



Bildungszentrum



**Vernehmlassung
zur Revision der**

**Verordnungen und Bildungspläne über die
berufliche Grundbildung für**

**Automobil-Mechatroniker/-in EFZ
Automobil-Fachfrau EFZ/Fachmann EFZ
Automobil-Assistentin EBA/Assistent EBA**

Bern, September 2006

Das Bildungszentrum WWF

Das Bildungszentrum WWF begleitet alle Bildungsreformen, u.a. auch die Reformen Berufsbildungsverordnungen.

Als nationales Kompetenzzentrum für die Aus- und Weiterbildung im Umweltbereich befähigt es Jugendliche und Erwachsene, sich aktiv für den Schutz von Klima, Wasser und Wald sowie den naturnahen Schutz und die naturnahe Bewirtschaftung von Lebensräumen einzusetzen.

Das Bildungszentrum fördert insbesondere

- Die Umweltkompetenzen in der Berufswelt und der Berufsbildung
- Die Verankerung eines attraktiven, umweltverträglichen und zukunftsfähigen Konsum- und Lebensstils
- Die staatsbürgerliche Mitwirkung für Umweltanliegen in der Gesellschaft.

Ausgangslage:

Die globale Herausforderung und die Verantwortung der Berufsbildung

Das Bildungszentrum WWF stützt sich in seinen Aktivitäten auf drei wesentliche Erkenntnisse:

1. Die existenzielle Dimension der Umweltbildung

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eines der acht existenziellen „Millenium Development Goals“ der UNO-Weltgemeinschaft und eine globale Herausforderung der Menschheit. Die Verankerung von gesellschaftlichen und persönlichen Grundwerten wie die Erkenntnis, dass die Natur die Lebensgrundlage für menschliches Leben ist und ihre Schutzwürdigkeit im Interesse der Menschen und aller Weltbürger liegt, ist zur weltweiten pädagogischen Mitverantwortung geworden.

2. Die rechtsstaatliche und völkerrechtliche Dimension der Umweltbildung

Bildung, Forschung und Technologie sind durch zahlreiche völkerrechtliche und bildungsrechtliche Grundlagen verpflichtet, das Bildungswesen auf allen Stufen nach den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung auszurichten:

- *Die UNO Bildungsdekade 2005–2014 für eine nachhaltige Entwicklung*
Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat die Jahre 2005-2014 zur Bildungsdekade für eine nachhaltigen Entwicklung erklärt.
- *Das neue Berufsbildungsgesetz nBBG*
hat die ökologische, soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeit in den Aufgabenkatalog der Berufsbildung aufgenommen (Art. 15 Abs. c).

3. Die wirtschaftliche Dimension der Umweltbildung (auch für die Automobilbranche)

Die Umweltmärkte in der Schweizer Wirtschaft verzeichneten in den letzten 5 Jahren (1998-2002) in vielen Branchen exponentielle Wachstumsraten. Der schweizerische Umweltmarkt erzielte 2002 einen Umsatz von über 20 Milliarden Franken. Das Bildungswesen ist herausgefordert, mit zukunftsfähigen Curricula und verbindlichen Umweltstandards für Berufsschulen einen entscheidenden Beitrag zur Umweltinnovation sowie zur Wettbewerbsfähigkeit in den nachhaltigen Technologiefeldern zu leisten, namentlich auch in der Automobilbranche.

4. Die pädagogische Dimension der Umweltbildung

- *Die Berufsbildung profitiert von umweltpädagogischen Projekten mehrfach:*

Positive emotionale Bindung an ein Gemeinwesen ist bei jungen Menschen eine Voraussetzung für positives Handeln. Um sich zu beteiligen, benötigen Jugendliche eine Beziehung zur öffentlichen Gesellschaft. Eine Studie zu Jugend und Politik klassiert die Jugendlichen in der Schweiz im europäischen Vergleich bei der Partizipationserfahrung bei Umweltthemen auf den letzten Rangpositionen.

- *Nutzen von Umweltbildung für innovative und partizipative Lernformen (Berufsbildungs-Delphi):*

Umweltprojekte fördern die Fähigkeiten zur Interdisziplinarität, Kooperation und Reflexion, Kreativität und Solidarität. Diese Fähigkeiten sind für das Lernen von Sozial- und Gestaltungskompetenzen wichtig. Das schweizerische Berufsbildungs-Delphi hat einen Nachholbedarf bei den neuen Lernformen und Projekterfahrungen ausgewiesen.

Verordnungen und Bildungspläne über die berufliche Grundbildung für die Automobil-Berufe

A. Generelle Würdigung

Seit dem 1. Mai 2006 ist die Verordnung des BBT über die Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung (VMAB) in Kraft. In dieser Verordnung heisst es in Art. 2: "Die Allgemeinbildung bezweckt insbesondere (...) die Förderung von wirtschaftlichen, ökologischen, sozialen und kulturellen Kenntnissen und Fähigkeiten, welche die Lernenden dazu befähigen, zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen". Bis Ende 2008 haben die Schweizer Berufsfachschulen Zeit, ihre Schullehrpläne anzupassen.

In der Verordnung über die berufliche Grundbildung der Automobil-Mechatronikerin EFZ und Automobil-Mechatroniker EFZ wird in Abschnitt 3 über Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz (Art. 7 Abs. 1) beschrieben, dass "die Anbieter der Bildung (...) den Lernenden zu Beginn der Bildung Vorschriften und Empfehlungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz" abgeben und sie ihnen erklären. In Abschnitt 5 (Art. 10 Abs. 3 lit. d) soll überdies gewährleistet werden, dass der Bildungsplan "die Vorschriften und Empfehlungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz" festlegt.

Das Bildungszentrum WWF würdigt die Fortschritte einzelner Berufsverbände, die in der Berufsbildung in den letzten Jahren vorgenommen wurden.

Die **Automobilbranche** hat sich in verschiedenen Vereinbarungen und Selbstverpflichtungen zugunsten einer **umwelt- und klimafreundlicheren Gewerbe- und Unternehmenspolitik verpflichtet**:

Im **Ehrenkodex des Autogewerbeverbandes** der Schweiz verpflichten sich die Mitglieder des AGVS

- bei Fahrzeugunterhalt, Handel und Eigenverbrauch umweltschonende Arbeitsmethoden und Produkten den Vorzug zu geben (und auch die Lieferanten darum zu bemühen)
- MitarbeiterInnen und Kundschaft für eine umweltschonende Verhaltensweise zu motivieren und entsprechend zu beraten
- Problemstoffe fachgerecht zu entsorgen
- Entsorgungskanäle auch der Kundschaft anzubieten.

In der **Vereinbarung zwischen Bund und der Automobilbranche** sind Reduktionsziele des spezifischen **Treibstoffverbrauchs von 8,4 l pro 100 km (Stand 2000) auf 6,4 l pro 100 km bis ins Jahr 2008** vereinbart worden. Die Autobranche hat sich dabei für eine Kampagne mit Energie Schweiz für den Einsatz energieeffizienter Fahrzeuge ausgesprochen, um den Rückstand auf den Zielpfad der Kyoto-Verpflichtungen wettzumachen.

Im weiteren will die Zielvereinbarung zwischen dem Bund und der **Energie-Agentur der Wirtschaft** die **Reduktionsziele von - 8 % weniger Treibstoffe bis 2010** gegenüber 1990 mit freiwilligen Massnahmen in Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen erreichen.

Die Ziele der Autobranche sind verbindlich in die Qualifikationsprofile der Bildungsverordnungen zu integrieren.

B. Antrag zu den Verordnungen und Bildungspläne der Automobil-Berufe

Wir bitten Sie, die Anträge in allen drei Bildungsverordnungen aufzunehmen:

Die **Verordnungen** der Automobilberufe fehlen explizite Kompetenzen zur Verbesserung der Energieeffizienz, zu betrieblichen Massnahmen der vereinbarten CO₂-Reduktionsziele. Im Unterschied zu anderen Bildungsverordnungen werden keine Umweltqualifikationen in der Fach-, noch Methoden- oder Sozialkompetenz als explizite Qualifikationsprofile ausgewiesen. Dieses Defizit steht im Widerspruch zum Ehrenkodex des AGVS.

Das Bildungszentrum WWF beantragt aus diesem Grund folgende Ergänzungen:

1. Verordnungen über die berufliche Grundbildung

(Beispiel Automobil-Mechatroniker/-in, gilt für alle Berufe in sprachlich angepasster Form)

Art. 1 Berufsbezeichnung, Berufsbild und Fachrichtungen

Abs 2.

neu:

2. Die Automobil-Mechatroniker/-in wenden erweiterte Grundlagen im Zusammenhang mit Tätigkeiten im Garagenbetrieb an **und können Kundschaft für eine umweltschonende Verhaltensweise zu motivieren und entsprechend beraten.**

3. Die Kenntnisse in der Automobiltechnik befähigen **sie umweltschonende** Wartungs- und Reparaturarbeiten durchzuführen

Begründung:

Beide Anträge stützen sich auf den Ehrenkodex des AGVS und sind Ausdruck der freiwilligen Massnahmen der Wirtschaft zu den klimapolitischen Zielen des Bundes und der Energieagentur der Wirtschaft.

Art. 5 Methodenkompetenzen oder Art. 6 Sozial- und Selbstkompetenzen

neu:

c. ökologischen Verhalten

Begründung: analog oben.

Art. 7 Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz

Abs.1. neu

Die Anbieter der Bildung **führen** den Lernenden zu Beginn der Bildung in die Vorschriften und Empfehlungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz **ein und begleiten sie zuverlässig und kompetent der Umsetzung im beruflichen Alltag.**

Begründung

Die Beachtung und korrekte Handhabung der Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und Umweltschutz sind eine dauerhafte betriebliche Vollzugs- und Überwachungsaufgabe und können nicht auf die Einführungsphase einer beruflichen Grundbildung reduziert werden.

2. Bildungspläne

Auf der Stufe der Bildungspläne stellt das Bildungszentrum WWF unter Bezug von nationalen und internationalen Experten der Automobiltechnik folgende Anträge:

Anträge am Beispiel der Automobil-MechatronikerInnen, gilt für alle Autoberufe:

1. Grundlagen

Leitziel

Solide technische Grundkenntnisse, Basisfertigkeiten und Haltungen liefern die Grundlage, um aktuelle und zukünftige Tätigkeiten zu verstehen und zu beherrschen. **Automobil-MechatronikerInnen müssen mit den neuesten, energieeffizienten und schadstoffarmen Fahrzeugtechnologien vertraut sein und können das Reduktionspotential im Treibstoffverbrauch und an Emissionen ausschöpfen.** Sie erlauben den lebenslangen Lernprozess als AM u AM zu stützen und fördern die Kompetenzen zur markenspezifischen Fortbildung und zur Weiterbildung auf Stufe der Berufs- und Höheren Fachprüfung.

1.3.2 Gift und Umwelt

- Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften **und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt** an Beispielen beschreiben
- den Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Entsorgung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, **Papier und Lappen**, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären
- **Bei der Beschaffung bei den Lieferanten abklären ob es alternative recycelbare, lösungsmittelarme und umweltfreundlichere Produkte gibt.**

2. Erweiterte Grundlagen S. 16

Leitziel

Situationsgerechte Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und Mitarbeitern sowie das Anwenden deutscher und englischer Fachausdrücke im Zusammenhang mit automobiltechnischen Informationen und **Ressourcenschonung** sind wesentliche Voraussetzungen damit Kundenbedürfnisse befriedigt und Aufgaben effizient, nachhaltig und kostengünstig erledigt werden können.

- Neu als 2. Punkt: **AM können ihre Kundschaft in der Reduktion des Treibstoffverbrauches beraten und kennen die entsprechenden Reduktionspotentiale.**

2.1 Kommunikation / Kundendienst

Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind offen und können bewusst und situationsgerecht mit den Kunden umgehen. Sie können Sachverhalte präzise darstellen sowie deutsche und englische Fachausdrücke anzuwenden. **Sie sind in der Lage ihre Kundschaft über die Möglichkeiten der Absenkung des Treibstoffverbrauchs zu informieren und kompetent zu beraten.**

2.1.2 Kundendienst

Automobil-Mechatroniker/-innen können....

- betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen
- die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen
- die Sorgfaltspflicht im Umgang mit Kundenfahrzeugen befolgen
- **Kundschaft über energieeffiziente Fahrzeuge und Antriebstechniken (Diesel, Benzin, Hybrid, Elektro etc.) sowie alternative Treibstoffe (Ethanol, Gas, Erdgas, Biogas, Biodiesel, RME Raps Methyl Ester etc.) kompetent beraten.**
- **Labels und Instrumente zur Fahrzeugbeurteilung kennen und deren Aussagekraft interpretieren können (topten.ch, ADAC Eco Test, Auto-Energieetikette, Crashtest euro-ncap.com)**
- **ihre Kundschaft für umweltschonende Fahr- und Verhaltensweisen motivieren (eco-Drive, Dachaufbauten, Bereifung, Einsatz der Klimaanlage, Schmiermittel etc.)**

2.3 Vorschriften

Richtziel

Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker **befolgen** die Vorschriften für Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Umweltschutz. Sie sind sich der Bedeutung dieser Vorschriften bewusst und sind gewillt, diese und diejenigen welche im Zusammenhang mit der Fahrzeug-Betriebsicherheit stehen, umzusetzen. **Sie sind sich der Auswirkungen ihres Verhaltens auf ihre Gesundheit im Betrieb, auf die Betriebssicherheit der Fahrzeuge sowie ihren Beitrag an die Energie- und Ressourceneffizienz und den Klimaschutz bewusst.**

2.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Automobil-Mechatroniker/-innen können....

- Grundlegende Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzmassnahmen nennen **und korrektes Verhalten einüben und lernen.**
- **Umweltgerechter Umgang mit Giftstoffen, Verdünnungsmitteln, Feinpartikel kennen, eigenes Gesundheitsrisiko einschätzen und Schutzmassnahmen ergreifen (Gesichtsmaske tragen, Belüftung etc.)**

2.3.2 Umweltschutz

- Neu: **Abgaswartung gesetzeskonform durchführen**
- Neu: **Getunete Autos entsprechend den gesetzlichen Vorschriften warten**
- Neu: **die vereinbarten Zielsetzungen zwischen Automobilwirtschaft und Bund zur Verringerung des Treibstoffverbrauchs nennen**

3.2 Motor

Richtziel

Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind sich bewusst, dass für das Arbeiten am Motor Kenntnisse der Bauteile, Baugruppen und Systeme grundlegende Voraussetzungen sind. Sie sind deshalb gewillt, diese Kenntnisse so anzuwenden, dass die berufspraktischen Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können **und kennen neue Automobiltechnologien zur Schadstoffminderung und Ressourcenschonung.**

3.2.1 Aufbau:

Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können

- die Motorbauarten benennen. Die Kriterien dazu sind: Treibstoffart, Arbeitsverfahren, Zylinderzahl, Zylinderanordnung, Gemischbildung, Füllsystem, Steuerungsart und Kolbenbewegung
- folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Hub, Bohrung, Verdichtungsraum, Verdichtungsverhältnis, Hubraum, Drehzahl und Kolbengeschwindigkeit
- die Arbeitsweise von Otto- und Dieselmotoren erklären und die Kenngrößen Druck und Temperatur in den verschiedenen Takten nennen
- **(3.2.8 hier integrieren) die Begriff Hybridantrieb und Brennstoffzellen erklären und deren Einsatz begründen**
- **Aufbau eines Hybridantriebs (mit Verbrennungs- und Elektromotor) am Schema erklären und dessen Eigenschaften nennen**
- **Aufbau einer Brennstoffzelle am Schema erklären und deren Eigenschaften nennen**
- das Indikator- und Wärmeflussdiagramm (Sankey) erklären sowie Druck und Temperaturverläufe von Otto- und Dieselmotorverbrennungen erläutern
- Motor aus- einbauen
- Zylinderkopf aus- und einbauen

3.2.4 Schmierung

Leistungsziele: Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können

- die Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers
- Eigenschaften von Motorenöl nennen
- die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige bei einer Druckumlaufschmierung mittels eines Schemas erklären
- die Eigenschaften von Haupt- und Nebenstromölfiltersystemen aufzählen
- Eigenschaften des Zentrifugalölfilters aufzählen
- die Begriffe Viskosität, Additive und SAE-, API- und ACEA-Normenbezeichnungen erklären
- die Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, **aschearme Öle und Leichtlauföle** unterscheiden

neu 3.2.8 Kraftstoffe

Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können

- **die Aufgaben und Eigenschaften von Treibstoffen nennen**
- **die unterschiedlichen Wirkungsweisen von Benzin, Diesel, Biogasen, Erdgas, Ethanol etc. erklären und kennen deren Vor- und Nachteile punkto Wirkungsgraden, Schadstoffemissionen und Verfügbarkeit**
- **die Wirkungsweise von Additiven in Kraftstoffen erklären**

3.2.11 Schadstoffminderung /Abgasanlage

- die Aufgabe und Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Otto- und Dieselmotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Russpartikelfilter, SCR-Katalysator, Oxidations- und 3-Wegekatalysator sowie den Einfluss der Luftzahl auf das Signal der ZrO₂-, Breitband-Lambda- und NOX-Sonden erklären
- **Die Funktionsweise von Partikelfiltern beschreiben und deren Schutzwirkung umschreiben** die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären
- die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen
- die Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären
- die Abgaswartung an Benzinmotoren nach bestehenden Vorschriften ausführen
- die Abgaswartung an Dieselmotoren nach bestehenden Vorschriften ausführen
- **Luftfilter regelmässig wechseln**
- Diagnose, Wartung und Reparatur der Abgasanlage durchführen

4.4.1 Bereifung

- **Kennen des Einflusses der Bereifung (Luftdruckes, Walkwiderstand, Sommer-/ Winterbereifung) auf den Treibstoffverbrauch und leisten bei der Wartung den Beitrag zu den Reduktionszielen**

Wir hoffen damit einen konstruktiven, erfolgreichen und zukunftsfähigen Beitrag an die nachhaltige und klimaschonende Entwicklung der Mobilität und der Automobilbranche zu leisten und danken bestens für Ihre Würdigung.

Mit freundlichen Grüßen

Ueli Bernhard
Leiter Bildungszentrum WWF
Geschäftsführung der Bildungskonkordanz der Nicht-Regierungsorganisationen

Kontaktadresse: ueli.bernhard@bildungszentrum.wwf.ch
Bollwerk 35 3011 Bern
031- 312 12 62