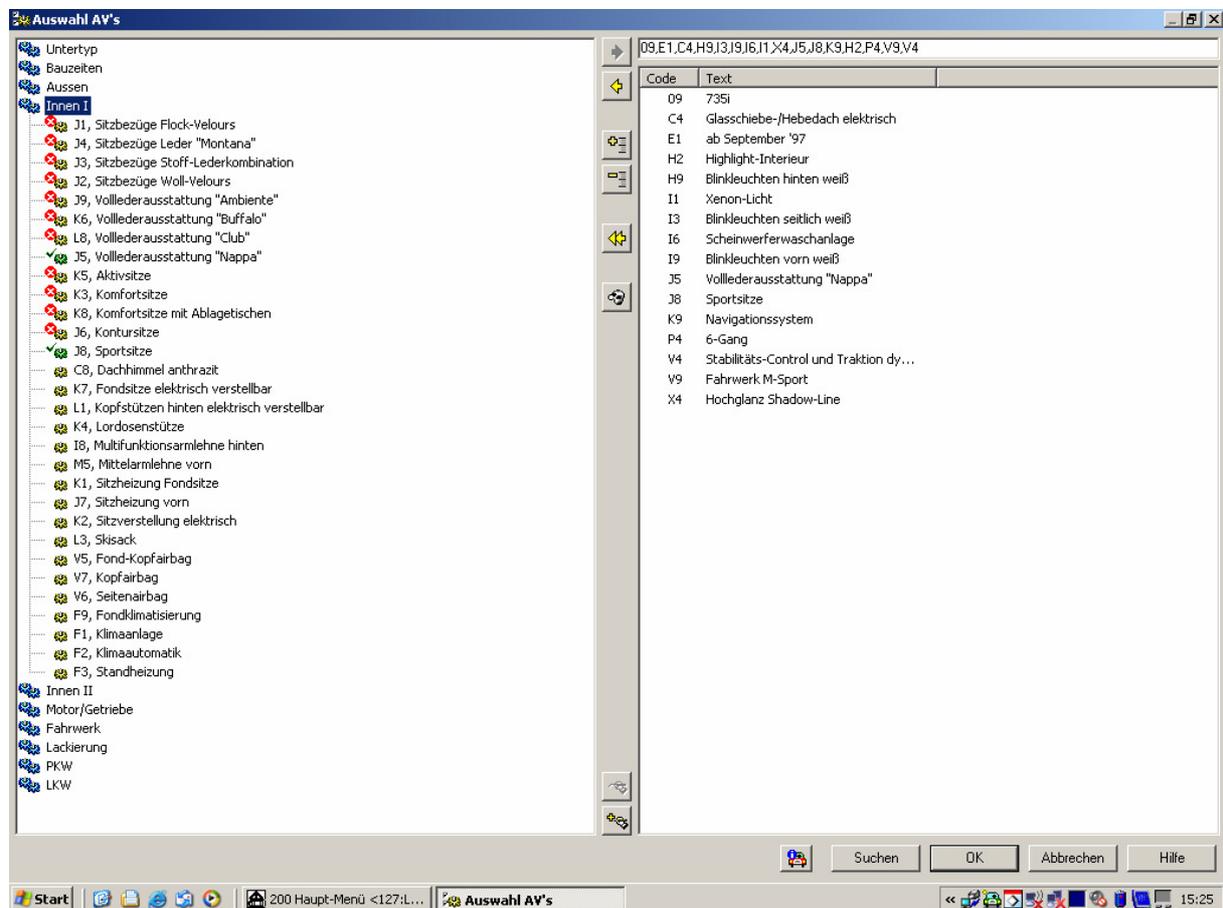
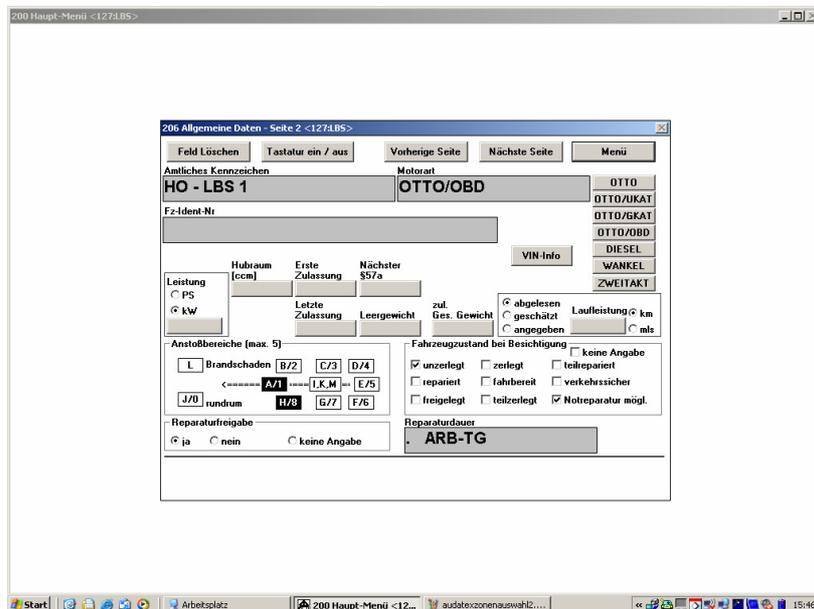
Die Firma AUDATEX stellt dieses Programm allen Kfz-Berufsschulen kostenlos zur Verfügung

Hiermit kann mit aktuellen Preisen und Ersatzteillisten wie in der Werkstätte gearbeitet werden.



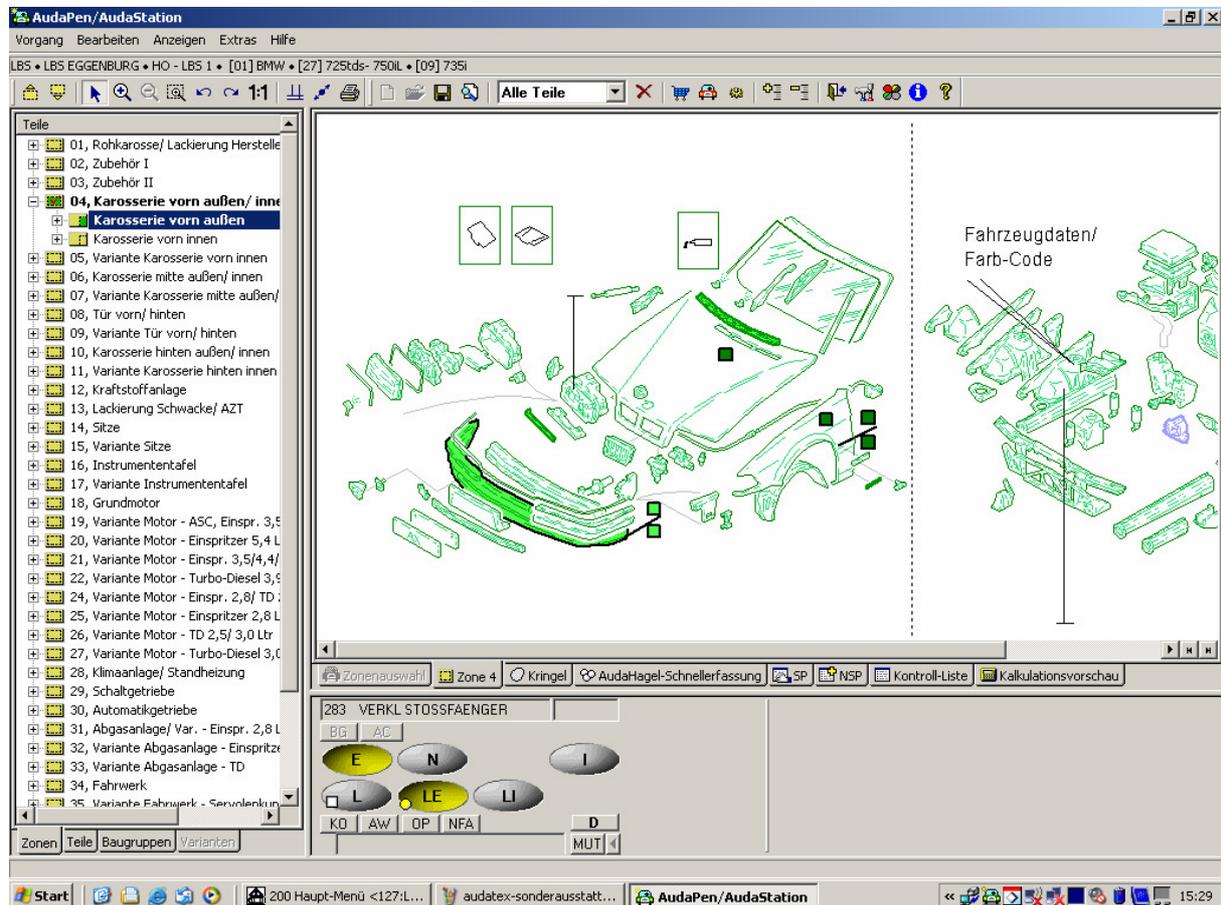
Die Schadensaufnahme zum Zwecke einer zuverlässigen Berechnung kann ein zeit-aufwändiger und komplexer Prozess sein. Audatex bietet ihnen eine schnelle und leistungsstarke Möglichkeit zur exakten Erfassung und Kalkulation eines verunfallten Fahrzeugs. Der Schaden wird mit einer grafischen Darstellung des Fahrzeugs, direkt am Bildschirm, genau gekennzeichnet und daher vergisst man bei der Kalkulation nichts. Diese Grafiken dienen zur exakten Definition des Fahrzeugs und zeigen alle Einzelheiten und Ausstattungsdetails.

Unsere Schüler dürfen ihre eigenen Kraftfahrzeuge als Musterbeispiel durchkalkulieren und lernen daher ihre Autos und deren Besonderheiten kennen. Hierbei sind genaue Dateneingaben und Kenntnisse über das eigene Kraftfahrzeug notwendig. Dabei treten sehr oft die größten Probleme auf, welche mit dem Lehrer gemeinsam gelöst werden müssen.



Beispiel:

Ein Schüler hatte bei der Anreise zur Berufsschule vor einigen Wochen einen Unfall, wobei ein Schaden an der Karosserie des Kraftfahrzeugs entstanden ist. Er nahm diesen Unfallschaden als Musterbeispiel her und konnte die anfallenden Reparaturkosten und die dafür notwendigen Ersatzteile mit Hilfe dieses Programms ganz genau ermitteln.



Dass diese Kalkulation natürlich mit besonderer Motivation und Genauigkeit durchgeführt wurde, zeigt sein Ergebnis bzw. die Schlusskalkulation. Dabei konnte er die genauen Ersatzteilenummern, und die exakten Preise der einzelnen Bauteile für eine nachfolgende Bestellung nehmen.

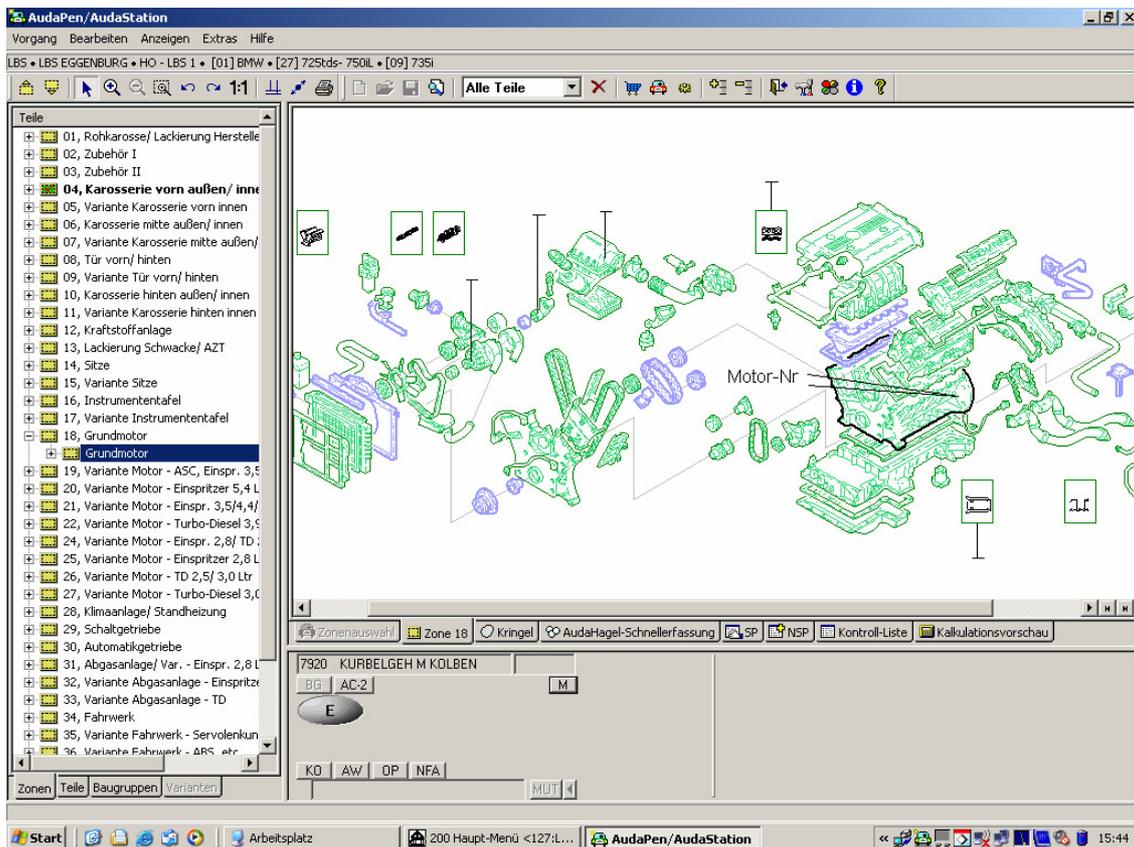
Solche Praxisfälle sind natürlich für den Unterricht bzw. Unterrichtsertrag von enormer Bedeutung.

Unterrichtsablauf:

In der ersten Unterrichtsstunde werden mit dem Internet und der Homepage von der Fa. Audatex vorgegebene Fragen beantwortet, damit die Schüler über das Programm (Audapad-Prof.) und die Firma einige wichtige Inhalte kennen lernen. Diese Fragen werden nach genauen Vorgaben von uns Lehrern in einem Word- Dokument von den Schülern zusammengefasst und dann entsprechend gedruckt. Die Fragen beinhalten folgende Themen:

Womit befasst sich die Audatex-Kalkulation? oder Wie wird ein Schaden im Audatex gekennzeichnet? oder Was ist AudaPad? Oder Warum wird AudaPad verwendet? Oder Wer verwendet AudaPad?

Der Schüler kann selbstständig diese Antworten aus der Homepage erarbeiten und gleichzeitig ein Word-Dokument erstellen. Wenn notwendig, ist der Lehrer für die Beseitigung von Unklarheiten zur Stelle. Vorteil dieser Methode: Der Schüler kann sich sein Lerntempo selbst einteilen. (Schülerzentriertheit) Zusätzlich lernt er die Firma Audatex und ihre verschiedenen Produkte kennen. Ebenso kann der Schüler dadurch sein Wissen bezüglich Internet und deren Anwendungen verbessern. Besonders für sein späteres Praxiswissen in der Firma ist dies von besonderem Vorteil, über die Schadenskalkulation einige Informationen in der Berufsschule zu erhalten.



In der nächsten Unterrichtsstunde wird mit den Schülern eine genaue Schadenskalkulation vom Lehrer durchgenommen und als Ergebnis wird der Gesamtpreis über die Online-Verbindung zur Fa. Audatex berechnet. Hierbei entsteht die eigentliche Schlusskalkulation, wobei noch zwischen Arbeitslohn, Nebenkosten, Lackierung, Ersatzteile – also Reparaturkosten mit und ohne MWST – unterschieden wird.

In den folgenden Stunden kommt der Schüler zu Erfolgserlebnissen. Er darf selbstständig einen von uns angenommen fiktiven Schaden an seinem Auto kalkulieren. Dabei hat er viele Freiheiten im Programm und darf sich nach allen Richtungen innerhalb des Programms frei bewegen. Viele Möglichkeiten und Bereiche können im Programm genutzt werden. Dabei lernt er sehr viel von seinem Auto kennen, z.B.: Bauteile, Bezeichnungen, welche er vorher sicher nicht gekannt hat. Dieses Programm ist natürlich am Laptop gespeichert und er kann in seiner Freizeit weiterkalkulieren. Verwendet wird dieses Programm von vielen Firmen und von den Schadensbegutachtern im Bezug auf Versicherungsabwicklungen nach Verkehrsunfällen.

3.4 Programmbeschreibung EBV

Die Verwendung dieser Software ist für jeden Lehrbetrieb, der Überprüfungen von KFZ nach § 57a („Pickerl“) durchführt, gesetzlich vorgeschrieben. Das Programm wurde vom Softwareentwickler Fa. Mesensky der Schule kostenlos zur Verfügung gestellt.

3.4.1 Erfassen der Kundendaten

Beim ersten Schritt müssen die Kunden- und Fahrzeugdaten erfasst werden. Es sind sehr viele „Pflichtfelder“ auszufüllen.

Art: <input type="text" value="Prüf-Gutachten"/>	Kennzeichen: HO 646J Type: E38	Kunde: Max Huber 3730 Eggenburg	Gutachten-Nr.: 1 Erfasst
Fahrzeug / Kunde	Messwerte	Mängel	Prüfergebnis
Fahrzeug			
Nation:	<input type="text" value="A"/>	Hubraum:	<input type="text" value="2.799"/>
Kennzeichen:	<input type="text" value="HO 646J"/>	Erstzulassung:	<input type="text" value="5 / 1996"/>
Fahrgestell-Nr.:	<input type="text" value="WVW0ASD568DJ34319"/>	KM-Stand:	<input type="text" value="175.000"/>
Kurz-Fagst-Nr.:	<input type="text" value="DJ34319"/>	Kategorie:	<input type="text" value="M1"/> PKW, Kombi
Marke:	<input type="text" value="BMW"/>	Motor-Kategorie:	<input type="text" value="04"/> Otto-Motor 4-Takt
Type:	<input type="text" value="E38"/>	Unter-Kategorie:	<input type="text" value="Kat"/> Mit Katalysator
Motor-Type (-Nr.):	<input type="text" value="VWV4711"/>	Eigengewicht (kg):	<input type="text" value="1.630"/>
Fahrzeug-ID:	<input type="text"/>	Zul. Gesamtgewicht:	<input type="text" value="2.700"/> Höchstgew.: <input type="text"/>
Zulassungsbesitzer			
Name 1:	<input type="text" value="Max Huber"/>	Telefon / Mobil:	<input type="text"/>
Name 2:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>
Straße:	<input type="text" value="Hauptplatz 7"/>	E-Mail:	<input type="text"/>
PLZ - Ort:	<input type="text" value="3730"/> <input type="text" value="Eggenburg"/>	Kunden-ID:	<input type="text"/>
		Auftrags-Nr.:	<input type="text"/>
		Ersetzt Gutachten:	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/>	Sonderfahrzeug - keine Plakette
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Prüfauftrag"/> <input type="button" value="Stornieren"/> <input type="button" value="Information"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> <input type="button" value=" < Zurück"/> <input type="button" value=" Weiter >"/> <input type="button" value="Schließen"/>			

3.4.2 Eintragen der Messwerte

In der Folge werden nun Messwerte eingetragen welche mittels diverser Prüf- und Diagnosegeräte ermittelt werden.

Die Auswertung dieser Messdaten und Beurteilung nach den Kriterien „leichter Mangel“ oder „schwerer Mangel“ erfolgt automatisch.

Art: <input type="text" value="Prüf-Gutachten"/>	Kennzeichen: HO 646J Type: E38	Kunde: Max Huber 3730 Eggenburg	Gutachten-Nr.: 1 Erfasst
Fahrzeug / Kunde	Messwerte	Mängel	Prüfergebnis
Abgaswerte			
Leerlaufdrehzahl:	<input type="text" value="850"/>	Erhöhte Leerlaufdrehzahl:	<input type="text" value="2100"/>
CO/Leerlauf (Vol-%):	<input type="text" value="0,100"/>	CO / erhöhtem Leerlauf:	<input type="text" value="0,090"/>
HC / Leerlauf (ppm):	<input type="text" value="23"/>	Lambda-Wert:	<input type="text" value="1,010"/>
		8.2.1	<input type="radio"/> G <input type="radio"/> S <input type="radio"/> V <input type="radio"/> L <input type="radio"/> T
Betriebsbremse			
Achse	Achslast (t)	li	Wirkung (kN) re
1	<input type="text"/>	6,80	6,79
2	<input type="text"/>	2,50	2,60
Prüfgew.: <input type="text" value="1,73"/>		Abbremsung (%): <input type="text" value="110"/>	
		1.2.2	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		1.2.1	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Feststellbremse			
1	<input type="text" value="1,80"/>	<input type="text" value="1,90"/>	<input type="text" value="5"/>
		Abbremsung (%): <input type="text" value="22"/>	
		1.4.1	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Hilfsbremse			
Hilfsbremse ist		Abbremsung (%): <input type="text" value="55"/>	
<input checked="" type="radio"/> ein Kreis der BBA <input type="radio"/> Sonstiges <input type="radio"/> die FBA		1.3.2	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
		1.3.1	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
Berechnung der Abbremsung			
<input type="radio"/> mit eingegebenen Achslasten <input checked="" type="radio"/> mit Eigengewicht <input type="radio"/> mit Prüfungsgewicht <input type="radio"/> Fahrversuch für Abbremsung <input type="radio"/> mit Hochrechnung			
<input type="checkbox"/> mit Pedalkraft			
Bremsschüssigkeit			
Wasseranteil (%): <input type="text" value="5,0"/>		Siedetemperatur (°C): <input type="text" value="190"/>	
1.1.10		<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
Kreise der Betriebsbremsanlage			
<input type="radio"/> achsweise <input type="radio"/> Dreieck vo. <input checked="" type="radio"/> diagonal <input type="radio"/> Dreieck hi.			
<input type="button" value="Mängelkatalog"/> <input type="button" value="Abbrechen"/> <input type="button" value=" < Zurück"/> <input type="button" value=" Weiter >"/> <input type="button" value="Schließen"/>			

3.4.3 Eintragen von Mängeln

Das Fahrzeug wird in diesem Teil der Überprüfung durch Sicht- bzw. Funktionsprüfung der einzelnen Bauteile und Baugruppen durchgecheckt.

Der Prüfer muss nun bei den einzelnen Positionen eintragen ob Mängel zu beanstanden sind. Dabei wird bei den Mängeln in folgenden Kategorien unterschieden:

- Gefahr in Verzug (G)
- Schwerer Mangel (S)
- Vorschriftsmangel (V)
- Leichter Mangel (L)
- Behobener Mangel (B)

Art: Prüf-Gutachten Kennzeichen: HO 646J Kunde: Max Huber Gutachten-Nr.: 1
 Type: E38 3730 Eggenburg Erfasst

Fahrzeug / Kunde	Messwerte	Mängel	Prüfergebnis
Mängel			G S V L B T < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >
1. Bremsanlage			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...
1.1.1	Bremspedallagerung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.2	Bremspedal Zustand/Weg	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.3	Vakuump./Kompressor/Behälter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.4	Manometer/Druckwarnanzeige	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.5	Handbremsventil	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.6	Feststellbremse Hebel/Ratsche	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.7	Bremsventile	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.8	Anhänger-Bremsanschluß	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.9	Energievorrats-/Druckluftbehälter	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.10	Hauptbremszyl./Bremskraftverst.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.11	Bremsleitungen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.12	Bremsschläuche	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.13	Bremsbeläge/-klötze	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.14	Bremstrommeln/-scheiben	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	
1.1.15	Bremsseile/-zugstangen/-gestänge/-hebel	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ...	

Mängelkatalog Abbrechen < Zurück Weiter > Schließen

Sollte der Prüfer Informationen über die gesetzlichen Bestimmungen zu den einzelnen Bauteilen oder Baugruppen benötigen, so steht ein umfangreicher Mängelkatalog mit den zurzeit gültigen Bestimmungen des Kraftfahrzeuggesetzes zur Verfügung.

In diesem Mängelkatalog sind auch die Richtlinien über die Durchführung der Überprüfung (Prüfanweisung) der Bauteile bzw. Komponenten enthalten

Diese Punkte sind für die Ausstellung eines positiven oder negativen Gutachtens relevant

Stichwort: | Pos.Nr.

- ☑ Allgemeiner Teil
 - ☑ 1 Bremsanlage
 - ☑ 1.1 Mechanischer Zustand und Funktion
 - ☑ 1.2 Betriebsbremse - Wirkung und Wirksamkeit
 - ☑ 1.2.1 Wirkung (schrittweise Steigerung bis zur max Bremskraft)
 - ☑ 1.2.2 Wirksamkeit
 - ☑ Kommentar Betriebsbremse
 - ☑ Prüfanweisung für Fahrzeuge der Klassen M1, N1, O1, L2
 - ☑ Prüfanweisung für Fahrzeuge der Klassen L1, L2, L3, L4
 - ☑ Prüfanweisung für Fahrzeuge der Klassen M2, M3, N2, N3
 - ☑ Leitfaden zur Bremsprüfung (Fahrzeuge über 3,5t)
 - ☑ Prüfanweisung für Fahrzeuge der Klasse Lof
 - ☑ Dosierbarkeit
 - ☑ Prüfgeräte
 - ☑ Anhänger
 - ☑ Auflaufbremsanlage
 - ☑ 1.3 Hilfsbremse - Wirkung und Wirksamkeit (falls getrennte Anlage)
 - ☑ 1.4 Feststellbremse - Wirkung und Wirksamkeit
 - ☑ 1.4.1 Wirkung - Wirksamkeit
 - ☑ Kommentar Feststellbremse
 - ☑ 1.5 Retarder und Motorbremse - Wirkung
 - ☑ 1.6 Blockierverhinderer
 - ☑ Kommentar zur Mängelgruppe 1 - Bremsanlage
 - ☑ 2 Lenkvorrichtung und Lenkrad
 - ☑ 2.1 Mechanischer Zustand
 - ☑ 2.2 Lenkrad / Lenker
 - ☑ 2.3 Lenkspiel
 - ☑ Kommentar Lenkung
 - ☑ 3 Sichtverhältnisse
 - ☑ 4 Leuchten, Rückstrahler und sonstige elektrische Anlagen
 - ☑ 5 Achsen, Räder, Reifen und Aufhängungen
 - ☑ 6 Fahrgestell, am Fahrgestell befestigte Teile
 - ☑ 7 Sonstige Ausstattungen soweit vorgeschrieben
 - ☑ 8 Umweltbelastigungen
 - ☑ 9 Zusätzliche Prüfpunkte für Fahrzeuge, die der Fahrgastbeförderung dienen
 - ☑ 10 Identifizierung des Fahrzeuges

Schwerer Mangel
 Bremskraft an einem Rad beträgt weniger als 50 % der größten an einem anderen Rad derselben Achse gemessenen Bremskraft
 für alle Fahrzeugklassen eine Abbremswirkung von weniger als 18 % in Bezug auf die zulässige Gesamtmasse oder für Kraftfahrzeuge weniger als 12 % bezogen auf die höchstzulässige Masse des Kraftwagenszuges, je nachdem, welcher Wert höher ist

Gefahr im Verzug
 für alle Fahrzeugklassen eine Abbremswirkung von weniger als 10 % in Bezug auf die zulässige Gesamtmasse oder für Kraftfahrzeuge weniger als 7 % bezogen auf die höchstzulässige Masse des Kraftwagenszuges, je nachdem, welcher Wert höher ist *

Bemerkung
 * Bei auf mehrere Achsen wirkender Feststellbremsanlage ist die Gesamtabbremsung des Fahrzeuges maßgebend.
 Zweite Bremsanlage nicht erforderlich bei Zugmaschinen der Klasse II, wenn die Genehmigung des Fahrzeuges oder seiner Type vor dem 1. Jänner 1981 erfolgte.
 Bei Kardanbremsen genügt die Feststellung der ausreichenden Bremswirkung.
 (ausgenommen genehmigt, zB historische Kraftfahrzeuge - Die Wirksamkeit der Feststellbremse ist im Zuge einer Probefahrt entsprechend der Genehmigung zu überprüfen, wobei die angegebenen Bremswirksamkeiten keine Gültigkeit haben.)

3.4.4 Auswertung und Ausdrucken des Prüfberichtes

Der nächste Schritt ist die Auswertung, Kommentierung und das Ausdrucken des Prüfberichtes.

Art: <input type="text" value="Prüf-Gutachten"/>	Kennzeichen: HO 646J Type: E38	Kunde: Max Huber 3730 Eggenburg	Gutachten-Nr.: 1 Erfasst
Fahrzeug / Kunde	Messwerte	Mängel	Prüfergebnis
Prüfergebnis positiv <input type="radio"/> keine Mängel <input type="radio"/> leichte Mängel		negativ <input type="radio"/> Vorschriftsmängel <input type="radio"/> schwere Mängel <input checked="" type="radio"/> Gefahr im Verzug!	
Begutachtungs-Plakette <input type="radio"/> weiß <input type="radio"/> grün Plaketten-Nr: <input type="text"/>		Anzahl Mängel GIV Schwer Vorschrift Leicht Behoben <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="2"/>	
Bemerkung: Reparatur in 2 Wochen		interne Bemerkung: Weiterleiten an Verkauf	
Begutachtungs-Datum: <input type="text" value="22.06.2006"/>	Prüfzeit der Begutachtung: <input type="text"/>	Gutachter: <input type="text" value="1"/> Nusser Karl	Prüfhelfer: <input type="text"/>
Prüfzeit: <input type="text" value="Eggenburg"/>			
<input type="button" value="Drucken"/>	<input type="button" value="Ansicht"/>	<input type="button" value="Abbrechen"/>	<input type="button" value=" < Zurück"/> <input type="button" value=" Weiter >"/> <input type="button" value="OK"/>

Es wird in der Folge ein rechtsungültiges Gutachten ausgedruckt

LÄNDESBERUFSSCHULE EGGENBURG

Siegfried Mercator Straße 2 Tel.: +43 2984 2500
3730 Eggenburg Fax: +43 2984 2500 50

Gutachten gemäß §57a Abs. 4 KFG 1967

Kennzeichen:	HO 646J	Hubraum:	2.799	Gutachten-Nr.: 1
Marke:	BMW	Km-Stand:	175.000	
Type:	ES8	Zulassungsbesitzer:	Max Huber	
Fahrzeug-Id-Nr.:	WVWWDAD0968DJ34319			
Kategorie:	M1	PKW, Kombi		Hauptplatz: 7
Baubeschriftung:	5 / 1995			A - 3730 Eggenburg

An Ihrem Fahrzeug wurden folgende Mängel festgestellt:

- | | |
|--|-------------------|
| 1.1.10 Hauptbremszyl./Bremskraftverst. | leichter Mangel |
| 1.1.12 Bremsschläuche | leichter Mangel |
| 3.2 Schellen | schwerer Mangel |
| 4.4.1 Fahr-Richtungsenz. Zur L/Funkl. | Vorschriftsmangel |

4.5.1 Nebelscheinleuchte
5.2.1 Räder/Felgen

ungültiges Muster

Prüfumfang und Hinweise siehe umseitige Tabelle

Abgaswerte: CO bei Leerlaufrehzahl: 0,100 Vol % HC bei Leerlaufrehzahl: 23 ppm Leerlaufrehzahl: 850 min ⁻¹	CO bei erhöhter Leerlaufrehzahl: 0,090 Vol % Lambda-Wert: 1,010 BHöHh Leerlaufrehzahl: 2100 min ⁻¹
Gewichte / Bremswerte: Betriebsbremse Achse L Wirkung (k N) Re 1 6,80 679 2 2,80 260	Feststellbremse L Wirkung (k N) Re 1,80 1,90 Abbremsung (%) B BA: 110 F BA: 22 H BA: 55 H BA = Ein Kreis d. B BA
Prüfgewicht (t): 1,73 Brennstoff: H2O%: 5,0 Siedep. °C: 190	

Das Fahrzeug entspricht nicht den Erfordernissen der Umwelt und der Verkehrs- und Betriebssicherheit.
Gefahr im Verzug

Zur Kenntnis genommen: _____

Prüfer / Datum: **Eggenburg, 22.6.2005**

Gutachten-Nr.: 1 Prüf-Gutachten
Gestellt durch: 1
Prüfzettel: TC ST 29 - Berufsschule Eggenburg

Unterschrift Prüfer / Begutachtungswertler-Stempel

Vorsicht: Die Beschriftung des Fahrzeuges mit dem Zulassungsschild ist ein Verstoß gegen die Vorschriften der Straßenverkehrsordnung. Die Beschriftung des Fahrzeuges mit dem Zulassungsschild ist ein Verstoß gegen die Vorschriften der Straßenverkehrsordnung. Die Beschriftung des Fahrzeuges mit dem Zulassungsschild ist ein Verstoß gegen die Vorschriften der Straßenverkehrsordnung.

4 BILDTEIL:

Einsatz im Unterrichtsgegenstand Projektpraktikum



Klassensituation



