



SVT 2008

3. Sachverständigentag
25. und 26. Februar 2008

ECO-Driving

Die Bedeutung des umweltgerechten Fahrens

Referent: Dipl.-Ing. Marcellus Kaup
TÜV SÜD Auto Service GmbH



Agenda

- **Historie ECO-Driving**
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- **Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving**
- **Wichtige Aspekte des ECO-Drivings**
- **ECO-Driving in der Fahrausbildung**
- **ECO-Driving in der Führerscheinprüfung**
- **Ausblick**

Agenda

- **Historie ECO-Driving**
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- Ausblick

Technische Entwicklung

Gestern



Heute



Technische Entwicklung

Der Fahrstil in den Jahren 1950 bis 1980 war größtenteils von anderen Schwerpunkten geprägt als heute.

Wichtig war damals:

- ein Fahrzeug zu besitzen
- unabhängig von Ort zu Ort zu kommen
- ggf. in den späteren Jahren auch damit aufzufallen
- Individualisierung der Fahrzeuge durch optisches Tuning
- Stand der Fahrzeugtechnik generierte bestimmte Verhaltensweisen



Technische Entwicklung

Fahren in der Praxis:

- Zwischengas beim Schalten
- hohe Drehzahlen (man muss den Motor hören!)
- geringere Bedeutung des Umweltschutzes
- sehr günstige Kraftstoffpreise
- höhere Geräuschbelästigungen wurden akzeptiert
- Einsatz technologisch einfacherer Fahrzeuge



Historische Entwicklung

Intention seit Mitte der 80-iger Jahre:

- energiesparend fahren
- umweltschonend fahren

Daraus leitete sich folgendes Meinungsbild ab:

Umweltbewusstes und energiesparendes Fahren bedeutet

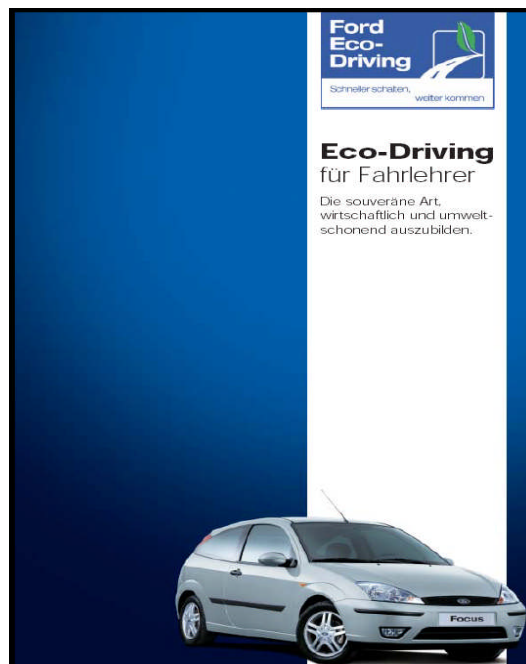
- langsames Fahren
- „schleichendes“ fahren
- „altmodisches“ Fahren
- „kontraproduktives Fahren“



Historische Entwicklung

- 1986 **„Curriculum zu umweltbewusstem Fahrverhalten in der Fahrausbildung“**
von der VW AG und dem Umweltbundesamt gefördertes Projekt an der Arbeitsstelle für verkehrspädagogische Forschung und Lehre an der TU Berlin
- 1993 Veröffentlichung **„Curriculum praktische Fahrausbildung PKW“**
durch die Fahrlehrerverbände
- 1996 Programm **„Fahr und Spar mit Sicherheit“** des Deutschen Verkehrssicherheitsrats e.V. (DVR), der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände e.V. (BVF) und der Berufsgenossenschaften (BG)
- 1998 **„ECO-Driving – managed by DVR“**
Entwickelt von der FORD-WERKE AG in Zusammenarbeit mit dem DVR und der BVF
- 1999 Mit Umsetzung der **2. EU-Führerscheinrichtlinie** zum
1. Januar 1999 wurde das energiesparende und umweltschonende
Fahren in die FahrschAusbO und Prüfrichtlinie übernommen

Quellen



Herausgeber
Ford-Werke AG
Köln

Autor
Kay Schulte

Deutscher Verkehrssicherheitsrat e.V.



Straßenverkehrsrecht
Textsammlung
Verlag C.H. Beck
München



Herausgeber
TÜV SÜD Auto Service GmbH

Technische Entwicklung

Weiterentwicklungen in der Technik, aber auch wesentlich strengere Gesetze im Bereich des Umweltschutzes, brachten innerhalb weniger Jahre gravierende Änderungen mit sich.

Diese Änderungen wirkten sich auf die Fahrzeuge und auf den Betrieb der Fahrzeuge aus.

Wesentliche Aspekte sind dabei u. a.:

- modernes Motormanagement
- Verbesserung der Gemischaufbereitung bei Ottomotoren
- Einführung neuer Einspritzsysteme bei Dieselmotoren
- Abgasreinigungssysteme
- Assistenzsysteme
- Herabsetzung der Emissionsgrenzwerte für Fahrzeugmotoren
- Steuerung der Fahrzeuge

Agenda

- **Historie ECO-Driving**
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- Ausblick

Soziale Entwicklung

- geringere Verkehrsdichte, d.h. mehr Raum für jeden Verkehrsteilnehmer
- sozial freieres Umfeld, z.B. keine Geschwindigkeitsbeschränkungen
- größere gesetzliche Spielräume
- größere soziale Freiheiten



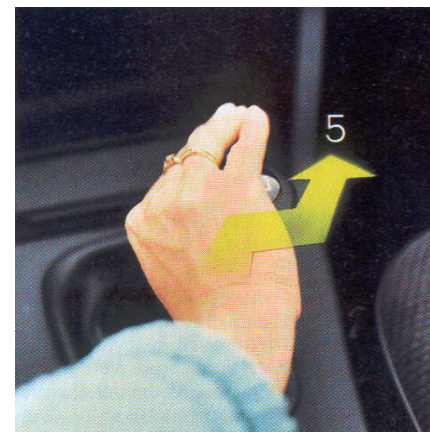
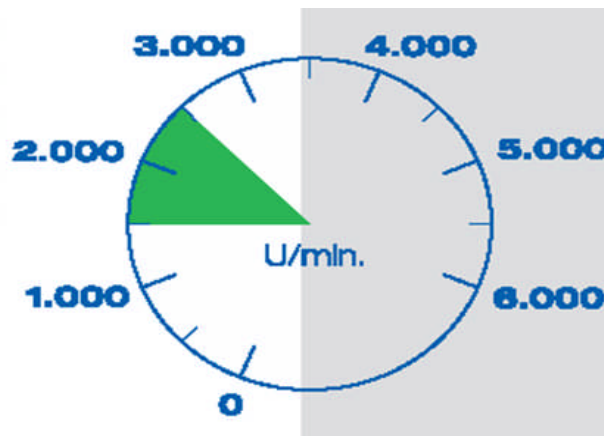
Agenda

- Historie ECO-Driving
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- **Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving**
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- Ausblick

Derzeitiger Stand

Modernes Fahren

- zügiges Beschleunigen
- schnelles Schalten in den nächst höheren Gang bei einer Drehzahl von etwa 1500 - 2500 U/min.
- gleichmäßiges Fahren im höchst möglichen Gang
- Einhalten eines erhöhten Abstandes (z.B. 3 Sekunden)
- frühzeitiges Gaswegnehmen, wenn erkennbar angehalten werden muss



Derzeitiger Stand

Modernes Fahren

- Schwung nutzen (sei es durch Rollen im Leerlauf oder durch Ausnutzen der Schubabschaltung), sobald erkennbar nicht weiter gefahren werden kann und damit weiteres Gasgeben nicht mehr sinnvoll erscheint
- Ausschalten des Motors bei erkennbaren Standzeiten von mehr als 20 Sekunden in bekannten Situationen
- richtiger Reifenluftdruck, um den Rollwiderstand gering zu halten
- vorausschauendes und vorausdenkendes Verhalten
- unnötige Gewichtsbelastungen und Luftwiderstände vermeiden



Derzeitiger Stand

Soziales Fahren bedeutet:

- verantwortungsvoll
- gleichmäßig
- entspannt
- partnerschaftlich

zu fahren.

Soziales Fahren dient der Schaffung und Nutzung von Handlungsspielräumen:

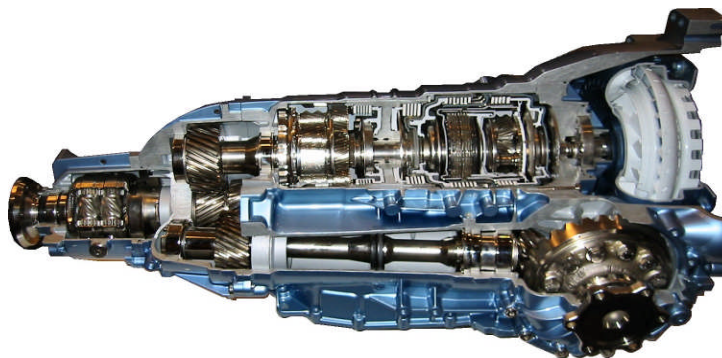
- zur besseren Nutzung der kinetischen Energie des Fahrzeugs
- um sich wohl zu fühlen
- damit sich auch meine Mitfahrer wohlfühlen
- zur Senkung des Unfallrisikos
- für eine Redzierung des Kraftstoffverbrauchs und der Umweltbelastung

Derzeitiger Stand

Technisches Fahren

- Kenntnisse über das (mein) Fahrzeug
- optimale Fahrzeugbedienung
- Nutzung der modernen Fahrzeugtechnik

→ höherer Anspruch an den Fahrzeugführer



Modernes Fahren

Schwung nutzen durch Heranrollen:

- an Kreuzungen und Einmündungen
- an eine rote Ampel
- an ein Stoppschild
- an Geschwindigkeit begrenzende Verkehrszeichen
- an eine Baustelle
- an Hindernisse



Schwung nutzen bei Stop and Go:

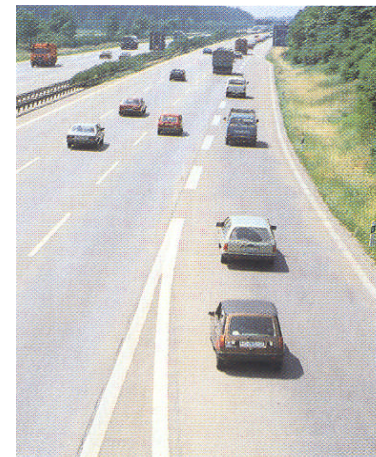
- mit eingelegtem Gang
- im Leerlauf



Modernes Fahren

Handlungsspielräume erweitern:

- Erhöhung des Abstands (über den Sicherheitsabstand hinaus), d.h. Sicherheitsabstand 3 Sekunden (anstelle 2 Sekunden)
- aktiv auf Verkehrssituationen Einfluss nehmen, nicht passiv
- Schwung besser nutzen



Modernes Fahren

Vorteile der größeren Handlungsspielräume:

- Reduzierung der Unfallwahrscheinlichkeit
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs
- Senkung der psychischen und physischen Belastung des Fahrers

Beispiele aus der Praxis:

- Vor einem Hindernis kann frühzeitig der Fahrstreifen gewechselt werden
- Geschwindigkeitsschwankungen lassen sich elegant ausgleichen
- Die Gefahr, dass ein Drängler auffährt, wird verringert, da selten stark abgebremst werden muss

Agenda

- Historie ECO-Driving
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- **Wichtige Aspekte des ECO-Drivings**
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- Ausblick

ECO-Driving

Nutzung der Gänge:

Faustregel

1. Gang – nur zum Anfahren
2. Gang – nach etwa einer Fahrzeuglänge
3. Gang – ab etwa 30 km/h
4. Gang – ab etwa 40 km/h
5. Gang – ab etwa 50 km/h
6. Gang – ab etwa 60 km/h möglich

**Anzeige des Drehzahlmessers und
Tachometers beachten!**



ECO-Driving

Verbrauch bei Konstantfahrt mit 50 km/h in unterschiedlichen Gängen:



> > > > > > 7,0 l



> > > > 4,6 l



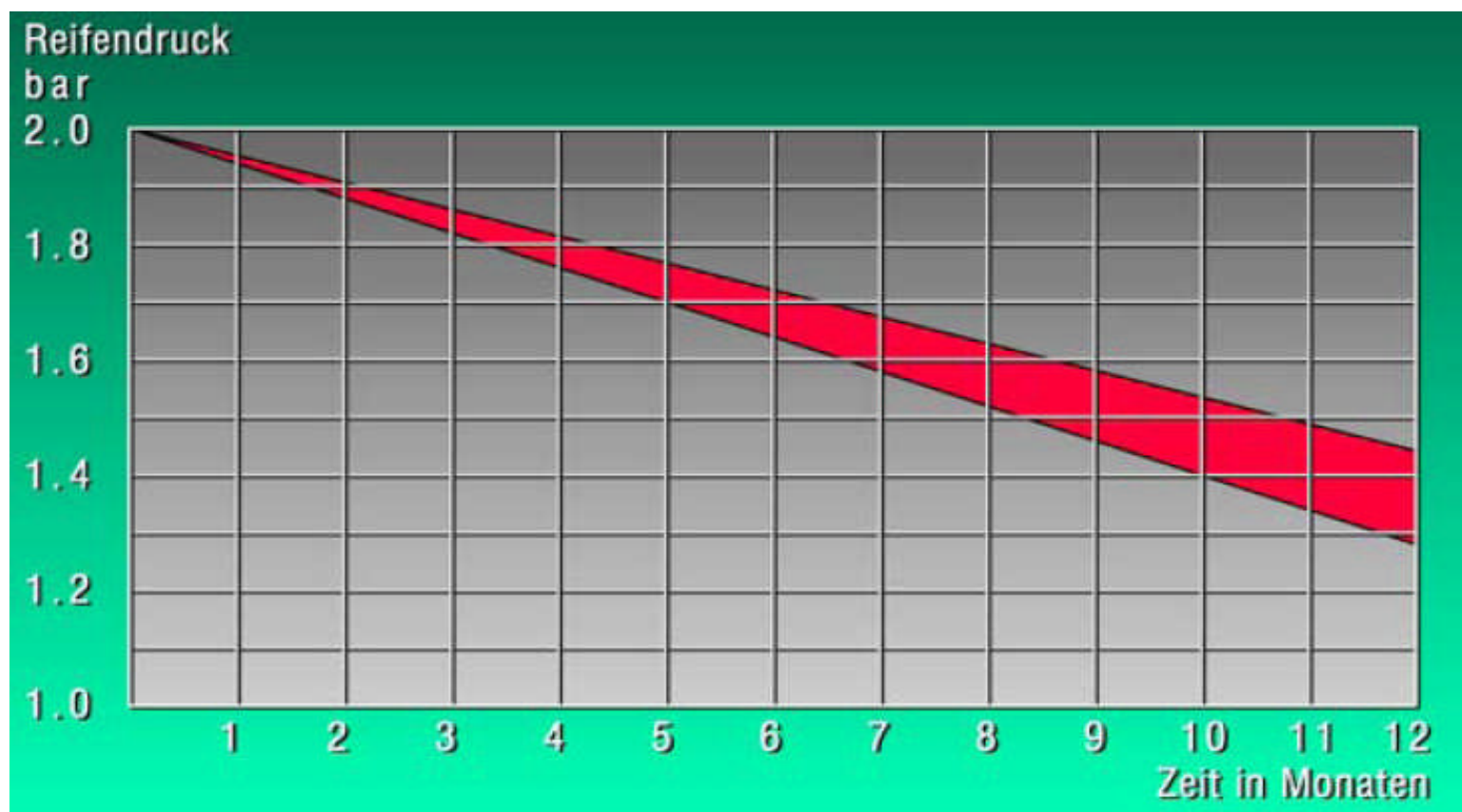
> > > 3,8 l



> > 3,4 l

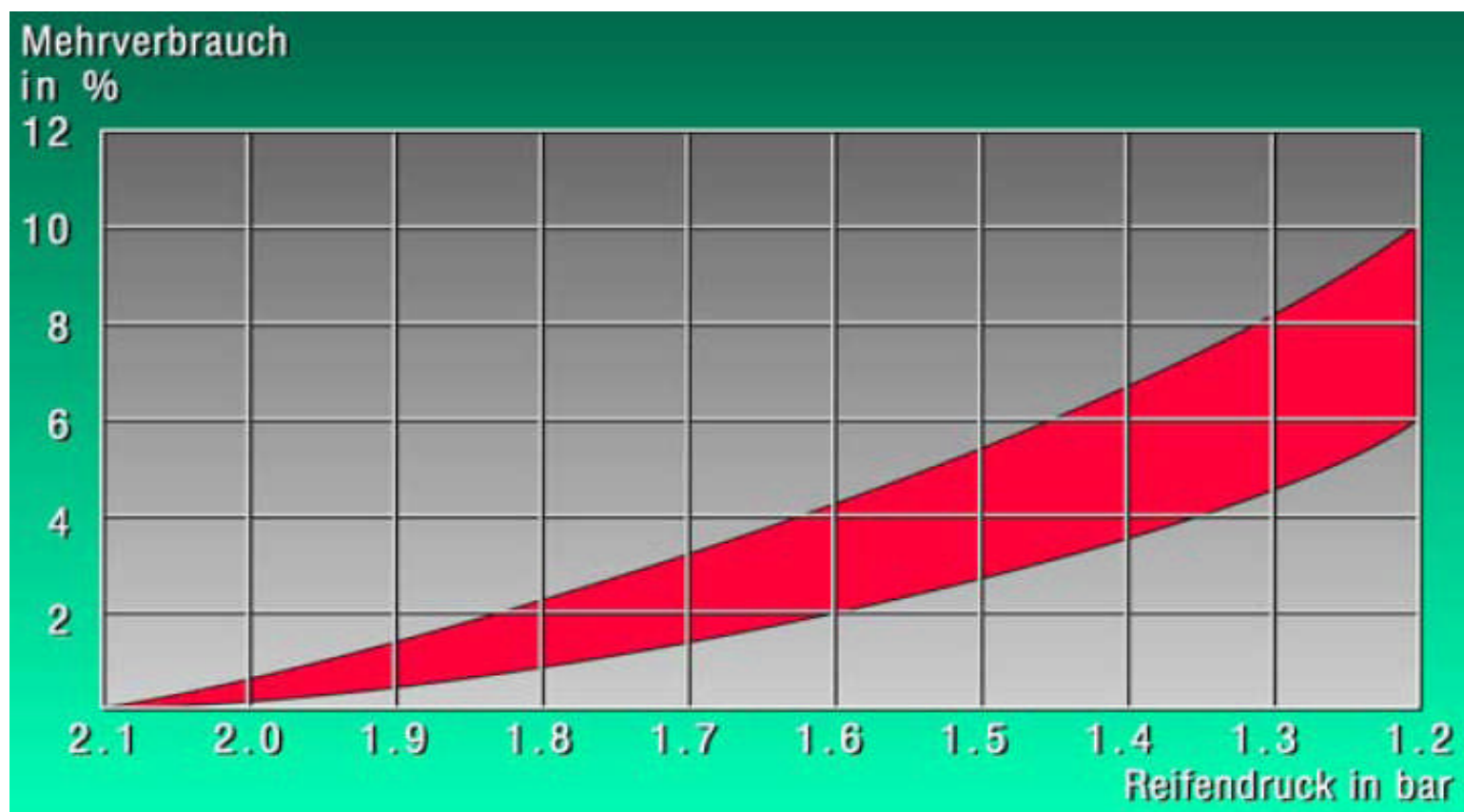
ECO-Driving

Luftverlust aus einem Pkw-Reifen in einem Jahr



ECO-Driving

Treibstoffverbrauch und Luftdruck



ECO-Driving

Dachlast

Verbrauch bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h



9,3 l



10,0 l



10,8 l



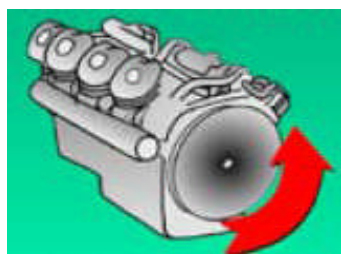
12,9 l

ECO-Driving

Erreichen einer hohen Fahrleistung



Herkömmlicher Fahrstil



durch hohe Drehzahl



Neuer Fahrstil



durch hohes Drehmoment

ECO-Driving

Energieverbrauch von Nebenverbrauchern

Heckscheibenheizung

Stadt 0,48 l
90 km/h 0,10 l
120 km/h 0,08 l



Klimaanlage

Stadt 0,51 l
90 km/h 0,11 l
120 km/h 0,08 l



Sitzheizung

Stadt 0,48 l
90 km/h 0,10 l
120 km/h 0,08 l



Nebenverbraucher ausschalten, wenn sie nicht mehr benötigt werden!

ECO-Driving


Drehzahl und Geräuschbelästigungen:

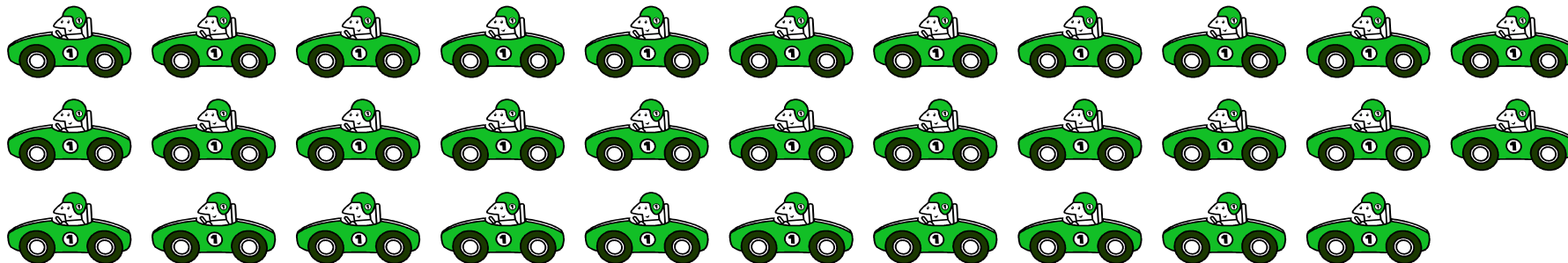
Ein Fahrzeug, dessen Motor mit 4000 U/min. läuft, ist so laut wie?



Geräuschbelästigungen

Ein Fahrzeug mit 4000 U/min. ist so laut wie 32 Fahrzeuge mit 2000 U/min.

 = 4000 U/min.



↓
2000 U/min.

ECO-Driving

Grenzen der umweltbewussten Fahrweise

Fahren mit höheren Drehzahlen:

- Auffahren auf Autobahnen/ Kraftfahrstraßen
- bei Überholmanövern
- nach Abbiegevorgängen
- Befahren von Steigungen



Grundsätzlich gilt:

Sicherheit geht immer vor!



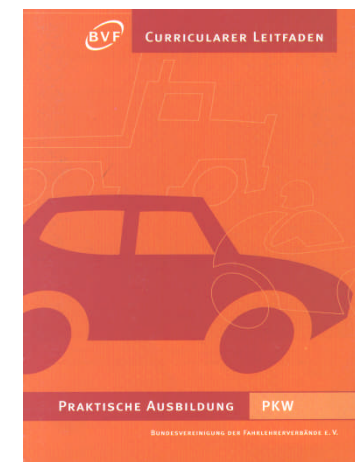
Agenda

- Historie ECO-Driving
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- **ECO-Driving in der Fahrausbildung**
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- Ausblick

Fahrerlaubnis - Ausbildung

Rechtliche Grundlagen:

- **Fahrschüler–Ausbildungsordnung**
§§ 1,3 und deren Anlagen
- **Curricularer Leitfaden** der
Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände
(BVF)



Agenda

- Historie ECO-Driving
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- **ECO-Driving in der Führerscheinprüfung**
- Ausblick

Fahrerlaubnis - Prüfung

Rechtliche Grundlagen:

Detaillierte Festlegungen über energiesparende Fahrweise finden sich an mehreren Stellen der **Prüfungsrichtlinie**, z.B. unter:

Punkt 5

Nachweis über ausreichende Kenntnisse einer umweltbewussten und energiesparenden Fahrweise verbunden mit der Fähigkeit zur deren Anwendung

Punkt 5. 17.2.2

Fehler bei der umweltbewussten und energiesparenden Fahrweise

Anlage 10

„Durchführung der Prüfungsfahrt“

und in den **§§ 16 und 17 FeV**.

Fahrerlaubnis - Prüfung

Umweltschonende Fahrweise in der praktischen Fahrerlaubnisprüfung:

Erwartungen der Prüfer:

- Kenntnisse im Bereich der energiesparenden und umweltbewussten Fahrweise
- Anwendung dieser Kenntnisse

Erwartungen der Bewerber und Fahrlehrer:

- Prüfer selbst verfügt über Kenntnisse der energiesparenden und umweltbewussten Fahrweise
- Prüfer berücksichtigt bei seiner Bewertung die Prinzipien des „modernen“ Fahrens

Agenda

- Historie ECO-Driving
 - Technische Entwicklung
 - Soziale Entwicklung
- Derzeitiger Entwicklungsstand ECO-Driving
- Wichtige Aspekte des ECO-Drivings
- ECO-Driving in der Fahrausbildung
- ECO-Driving in der Führerscheinprüfung
- **Ausblick**

Ausblick

- **dem modernen Fahren wird immer größere Bedeutung zukommen, im Bereich der Fahrausbildung und Fahrprüfung und beim langjährigen Fahrerlaubnisbesitzer**
- **das moderne Fahren ist nichts besonderes und außergewöhnliches mehr, es wird als Standard angesehen**
- **das Umweltbewusstsein wird weiter wachsen**
- **die technische Entwicklung wird weiter (schnell) voranschreiten**
- **das moderne Fahren ist ein ständiger, immer schneller voranschreitender Entwicklungsprozess, bei dem wir als Sachverständige ganz besonders aufgefordert sind diesen an Dynamik stets zunehmenden Prozess aktiv mitzugestalten**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!!

