



ACTUATE

Fortbildung für sicheres, wirtschaftliches
Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

actuate





Kofinanziert durch das EU-Programm „Intelligente Energie - Europa“ (IEE)

Konzepte und Redaktion:

Rupprecht Consult Forschung & Beratung GmbH
Fotografie: ACTUATE partners
Design: blümke .. werbung kommunikation consulting

Kontakt:

Rupprecht Consult – Forschung & Beratung GmbH
Dr. Wolfgang Backhaus
Clever Straße 13-15, 50668 Köln, Deutschland
Tel.: +49 221 606055-19
E-Mail: w.backhaus@rupprecht-consult.eu
Web: www.rupprecht-consult.eu

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Präsentation liegt bei den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME, noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.



WILLKOMMEN!

ACTUATE (Fortbildung für sicheres, wirtschaftliches Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge) ist ein Projekt des EU-Programms „Intelligente Energie - Europa“. Es wurde von der Exekutivagentur für kleine und mittlere Unternehmen (EASME) finanziert; Ziel des Projektes ACTUATE war Entwicklung, Test und Umsetzung fortgeschrittener Fortbildungs- und Schulungskonzepte für eine sichere, wirtschaftliche Fahrweise im öffentlichen Verkehrssektor.

Frühere Initiativen zur Förderung einer wirtschaftlichen und ökologischen Fahrweise konzentrierten sich hauptsächlich auf Dieselfahrzeuge. Durch die Einführung von Schulungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge konnte ACTUATE die bestmögliche Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge wie z. B. Straßenbahnen, Hybridbusse und O-Busse gewährleisten und so zusätzliche Energiesparpotenziale ausschöpfen.

Dabei konzentrierte sich das Projekt insbesondere auf die Fahrer, da diese das entscheidende Element für eine bessere Nutzung des Fahrzeugs, eine sicherere Fahrweise und eine Optimierung des Energiesparpotenzials sind. ACTUATE entwickelte zahlreiche Trainingsmaterialien, wie z. B. Konzepte, Broschüren und Präsentationen, um umfangreiche Programme für sicheres, wirtschaftliches Fahren umzusetzen. Außerdem wurde Motivationsmaterial entwickelt, um zielgerichtete Initiativen in den öffentlichen Verkehrsunternehmen einzuführen. ACTUATE konzentrierte sich darauf, Wissen weiterzugeben und dazu beizutragen, mit spezifischen „Train-the-Trainer“-Workshops Dynamik in den Prozess zu bringen. Alle Trainingsmaterialien stehen auf der Projektwebseite kostenlos zur Verfügung: www.actuate-ecodriving.eu Auf den nächsten Seiten können Sie mehr über dieses Projekt und die beeindruckenden Projektergebnisse erfahren!

Das ACTUATE-Team



Das ACTUATE-Projektteam



WER IST ACTUATE?

Das ACTUATE-Konsortium besteht aus fünf Nahverkehrsbetrieben aus vier europäischen Ländern und drei anderen europäischen Experten für saubere städtische Mobilität, einschließlich eines Busherstellers, eines Verbands zur Förderung von E-Bus-Systemen und eines für die Koordination des ACTUATE-Projekts zuständigen Consultingunternehmens.

Koordinator:

- Rupprecht Consult Forschung & Beratung GmbH, Deutschland

Die ACTUATE-Projektpartner des öffentlichen Verkehrswesens sind:

- Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation, Österreich
- Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH und ihre Fahrschule
- Leipziger Aus- und Weiterbildungsbetriebe, Deutschland
- Dopravní podnik města Brna a.s., Tschechische Republik
- Trasporti Pubblici Parma S.p.A., Italien
- Barnimer Busgesellschaft mbH, Deutschland

Internationale Aktionsgruppe zur Förderung von E-Bus-Systemen:

- trolley:motion, Österreich

Industriepartner:

- Van Hool NV (VH), Lier, Belgien

ACTUATE FAKTEN UND ZAHLEN:

- Projektdauer:
Mai 2012 bis Januar 2015
- Insgesamt besteht die von den öffentlichen, am Projekt beteiligten Verkehrsunternehmen betriebene Flotte aus
 - 635 Straßenbahnen,
 - 261 O-Bussen und
 - 19 Hybridbussenund diese Unternehmen beschäftigen
 - 1237 Straßenbahnfahrer und
 - 1306 (O-)Busfahrer
- Projektbudget: 1.345.568 Euro (davon 1 Mio. Euro bzw. 75 % Finanzhilfen)



WORUM GEHT ES BEI ACTUATE?

Ökologisches und wirtschaftliches Fahren beinhaltet die Minimierung des Energieverbrauchs und trägt erheblich zur von der Europäischen Kommission geförderten Reduzierung der Emissionen bei. Die Identifizierung und Reduzierung ineffizienter Fahrweisen und energieverschwendender Manöver (z. B. abruptes Bremsen, unnötiges Beschleunigen) kann zur Reduzierung der Betriebskosten und der Emissionen und zu mehr Sicherheit beitragen. Während das Potenzial einer wirtschaftlichen Fahrweise für Privatfahrzeuge und Dieselbusse inzwischen bekannt ist, ist die wirtschaftliche Fahrweise für elektrisch betriebene Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr noch wenig verbreitet und wird nur geringfügig praktiziert.

Als Antwort auf die Einführung neuer elektrisch betriebener Fahrzeuge und Technologien und den Mangel an den dafür notwendigen Fähigkeiten und Verfahren, haben die ACTUATE-Partner Fortbildungen für das wirtschaftliche Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge entwickelt. ACTUATE hat in diesem Zusammenhang versucht, die für Fahrzeuge mit elektrisch betriebenen Technologien nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln.

ACTUATE-Zielsetzungen und wichtigste Schritte

- Entwicklung und Erprobung von Trainingsprogrammen für sicheres, wirtschaftliches Fahren für Straßenbahnfahrer und Hybrid- und O-Busfahrer (in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2003/59/EG). Integration der ACTUATE-Fortbildungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren in formale Busfahrerqualifikationskurse für öffentliche Verkehrsunternehmen.
- Festlegung von Mindestqualitätskriterien & Lernergebnissen zur Verbesserung der Qualität von Busfahrerschulungen und Erweiterung der Trainingsinhalte zur Berücksichtigung der speziellen Anforderungen elektrisch betriebener Fahrzeuge.
- Bewertung der Trainingseinheiten mit mehr als 1.500 Fahrern zur Demonstration der Energiesparpotenziale durch den Kapazitätsaufbau im Bereich des energieeffizienten Fahrens elektrisch betriebener Fahrzeuge.
- Erprobung der Trainingseinheiten bei weiteren öffentlichen Verkehrsunternehmen und Verteilung von „Starter Kits“, um die Ergebnisse in großem Maßstab zu wiederholen und auf europäischer Ebene zu verbreiten.

KURZ UND GUT:

Durch die Fortbildungen für ökologisches Fahren in den öffentlichen Verkehrsunternehmen, die Projektpartner von ACTUATE sind, konnte insgesamt 4,5 % Energie eingespart werden. Dies entspricht einer Einsparung von Primärenergie in Form von 549 Tonnen Rohöläquivalenten pro Jahr und einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 2.938 Tonnen pro Jahr!

Es wurde berechnet, dass die ACTUATE-Projektpartner zwischen 2015 und 2020 insgesamt Primärenergie in Form von 3.294 Tonnen Rohöläquivalenten einsparen und die Treibhausgasemissionen um 17.628 Tonnen reduzieren werden!

Mit ungefähr 190 Straßenbahnstädten, 150 O-Bus-Städten und ungefähr 50 Städten, die batterie- oder wasserstoffbetriebene Hybridbusse verwenden, gibt es in Europa ein enormes Potenzial, die positiven Auswirkungen des ACTUATE-Projektes flächendeckend umzusetzen.

1

Ergebnisse



WAS KONNTE ERREICHT WERDEN?

Die Projektergebnisse von ACTUATE bestätigen das Sparpotenzial von mehreren tausend Tonnen Treibhausgasen und tausenden Euros pro Fahrzeug pro Jahr! Unsere Ergebnisse zeigen, dass ökologisches Fahren wesentlich dazu beitragen kann, Bus- und Straßenbahn-Flotten sicherer und erheblich energie-effizienter zu betreiben. Durch eine

Schulung der Fahrer bei der Anwendung eines ökologischen Fahrstils können elektrische Bus- und Straßenbahnflotten wesentlich energieeffizienter betrieben werden. Dadurch können jährlich mehrere tausend Euros und eine große Menge Energie pro Fahrzeug pro Jahr eingespart werden. Dies führt auch zu einer Verringerung der Luftver-

schmutzung und zur Reduzierung der CO₂-Emissionen in unseren Städten. Außerdem werden dadurch die Umweltschutzeile elektrisch betriebener, öffentlicher Verkehrsmittel im Vergleich zu Dieselfahrzeugen oder Privatfahrzeugen weiter verbessert.

Energieeinsparungen pro Jahr bei den ACTUATE-Projektpartnern auf der Grundlage des 4,5 %-Szenarios

	Straßenbahn	O-Bus	Hybridbus	Gesamtzahl
Zahl der Fahrzeuge in den Flotten der ACTUATE-Projektpartner	635	261	19	915
Gesamtenergieverbrauch der Fahrzeuge vor der Umsetzung der Maßnahme (kWh)	105.113.225	30.846.829	5.987.800	141.947.854
Gesamtenergieverbrauch nach der Fortbildung mit 4,5 % Einsparungen (kWh)	100.383.130	29.458.722	5.718.349	135.560.201
Durch das ACTUATE-Projekt eingesparte Energie	4.730.095	1.388.107	269.451	6.387.653

Ergebnisse der Projektpartner (für ein Jahr berechnet)

	Geschätzte jährliche Energiekosten für den Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeugflotten (in Euro)	Durchschnittliche Energieeinsparungen auf der Grundlage einer langfristigen Bewertung	Einsparungen (in Euro)
Eberswalde (O-Bus)	353.303	6,4%	ca. 22.500
Salzburg (O-Bus)	540.000	6%	ca. 32.000
Leipzig (Straßenbahn)	7.000.000	3%	ca. 210.000
Leipzig (Bus)	5.625.000	4%	ca. 225.000
Brno (Straßenbahn)	3.043.370	2,5%	ca. 76.000
Brno (O-Bus)	1.126.950	6,5%	ca. 73.250
Parma (O-Bus)	300.000	4%	ca. 12.000
Gesamteinsparungen der ACTUATE-Partner			ca. 650.750
Energieeinsparungen insgesamt		4,6%	

ACTUATE-Projektergebnisse:

- Mehr als 1.700 Fahrer wurden im Rahmen des ACTUATE-Trainingsprogramms für das sichere, wirtschaftliche Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge geschult (800 Straßenbahnfahrer und 944 Busfahrer);
- Mehr als 250 Trainingseinheiten wurden durchgeführt;
- Mehr als 1.500 Trainingsfahrten wurden ausgewertet, um festzustellen, wie groß das Energiesparpotenzial einer sicheren und wirtschaftlichen Fahrweise ist.
- Mehr als 90% der geschulten Fahrer bewerteten die Gesamtqualität des ACTUATE-Trainings als „exzellent“ oder „sehr gut“;
- Mehr als 40 Multiplikatoren wurden ausgebildet, um die Straßenbahnfahrer in Leipzig und Brno im sicheren und wirtschaftlichen Fahren zu schulen.
- Mehr als 70 Trainer aus 28 öffentlichen Verkehrsunternehmen wurden in Train-the-Trainer-Workshops geschult, um in ihren Unternehmen Schulungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren durchführen zu können.
- Mehr als 70 Fahrer haben die ACTUATE-E-Learning-Module getestet, um ihr Wissen über ökologisches Fahren aufzufrischen und fast alle haben diese Module als nützlich und empfehlenswert eingestuft.

The diagram features three circles at the top: a blue circle labeled 'Kontext', an orange circle labeled 'Vermächtnis', and a green circle containing a photograph of a group of people. Arrows indicate a flow from 'Kontext' to 'Vermächtnis' and from 'Vermächtnis' to the green circle. A large, multi-colored arc frames the top of the page.

Kontext

Vermächtnis



WOZU DIENT EINE WIRTSCHAFTLICHE FAHRWEISE?

Eine wirtschaftliche Fahrweise führt nicht nur zu konkreten Kraftstoffeinsparungen, sondern spart auch Energie und Geld!

Eine ökologische Fahrweise ist nützlich für...

- **den Fahrer:** Der Fahrer ist entspannter und weniger gestresst während er fährt
- **die Fahrgäste:** Die Fahrgäste fühlen sich sicherer, weil sie dank der vorausschauenden und sanften Fahrweise die Ruhe des kompetenten Fahrers spüren
- **die Infrastrukturen:** Die Infrastrukturen sind dank der vorausschauenden und ruhigeren Fahrweise einem geringeren Stress ausgesetzt, was z. B. zu einer geringeren Abnutzung von Weichen- und Gleisknotenpunkten führt. Langfristig führt dies zu einer erheblichen Senkung der Infrastrukturkosten.
- **die Fahrzeuge:** Dank einer wirtschaftlichen Fahrweise fährt das Fahrzeug gleichmäßiger und ist einem geringeren Stress ausgesetzt, wodurch z. B. Felgen und Reifen oder das elektronische Kontrollsystem weniger stark abgenutzt werden.
- **das Unternehmen:** Das Unternehmen spart langfristig gesehen viel Geld dank eines geringeren Energieverbrauchs, weniger Fahrzeug- und Instandhaltungsreparaturen und einer größeren Mitarbeiterzufriedenheit.

DAS VERMÄCHTNIS VON ACTUATE - TRAININGS-MATERIALIEN UND KAMPAGNEN

Die ACTUATE-Partner haben verschiedene Trainingsmaterialien zur Förderung einer sicheren und wirtschaftlichen Fahrweise entwickelt, um anderen öffentlichen Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbänden - denjenigen, die elektrisch betriebene Fahrzeuge nutzen oder an der Ausbildung und Schulung von professionellen Fahrern öffentlicher Verkehrsmittel beteiligt sind - dabei zu helfen, Trainingsprogramme für sicheres, wirtschaftliches Fahren in ihren Unternehmen umzusetzen und Schulungen in diesem Bereich durchzuführen. Das vollständige Trainingsprogramm beinhaltet:

• Ein Trainingskonzept:

Das Trainingskonzept präsentiert Ziele, Inhalte und Tipps für die Einführung von Fortbildungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren und ist das wesentliche Ergebnis des von den ACTUATE-Projektpartnern durchgeführten Entwicklungs-, Prüfungs- und Umsetzungsprozesses der Trainingsprogramme zur Förderung einer sicheren und wirtschaftlichen Fahrweise.

• Trainingspräsentationen und Broschüren:

Das Trainingsmaterial besteht im Wesentlichen aus Präsentationen und Broschüren über das sichere, wirtschaftliche Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge wie z. B. Straßenbahnen, O-Busse und Hybridbusse; die Präsentationen werden für die Schulungen verwendet und die Broschüren können als Informationsmaterial oder als Material zur Auffrischung der erlernten Inhalte an Fahrer,

Trainer und Manager ausgeteilt werden. Das Training konzentriert sich auf drei Hauptthemenbereiche:

- Einführung in die Eigenschaften und Funktionsweisen elektrisch betriebener Fahrzeuge
- Theoretische Einführung in die Grundprinzipien des sicheren, wirtschaftlichen Fahrens elektrisch betriebener Fahrzeuge
- Sicherheitsaspekte und Notfallprozeduren für elektrisch betriebene Fahrzeugtypen

Vor und nach dem Theorieunterricht über die Prinzipien des sicheren, wirtschaftlichen Fahrens sollten praktische Fahrübungen stattfinden, um einen Vergleich zwischen „blinden“ und „gecoachten“ Trainingsfahrten anzustellen und um die Lerninhalte der Fortbildung zu analysieren und zu erläutern.

• E-Learning-Module

Um die positiven Ergebnisse zu unterstützen und das erlernte Wissen über sichere, wirtschaftliche Fahrweisen konstant aufzufrischen, haben die ACTUATE-Partner eine Reihe von E-Learning-Modulen entwickelt, die flexibel in Trainingseinheiten für professionelle Fahrer elektrisch betriebener Fahrzeuge integriert oder überall dort eingesetzt werden könnten, wo Fahrer Zugang zu einem Computer oder einem anderen mobilen Gerät mit Internetverbindung haben. Dies ermöglicht an das individuelle Arbeitstempo angepasste Lernprozesse. Die ACTUATE-E-Learning-Module sind auf Englisch, Deutsch, Italienisch und Tschechisch für Straßenbahnen, O-Busse und Hybridbusse verfügbar und können unter folgendem Link kostenlos ausprobiert werden: www.rupprecht-academy.eu

**Kurz
gesagt**



WOZU DIENT EINE WIRTSCHAFTLICHE FAHRWEISE?

KURZ UND GUT:

Der Vergleich zwischen „blinden“ und „gecoachten“ Trainingsfahrten hat gezeigt, dass je nach Fahrzeugtyp durchschnittlich potenzielle Energieeinsparungen zwischen 10% und 20% erzielt werden können. Die spezielle Messsoftware und die Möglichkeit einer Überwachung und Protokollierung der Ergebnisse sind hilfreich, um die Lernergebnisse „schwarz auf weiß“ darzustellen und die Motivation der Fahrer effektiv zu erhöhen.

Außerdem stehen eine Broschüre über „Gelernte Lektionen“, ein Bericht zur Festlegung von Mindestkriterien und Lernergebnissen, sowie eine Einführungsstrategie zur Verfügung, die für eine einfachere Umsetzung der Trainingspro-

gramme für sicheres, wirtschaftliches Fahren in öffentlichen Verkehrsunternehmen sorgen.

Alle Trainingsmaterialien, Berichte und Kampagnenelemente, die als Teil des Projektes erstellt und entwickelt wurden, können von interessierten öffentlichen Verkehrsunternehmen kostenlos angefordert werden. Alle Materialien stehen Ihnen unter dem Menüpunkt „Output“ auf der ACTUATE-Website www.actuate-ecodriving.eu als Download zur Verfügung. Das Trainingsmaterial für alle drei Fahrzeugtypen ist in folgenden Sprachen verfügbar: Englisch, Deutsch, Italienisch, Französisch, Spanisch und Tschechisch, sowie Polnisch (nur das Trainingsmaterial für Straßenbahn und O-Bus) und Rumänisch (nur das O-Bus-Trainingsmaterial).

Da regelmäßige Trainingseinheiten oft nur eine kurzzeitige Wirkung haben, die Änderung des Fahrverhaltens aber einen langfristigen Ansatz erfordert, haben die ACTUATE-Partner an die Fahrer gerichtete, betriebsinterne Kampagnen (Motivationsförderung) entwickelt, um den Trainingseffekt in Bezug auf umweltfreundliches und wirtschaftliches Fahrverhalten zu fördern. Die ACTUATE-Partner haben verschiedene Konzepte für betriebsinterne Kampagnen entwickelt: Posterkampagnen und Fahrerwettbewerbe sowie grüne Führerscheine mit einem Bonuspunktesystem (als Anreizsystem).



Trainingsmaterial für sicheres, wirtschaftliches Fahren von Straßenbahnen, O-Bussen und Hybridbussen



Beispiele für ACTUATE-Imagekampagnen

Christian Osterer, ACTUATE-Projektmanager, Salzburg AG



„Während der ersten Trainingseinheit wurden alle Messungen des Energieverbrauchs durchgeführt, ohne die Fahrer in den Prinzipien des ökologischen Fahrens zu unterrichten. Erst während der zweiten praktischen Trainingseinheit begannen die Fahrer, das im Theorieunterricht erlernte Wissen in der Praxis anzuwenden und es gelang sofort den Stromverbrauch um durchschnittlich 20 % zu senken. Diese beachtliche Zahl beweist eindeutig, wie groß das Sparpotenzial sein kann, wenn wirtschaftliches Fahren konsequent und kontinuierlich angewendet wird. Im Idealfall könnten 6 % des gesamten jährlichen Energieverbrauchs durch die Einführung und Anwendung der wirtschaftlichen Fahrweise eingespart werden und deshalb scheint eine Einsparung von 3 % langfristig eine realistische Zielsetzung zu sein.“

HIGHLIGHTS UND BEWÄHRTE VERFAHREN DER ACTUATE-PARTNER – SALZBURG, ÖSTERREICH

Salzburg AG (SAG) ist einer der größten O-Bus-Betreiber Europas. Ungefähr 38 Millionen Fahrgäste nutzen jedes Jahr das O-Bus-System in Salzburg. Salzburg ist international als eine der führenden O-Bus-Städte bekannt und war für die Entwicklung der Fortbildung für sicheres, wirtschaftliches Fahren für O-Busfahrer zuständig.

Salzburg: 250 O-Busfahrer üben sicheres, wirtschaftliches Fahren

Der O-Busbetreiber Salzburg AG und andere Busunternehmen, haben das ACTUATE-Training von Anfang an in die regelmäßig durchgeführten betriebsinternen Schulungen integriert und gemäß Richtlinie 2003/59/EG die neu entwickelten Fortbildungen für eine sichere und wirtschaftliche Fahrweise von O-Bussen zu einem Pflichtmodul gemacht. Die Richtlinie über die Grundqualifikationen und die regelmäßige Schulung von Fahrern bestimmter Fahrzeuge für den Transport von Gütern und Fahrgästen war der Ausgangspunkt für die Einführung und die interne Standardisierung des Trainings für sicheres, wirtschaftliches Fahren für O-Busfahrer in Salzburg, da die Fahrer bis dahin nur mit auf dieselbetriebene Busse ausgerichtetem Trainingsmaterial geschult worden waren.

Das ACTUATE-Trainingsprogramm für sicheres, wirtschaftliches Fahren ist jetzt nicht nur ein Pflichtfach der regelmäßig stattfindenden Fortbildungen für O-Busfahrer in Salzburg, sondern vermittelt bereits im Rahmen der Grundausbildung der Fahrer die Grundprinzipien einer ökologischen Fahrweise und praktische Übungen. Die Fahrer wurden in 3,5 Stunden Theorieunterricht und in 3,5 Stunden praktischem Fahrunterricht auf einer regulären Strecke des Salzburger O-Busnetzwerks (ohne Fahrgäste) geschult. Der „Vorher-Nachher“-Vergleich hat gezeigt, dass mehr als 90 aller Fahrer in der Lage waren, den Energieverbrauch durch die Anwendung der während dem Training erlernten Techniken für sicheres, wirtschaftliches Fahren durchschnittlich um 20 % zu senken.

Außer den Fahrern nahmen 39 SAG-Mitarbeiter des Managements, der Fahrzeugwartung und des Depots, die in Besitz des entsprechenden Führerscheins waren, an den ACTUATE-Trainings teil. Dank dieses Ansatzes konnte eine starke Unterstützung für das

ACTUATE-Projekt in allen Abteilungen der SAG gewährleistet werden. Vor allem der praktische Teil des Trainings erhielt ein sehr positives Feedback vonseiten der Fahrer und des Managements und wird insgesamt als äußerst effizient bewertet.

KURZ UND GUT:

250 O-Busfahrer konnten den Energieverbrauch durch die Anwendung der Techniken für eine sichere, wirtschaftliche Fahrweise während der Fortbildungen durchschnittlich um 20 % senken. Dies zeigt das große - aber theoretische - Potenzial des Trainingsprogramms für sicheres, wirtschaftliches Fahren, das in Zukunft durch eine Fortsetzung der Schulungsmaßnahmen zusammen mit einer weiteren Förderung der öffentlichen Verkehrsmittel im städtischen Verkehr und intelligente IT-Fahrerassistenzsysteme mehr und mehr ausgeschöpft werden kann.



LEIPZIG, DEUTSCHLAND

Die Leipziger Verkehrsbetriebe (LBV) waren verantwortlich für die Entwicklung der Trainingsprogramme für das sichere und wirtschaftliche Fahren von Straßenbahnen und Hybridbussen, sowie für die Koordinierung der Auswertungsmaßnahmen durch Energiemessungen. LVB betreibt die Straßenbahn und den Busverkehr in der Stadt Leipzig. Auf 14 Straßenbahn- und 60 Busstrecken werden pro Jahr ungefähr 130 Millionen Fahrgäste befördert.

Die Leipziger Aus- und Weiterbildungsbetriebe GmbH (LAB) führt für die LVB-Gruppe Aus- und Weiterbildungen durch. Die LAB war für die Koordinierung und Moderation des Entwicklungsprozesses

der Mindestqualitätskriterien und für die Festlegung der Lernergebnisse verantwortlich. Die LAB arbeitet in vier Bereichen: Berufsausbildung und Mitarbeiterförderung, Personaleinstellung und Training, Betreibung einer Fahrschule und Mobilitätsdienstleistungen für LVB.

Leipzig: Erfolgreiche Fahrertrainings für Hybridbusse und Straßenbahnen

In Leipzig haben 1.350 Fahrer erfolgreich an Schulungen für das sichere und wirtschaftliche Fahren von Straßenbahnen und Hybridbussen teilgenommen. Während der Fortbildungen wurde bei Hybridbussen, je nach Fahrzeugtyp, eine durchschnittliche Reduzierung des Dieseltreibstoffverbrauchs um 13 % bis 17 % erzielt. Langfristig gesehen wird für Straßenbahnen mit einer durchschnittlichen Reduzierung des Dieseltreibstoffverbrauchs um 3 % gerechnet; während der langfristigen Beobachtung, bei der die Jahre 2012 (ohne Fortbildung) und 2013 (mit Fortbildung) verglichen wurden, wurde eine Einsparung von 4 % beim Dieseltreibstoff verzeichnet. Diese Einsparungen entsprechen den vom Leipziger Verkehrsunternehmen erwarteten und erwünschten Ergebnissen.

Michael Schoppe von der LAB kommentiert den EBUS-Award:

„Wir sind sehr dankbar für die Verleihung des EBUS-Awards und sehen dies auch als Verpflichtung für die Zukunft. Wir haben uns sehr gefreut, diese renommierte Auszeichnung für ein wirklich nachhaltiges Konzept erhalten zu haben, das weit über die Laufzeit des aktuellen Projektes hinaus positive Auswirkungen haben und weitreichende Vorteile bringen wird. Jetzt geht es uns darum zu beweisen, dass die im Allgemeinen mit einer wirtschaftlichen Fahrweise einhergehenden Energieeinsparungen und die finanziellen Vorteile langfristig umgesetzt und fortgesetzt werden können.“

KURZ UND GUT:

Der Fahrer spielt eine entscheidende Rolle! Durch den Einsatz von Techniken für eine sichere und ökologische Fahrweise sparen Leipzigs Bus- und Straßenbahnfahrer etwa 1.600 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr und mehr als 400.000 Euro.

Die Fortbildungen wurden in Zusammenarbeit mit der Leipziger Aus- und Weiterbildungsbetriebe GmbH (LAB) durchgeführt und beiden Partnern wurde für diese Initiative der deutsche EBUS-Preis 2014 verliehen. Der EBUS-Award ist ein deutscher Umweltpreis für öffentliche Verkehrsunternehmen und wird für erfolgreiche Projekte und innovative Produkte verliehen. Der Preis wird vom Forum für Verkehr und Logistik vergeben, das vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und der Versicherungsgesellschaft DEVK gegründet wurde. Ein Expertengremium unter der Schirmherrschaft des deutschen Bundesministers für Verkehr und Digitale Infrastruktur Alexander Dobrindt wählte das ACTUATE-Projekt unter zahlreichen zukunftsweisenden



Die ACTUATE-Projektmanager bei den Leipziger Aus- und Weiterbildungsbetrieben (LAB), Michael Schoppe, und der LVB, Eberhard Nickel und Rupprecht Berater, Wolfgang Backhaus (von links nach rechts)

technischen Lösungen und Konzepten für den Einsatz von E-Bussen aus. Die Partner LVB und LAB aus Leipzig wurden für ihr nachhaltiges Konzept der Mitarbeitermotivation und -schulung für sicheres, wirtschaftliches Fahren elektrisch betriebener Busse ausgezeichnet. Zu dem Konzept gehört neben der Fortbildungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren auch das betriebsinterne Kommunikationskonzept eines „grünen“ Führerscheins. Dieser Führerschein wurde den Fahrern nach der Teilnahme an den Fortbildungen für das sichere, wirtschaftliche Fahren von Straßenbahnen und

Hybridbussen ausgestellt. Jeder der Führerscheine verfügt über einen individuellen Zahlencode und soll für Follow-up-Aktivitäten genutzt werden, um die gelernten Fertigkeiten und Kenntnisse über wirtschaftliches Fahren aufzufrischen und die Motivation zur Anwendung des ökologischen Fahrstils bei den täglichen Fahrmanövern zu erhöhen und zu unterstützen.

Dalibor Šimka – Leiter des O-Busdepots

„Das ACTUATE-Projekt war ein großer Erfolg! Dank der sehr positiven Erfahrungen der Fahrer, dem Feedback der Qualitätsprüfer bezüglich des umweltfreundlichen Fahrstils, den Ergebnissen der Messungen des Energieverbrauchs und dem positiven Feedback der Fahrgäste über diese Initiative für eine sichere und wirtschaftliche Fahrweise profitierte DPMB ganz wesentlich von diesem Projekt. DPMB wird auch weiterhin die neuen Trainingsmethoden, einschließlich der E-Learning-Module und der Lehrvideos, einsetzen und die positiven Erfahrungen und das neue Know-how über wirtschaftliches Fahren an andere interessierte Unternehmen, die elektrisch betriebene Fahrzeuge einsetzen, weitergeben. Wir haben z. B. gerade eine enge Zusammenarbeit mit dem öffentlichen Verkehrsunternehmen der Stadt Pilsen ins Leben gerufen, mit dem wir unsere Trainingsmethoden teilen und Train-the-Trainer-Workshops organisieren werden.“



BRNO, TSCHECHIEN

Brnos öffentliches Verkehrsunternehmen (DPMB) ist das wichtigste öffentliche Verkehrsunternehmen der Stadt Brno und des integrierten öffentlichen Verkehrssystems Süd-Mährens. Auf 13 Straßenbahnstrecken mit 310 eingesetzten Fahrzeugen werden pro Jahr 190.000.000 Fahrgäste befördert. DPMB beschäftigt 3.000 Mitarbeiter, die meisten davon als Fahrer.

Brno: Wertvolles Training für eine sichere und wirtschaftliche Fahrweise mit E-Learning-Modulen und Lehrvideos

DPMB, das öffentliche Verkehrsunternehmen der Stadt Brno, welches Straßenbahnen und O-Busse betreibt, passte das von Salzburg (O-Busse) und Leipzig (Straßenbahn) entwickelte Trainingsmaterial für eine wirtschaftliche Fahrweise an die lokalen Anforderungen an. Ein gelungenes Erfahren, das von DPMB im Rahmen der lokalen Schulungen eingesetzt wurde, war die Herstellung von Videomaterial über wirtschaftliche Fahrweise, in denen spezifische Verkehrssituationen oder Orte innerhalb des Energienetzwerks gezeigt werden. Dazu erklärt ein Sprecher, wie in diesen Situationen oder an diesen Orten eine

wirtschaftliche Fahrweise eingesetzt werden kann. Diese Situationen dienen zur Einübung des theoretischen Lehrmaterials und wurden später nachgestellt, um den Fahrern die Gelegenheit zu geben, sie während des praktischen Fahrunterrichts direkt zu erleben. Diese Videos wurden auch den E-Learning-Modulen für eine sichere und wirtschaftliche Fahrweise hinzugefügt, damit sie zur Wiederholung der Lerninhalte überall dort angesehen werden können, wo Fahrer Zugang zu einem Computer oder einem anderen mobilen Gerät mit Internetverbindung haben. Dies begünstigt einen selbstbestimmten Lernprozess.

DPMB entwickelte auch eine betriebsinterne Kampagne, um die geschulten Fahrer zu motivieren, die sichere, wirtschaftliche Fahrweise bei ihren täglichen Fahrten anzuwenden. Zu diesem Zweck führt das Unternehmen einen Wettbewerb ein, um sicheres, ökologisches Fahren nachhaltig zu verankern. Die Energieeffizienz wurde mit Hilfe von Bordcomputern in O-Bussen und einigen ausgewählten Straßenbahnen überwacht, wobei bestimmte von den Fahrern nicht beeinflussbare Bedingungen (z. B. Verkehr und Wetter) berücksichtigt wurden. Alle beteiligten Fahrer erhielten für die im Rahmen des ACTUATE-Projektes zusätzlich ausgeführten

Aktivitäten eine besondere Vergütung. Die Preise reichten von besonderen Geschenken (z. B. Straßenbahn- und O-Busmodellen), bis hin zu einem zusätzlichen Bonus für den besten Öko-Fahrer des Jahres. Der Wettbewerb wurde sehr positiv aufgenommen, war unter den Fahrern der DPMB sehr populär und wird auch in Zukunft fortgesetzt.

KURZ UND GUT:

Nutzen Sie Motivationskampagnen, die mit ansprechenden Materialien, und Belohnungs- und Anreizsystemen die Erreichung Ihrer intern gesteckten Ziele unterstützen können! ACTUATEs begleitende Motivationskampagnen für die Fahrer waren ein großer Erfolg und sie sollten als ergänzende Maßnahme bei der Einführung von Trainingsprogrammen für wirtschaftliches und Umweltbewusstes Fahren mit berücksichtigt werden, um das erlernte Fahrverhalten langfristig aufrechtzuerhalten.

Flip Bamelis, ACTUATE Projektmanager, Van Hool:



„Für Van Hool als Bushersteller waren die Ergebnisse des ACTUATE-Projektes wertvoll, um die Energieeffizienz unserer Fahrzeuge weiter zu verbessern. Es wurde deutlich, wie wichtig die Interaktion des Fahrers für den Energiebedarf des Fahrzeugs ist. Der sehr unterschiedliche Energieverbrauch verschiedener Fahrer deutet darauf hin, dass durch eine größere Fahrzeugintelligenz die Möglichkeit besteht, diesen Unterschied noch zu verringern. Diese Systeme müssen in Zukunft entwickelt werden.“

PARMA, ITALIEN UND VAN HOOL, BELGIEN

Trasporti Pubblici Parma (TEP) ist das öffentliche Verkehrsunternehmen der Stadt und der Provinz Parma. Seine O-Busse fahren 11 Millionen km und transportieren 37,5 Millionen Fahrgäste pro Jahr. Diese Dienstleistungen werden mit 400 Bussen und O-Bussen bereitgestellt, die von 450 Fahrern bedient werden. VAN HOOL N.V. wurde 1947 gegründet und der Geschäftssitz befindet sich in Lier-Koningshooikt in der Nähe von Antwerpen, Belgien. Das Unternehmen ist einer der größten unabhängigen Hersteller kompletter Reise- und Stadtbusse in Westeuropa. Pro Jahr werden ungefähr 1600 Stadt- und Reisebusse hergestellt und vom VAN HOOL-Netzwerk vermarktet. Das Unternehmen beschäftigt derzeit ungefähr 4000 Mitarbeiter in Koningshooikt und hat 2012 neun brandneue Exqui City O-Busse mit „Supercaps“ an die Stadt Parma geliefert.

Parma – Unsere Fahrer haben umweltfreundliche Füße!

Das O-Busunternehmen TEP aus Parma entwickelte eine Imagekampagne, um die Ausbildungsprogramme und Trainingseinheiten für sicheres, wirtschaftliches Fahren auch in der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Kundenumfragen in Parma ergaben, dass 74 % der Fahrgäste im Allgemeinen die Initiative für eine sichere, wirtschaftliche Fahrweise positiv bewerten und Energieeinsparungen und ökologische Nachhaltigkeit für

sehr wichtig halten. 84 % der Fahrgäste gaben an, dass sie eine etwas längere Fahrtzeit akzeptieren würden, wenn dadurch eine energieeffiziente Fahrweise gewährleistet wird. Die Kampagne wurde nicht nur von der Öffentlichkeit, sondern auch von den Fahrern selbst sehr positiv aufgenommen. Die Kampagne konzentrierte sich in sehr positiver Weise auf die Fahrer, und machte sie zu Parmas Botschaftern für ökologisches Fahren und soziale Verantwortung. Die Fahrer des Unternehmens TEP wurden zu den „Gesichtern“ der Kampagne und mit dieser personalisierten Imagekampagne konnten zwei Ziele erreicht werden: 1) Sie trug zu einer öffentlichen Anerkennung der Leistung der Busfahrer bei und 2) die Fahrer sahen die Kampagne als eine Wertschätzung ihrer Arbeit und freuten sich über diese berufliche Anerkennung.

KURZ UND GUT:

Imagekampagnen zur Förderung einer sicheren und wirtschaftlichen Fahrweise verstärken die Wertschätzung des Publikums für die Leistung der Fahrer und stärken das Selbstwertgefühl der Fahrer!

TEP arbeitete sehr eng mit dem Fahrzeughersteller Van Hool zusammen, um das vorhandene Trainingsmaterial an

das sichere, wirtschaftliche Fahren von O-Bussen anzupassen und vor allem um für das neueste mit „Supercaps“ ausgestattete Modell, den Exqui.City O-Bus, den optimalen ökologischen Fahrstil zu finden. Van Hool entwickelte ein Softwareinstrument, mit dem die Interaktion des Fahrers mit dem Fahrzeug und anschließend die Energieeffizienz des Antriebs für diesen Fahrzeugtyp gemessen werden konnte. Dieses Instrument wurde verwendet, um die Wirkung der Fortbildung für ökologisches Fahren auf die Fahrer von TEP zu bewerten und zeigte, dass ein Exqui-O-Bus mit Supercaps durch die Anwendung einer wirtschaftlichen Fahrweise mit einem um 10 % geringeren Energieverbrauch gefahren werden kann.

KURZ UND GUT:

Die Analyse der Reaktion des Fahrzeugs auf das Fahrverhalten und die Messungen des Energieverbrauchs, sowie die Überwachung der Ergebnisse trugen dazu bei, anhand der Fahrweise des besten Fahrers die wirtschaftlichste und umweltfreundlichste Fahrweise zu identifizieren. Auf dieser Grundlage können die Leistung elektrisch betriebener Fahrzeuge verbessert und IT-Fahrerassistenzsysteme entwickelt werden, die den Fahrer bei der Anwendung einer wirtschaftlichen Fahrweise unterstützen.

Volkmar Pilz – BBGs Leiter der Personalabteilung



„Nach Abschluss des ACTUATE-Trainings ist es wichtig, für eine nachhaltige Umsetzung zu sorgen. Das exzellente, gemeinsam entwickelte Material wird in unserem Unternehmen viele Jahre lang Verwendung finden. Grundsätzlich wird in Zukunft neu eingestelltes Personal sofort damit geschult. Das bestehende Personal wird alle 12 Monate im Rahmen der Berufskraftfahrerqualifizierung weiter geschult. Die festgelegten Energiesparziele sind für uns wirtschaftlich gesehen sehr wichtig.“

EBERSWALDE, DEUTSCHLAND



Eberswalde hat das älteste O-Bus-system Deutschlands (es wurde 1901 eingerichtet). Die Barnimer Busgesellschaft (BBG) arbeitet seit ihrer Gründung 1953 an der technischen Entwicklung umweltfreundlicher Fahrzeuge. BBG betreibt heute den ersten O-Hybridbus mit Lithium-Ionen-Batterie und „Supercaps“ in Europa.

Eberswalde – IT-Unterstützung mit Displays für eine wirtschaftliche Fahrweise

Die BBG testet IT-Fahrerassistenzsysteme für wirtschaftliches Fahren, um Fahrern ein konstantes Feedback über ihre Fahrweise zu geben. Die Geräte helfen den Fahrern, die erlernte wirtschaftliche Fahrweise umzusetzen und liefern leicht verständliche Informationen über den aktuellen Fahrstil und die Energieverbrauchsquote. Das Gerät wird in der Fahrerkabine installiert und zeigt an, ob der Fahrer einen ökologischen Fahrstil anwendet; dies ist besonders geeignet, um die positiven Auswirkungen einer wirtschaftlichen Fahrweise langfristig zu unterstützen. Die Einstellung der Fahrer zu den Fahrerassistenzsystemen ist ausnahmslos positiv.



Das IT-Fahrerassistenzsystem für eine wirtschaftliche Fahrweise, das in Eberswalde und Parma getestet wurde

KURZ UND GUT:

Die Verwendung von IT-Fahrerassistenzsystemen im Rahmen von ACTUATE hat gezeigt, dass durch die Verwendung dieser Geräte höhere Energieeinsparungen erreicht werden können. Die Installation von Instrumenten, die konstantes Feedback liefern, hilft den Fahrern dabei, sich an die Regeln einer wirtschaftlichen Fahrweise zu erinnern und diese anzuwenden. Dies optimiert den Lerneffekt.



Alexandra Scharzenberger,

ACTUATE Kommunikationsmanagerin, trolley:motion

„Unsere Industriemitglieder haben den Wissensaustausch mit den für das Training zuständigen Abteilungen der öffentlichen Verkehrsbetriebe über die richtige Anwendung der Technologie elektrisch betriebener Fahrzeuge sehr geschätzt. Das Feedback der Trainer und Fahrer ist eine wertvolle Ressource zur Verbesserung der Antriebstechnik und des Energiemanagements elektrisch betriebener Fahrzeuge. Insgesamt haben wir während der Projektlaufzeit festgestellt, dass es ein zunehmendes Interesse an einer sicheren und wirtschaftlichen Fahrweise elektrisch betriebener Fahrzeuge in unserem Stakeholder-Netzwerk mit mehr als 5.000 Kontakten gibt.“

TROLLEY:MOTION, ÖSTERREICH

trolley:motion ist Europas führende Interessenvertretung für O-Busse. Sie ist Teil einer großen O-Bus-Branche und hat sehr gute Kontakte zu wichtigen E-Bus-Akteuren, wie z. B. O-Bus-Städten, Industrieunternehmen und Verkehrsbetrieben. trolley:motion war im Rahmen von ACTUATE für die Verbreitung der Projektergebnisse und den Aufbau von Netzwerken zuständig.

Tun Sie „Gutes“ und reden Sie darüber! –Verbreitung der ACTUATE-Projektergebnisse zur weiteren Anwendung

Die ACTUATE-Partner bewarben ihre neuen Programme für sicheres,

wirtschaftliches Fahren durch verschiedene Kommunikationskanäle und wurden dabei von trolley:motion unterstützt. In Deutschland, Österreich, Italien, der Tschechischen Republik und Polen wurden Train-the-Trainer-Workshops für mehr als 70 Trainer aus 28 öffentlichen Verkehrsbetrieben organisiert, die ein überwältigend positives Feedback über die hohe Qualität und den praktischen Wert der Trainingseinheiten für wirtschaftliches Fahren erhielten. Um andere öffentliche Verkehrsbetriebe zu ermutigen, von den positiven Erfahrungen der ACTUATE-Partner zu profitieren, entwickelte trolley:motion ein „Starter-Kit“, um die Unternehmen bei der Einführung von Fortbildungen für sicheres, wirtschaftliches Fahren zu unterstützen. Das kostenlose Kit enthält einen USB-Stick mit dem gesamten Trainingsmaterial, Werbeplakaten, eine Broschüre über „Gelernte Lektionen“, praktische Hinweise und einen Projektflyer. Falls Sie ein Starter-Kit benötigen, teilen Sie uns bitte die gewünschte Sprachversion mit. Die Kits sind auf Englisch, Deutsch, Italienisch, Tschechisch, Französisch, Spanisch und Polnisch, sowie auch in Rumänisch (nur das O-Bus-Kit) verfügbar. (Bitte entnehmen Sie die Kontaktdaten der vorderen Umschlagseite dieser Broschüre).

KURZ UND GUT:

Das Thema wirtschaftliches Fahren gewinnt mehr und mehr an Bedeutung, da es die Technologie elektrisch betriebener Fahrzeuge und die notwendigen Fertigkeiten, um diese bestmöglich einzusetzen, miteinander verbindet. Die ACTUATE-Trainings für sicheres, wirtschaftliches Fahren maximieren sowohl die wirtschaftlichen Vorteile, als auch den umweltfreundlichen Effekt dieser Fahrzeuge. ACTUATE hat fast 150 „Starter-Kits“ für wirtschaftliches Fahren an Unternehmen mit elektrisch betriebenen Fahrzeugflotten in ganz Europa verschickt!





RUPPRECHT CONSULT, DEUTSCHLAND

Rupprecht Consult Forschung & Beratung GmbH (RC) war der Projektkoordinator und ist ein unabhängiges, privates Forschungs- und Consultingunternehmen aus Köln. Das Unternehmen ist im Bereich der nachhaltigen Entwicklung von Städten und Regionen in Europa und weltweit tätig und befasst sich mit Themen wie der nachhaltigen städtischen Mobilitätsplanung, elektrisch betriebenen öffentlichen Verkehrssystemen sowie Schulung und Wissensvermittlung zu Europäischen Projekten.

Gebrauchstauglichkeit - einheitliche Qualitätskriterien und neue Ansätze für professionelle Fahrertrainings

Koordiniert von Rupprecht Consult haben die ACTUATE-Partner Mindestanforderungen und Standards für einheitliche Qualitätskriterien für die Weiterbildungsmaßnahmen erarbeitet. Diese beinhalteten die Festlegung von Lernergebnissen - gemäß dem Ansatz des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR), der festlegt, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen durch die ACTUATE-Trainings für sicheres, wirtschaftliches Fahren vermittelt werden sollen. Dank dieses Ansatzes haben die Partner beim Endergebnis angefangen und sich auf den Output „Lernprozess des Fahrers“ konzentriert, anstatt auf den Input, z. B. Trainingsdauer und -methoden. Die gemeinsam festgelegten Lernergebnisse beschreiben, welche Fähigkeiten die Fahrer erwerben und wie sie diese Fertigkeiten und diese Kenntnisse nach dem Training anwenden. Dies hat dazu geführt, dass alle Projektpartner die Grundlagen der Trainings für sicheres, wirtschaftliches Fahren und die im Rahmen des Trainings erwünschten Ergebnisse kennen. Dadurch wurde auch die Entwicklung qualitativ hochwertiger Trainingskonzepte und Materialien gewährleistet.



O-Bus im Alltagsbetrieb in Salzburg

Beispiele für Lernergebnisse

Lernthemen	Sichere und wirtschaftliche Fahrweise
Lernziel	Effizientes Bremsen und Beschleunigen zur Optimierung der Energieeffizienz elektrisch betriebener Fahrzeuge
Richtlinie 2003/ 59/EG Zielsetzungen (gemäß Anhang I)	<p>1.3: Fähigkeit zur Optimierung des Treibstoffverbrauchs (durch Anwendung des unter Punkt 1.1 und 1.2 vermittelten Know-hows)</p> <p>1.1: Kenntnisse über die Eigenschaften des Übertragungssystems zur Gewährleistung seiner bestmöglichen Verwendung (Diagramme über Drehmoment, Leistung und den spezifischen Verbrauch eines Motors usw.)</p> <p>1.2: Kenntnisse über die technischen Eigenschaften [...] zur Kontrolle des Fahrzeugs, zur Minimierung des Verschleißes und zur Vorbeugung von Störungen (geringere Nutzung der Bremsen und des Retarders, kombinierte Verwendung von Bremse und Retarder; bessere Verwendung der Beschleunigung und der Gewindeübersetzung, effizientes Verlangsamen und Bremsen auf bergabwärts verlaufenden Strecken)</p>

Lernthemen:	DE	AT	IT	CZ
Bezugnahme auf die nationalen Qualifikationsrahmen	Stufe 1: Deutscher Qualifikationsrahmen (Berufskraftfahrer) = Stufe 4 des EQR;	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Nationale Besonderheiten	Vom Arbeitgeber organisierte betriebsinterne Trainings sind erlaubt; Trainingsprogramme und die Details der Module müssen mit dem BKRFAQ übereinstimmen; praktische Fahrübungen sind nicht vorgeschrieben und Simulatoren können ebenfalls verwendet werden.	Vom Arbeitgeber organisierte betriebsinterne Trainings sind erlaubt; die Verwendung von Simulatoren ist nicht erlaubt; praktische Fahrübungen sind nicht vorgeschrieben.	Vom Arbeitgeber organisierte betriebsinterne Trainings sind erlaubt (aber nur in Unternehmen mit mindestens 80 Mitarbeitern); praktische Fahrübungen sind nicht vorgeschrieben.	Vom Arbeitgeber organisierte betriebsinterne Trainings sind erlaubt; Praktische Fahrübungen sind nicht vorgeschrieben.



Zurückgewonnene Energie ist wertvoll: 98 % der ins Netz zurückgespeisten Energie wird von unserem Projektpartner LVB in Leipzig wiederbenutzt.

Lernergebnisse		
Fertigkeiten	Wissen	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Das energieeffiziente und sichere Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge; Die Fähigkeit energieeffizient zu Bremsen und zu Beschleunigen 	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über die kinematische Kette/Energiestrom eines Elektroantriebs; Kenntnisse über den idealen Fahrzyklus zwischen den Haltestellen, einschließlich der topographischen Bedingungen; Kenntnisse über die Eigenschaften von Elektroteilen und über Stromverluste 	<ul style="list-style-type: none"> Die Fähigkeit das Wissen über den idealen Fahrzyklus zwischen den Haltestellen anzuwenden und dank der Kenntnisse über die topographischen Bedingungen eine Rückgewinnung der größtmöglichen Energiemenge zu erreichen.

Wolfgang Backhaus, ACTUATE Projektkoordinator, Rupprecht Consult GmbH

„Das Feedback aller an der Fortbildung teilnehmenden Fahrer war sehr positiv. Viele haben betont, dass das ‚Vorausschauen‘ und das proaktive Vorwegnehmen von Verkehrssituationen ihnen dabei hilft, den Stress am Arbeitsplatz zu reduzieren. Der zusätzliche Wert dieses gesundheitlichen Vorteils darf nicht unterschätzt werden, da die Nahverkehrsbetriebe traditionell sehr hohe Krankenschreibungsquoten bei ihren Fahrern verzeichnen. Wirtschaftliches Fahren könnte dazu beitragen, diesen Trend umzukehren.“



Viele Menschen vertrauen tagtäglich auf die Dienste des öffentlichen Verkehrsmittelsystems.

Um neue Arten des professionellen Lernprozesses zu testen, hat ACTUATE eine Reihe kurzer E-Learning-Module für sicheres, wirtschaftliches Fahren elektrisch betriebener Fahrzeuge entwickelt. Da die Richtlinie 2003/59/EG keine klaren Angaben über die Anwendung des E-Learnings für die professionelle Fahrerqualifikation und die regelmäßigen Fortbildungen enthält und die ACTUATE-Partner fest davon überzeugt waren, dass zum Erlernen einer sicheren, wirtschaftlichen Fahrweise praktischer Fahrunterricht notwendig ist, wurde E-Learning in breiter angelegte Trainingskonzepte eingebunden und auch im Rahmen der betriebsinternen Motivationskampagnen genutzt. Um die positiven Trainingsergebnisse von ACTUATE zu unterstützen, sollte E-Learning eingesetzt werden, um die Fahrer kontinuierlich an die Inhalte des Trainings zu erinnern und ihnen zu helfen, ihre Motivation und ihr neues Fahrverhalten beizubehalten. Die ACTUATE-Projektpartner haben E-Learning-Module entwickelt, welche allgemeine Informationen, sowie alle aktuellen Projektergebnisse und Auswertungen enthalten und als „unterhaltende Bildung“ strukturiert sind - d. h. sie zielen darauf ab, Wissen auf unterhaltende Weise zu vermitteln - und den Fahrern die Gelegenheit zu geben, unabhängig und in ihrem eigenen Arbeitstempo mehr über ökologisches Fahren zu lernen oder ihr Wissen aufzufrischen. Das von

ungefähr 70 Fahrern nach dem Testen der E-Learning-Module erhaltene Feedback bewertete deren Format und Inhalt fast durchgehend positiv und die Fahrer gaben an, dass sie die Module ihren Kollegen empfehlen würden! Die Module über elektrisch betriebene Fahrzeugtypen, Straßenbahnen, O-Busse und Hybridbusse sind auf Englisch, Deutsch, Italienisch und Tschechisch verfügbar und werden in der webbasierten Akademie von Rupprecht Consults www.rupprecht-academy.eu dauerhaft zur Verfügung gestellt.

KURZ UND GUT:

E-Learning kann ein attraktiver Lernkanal sein, um den Fahrern die Gelegenheit zu geben, ihre Kenntnisse aufzufrischen. Es kann jedoch praktische Fahrkurse für sicheres, wirtschaftliches Fahren nicht ersetzen. Die E-Learning-Inhalte über sicheres, wirtschaftliches Fahren sollten deshalb in die regulären richtliniengemäßen Pflichtfortbildungsprogramme integriert werden, um zumindest einmal pro Jahr die Kenntnisse der Fahrer aufzufrischen. Deshalb sollte E-Learning von der EU-Richtlinie 2003/59/EG besser reguliert werden, da E-Learning die Flexibilität und Attraktivität der Trainings erhöhen kann.



WENN SIE IN IHRER ORGANISATION EINE WIRTSCHAFTLICHE FAHRWEISE EINFÜHREN WOLLEN, DANN HABEN WIR FOLGENDE TIPPS FÜR SIE!

- I. Seien Sie gut organisiert und planen Sie vorausschauend, wenn Sie Fortbildungen für eine sichere, wirtschaftliche Fahrweise einführen wollen!
- II. Sie sollten den aktuellen Energieverbrauch ihrer Flotte verschiedener öffentlicher Verkehrsmittel kennen, damit Sie wissen, welches der etablierte Richtwert ist und wie viel Energie Sie durch die Einführung eines ökologischen Fahrstils einsparen können!
- III. Höhere Energieeinsparungen können durch die Verwendung von Messgeräten erzielt werden. Um die Lernergebnisse der Fahrer zu optimieren, sollten diese leicht verständlichen und sehr illustrativen Geräte installiert werden.
- IV. Vergewissern Sie sich, dass die leitende Managementebene

die Trainingsprogramme für wirtschaftliches Fahren unterstützt!

- V. Missbrauchen Sie die aus den Messungen des Energieverbrauchs resultierenden Daten nicht zur Kontrolle individueller Fahrleistungen!
- VI. Organisieren Sie die praktischen Trainingseinheiten in kleinen Gruppen mit maximal 4 bis 6 Personen, so dass alle Fahrer aktiv an der Trainingseinheit teilnehmen können. Widmen Sie der praktischen Umsetzung des theoretisch erlernten Wissens viel Zeit!
- VII. Verwenden Sie illustratives Trainingsmaterial, wie z. B. Broschüren, Farbkodes und kurze Fahrunterrichtfilme!
- VIII. Vergewissern Sie sich, dass das leitende Management die Lernkultur in ihrer Organisation,

die sowohl die interne, als auch die externe Kommunikation beinhaltet, mitträgt und fördert

- IX. Verwenden Sie eine betriebsinterne Motivationskampagne, die Ihre Ziele mit visuell ansprechendem Material, einem guten Anreizsystem und - wenn so vereinbart - mit finanziellen Anreizen für die Fahrer unterstützt!
- X. Fördern Sie ihre Zielsetzungen im Bereich des wirtschaftlichen Fahrens durch eine kreative Werbekampagne, um die Unterstützung der Öffentlichkeit zu gewinnen!

Wenn Sie diese Themen vertiefen wollen, dann empfehlen wir Ihnen die Broschüre „Gelernte Lektionen“ auf der Projektwebsite www.actuate-ecodriving.eu.



5 GOLDENE REGELN FÜR SICHERES, WIRTSCHAFTLICHES FAHREN ELEKTRISCH BETRIEBENER FAHRZEUGE:

- 1) *Die Beschleunigung sollte schnell erfolgen*
- 2) *Die „konstante Nutzung“ des Gaspedals/Beschleunigers sollte vermieden werden*
- 3) *Der Rollanteil sollte so hoch wie möglich sein, während gleichzeitig die Einhaltung des Fahrplans gewährleistet wird*
- 4) *Unnötiges Bremsen sollte vermieden und die Verwendung von verschleißfreien elektrischen Betriebsbremsen zur Energierückgewinnung sollte optimiert werden*
- 5) *Bewusste Verwendung der Heizung, der Klimaanlage und des Lüftungssystems*

Ein ausgeglichener, vorausschauender und kundenfreundlicher Fahrstil spart Energie und beruhigt die Nerven!



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

actuate

