

## *Eco-Drive-Kurse*

### *Quelle*

Schweizerische Beratungsstelle  
für Unfallverhütung bfu  
Laupenstrasse 11  
CH-3008 Bern

Tel. 031 390 22 22  
Fax 031 390 22 30  
E-mail [info@bfu.ch](mailto:info@bfu.ch)  
Internet [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch)

### *Kontaktperson*

Uwe Ewert



## Bewertung der Eco-Drive-Kurse mittels Simulatortraining

Das Eco-Drive System soll den Autofahrern beibringen, wie sie energiesparender fahren können. Die Technik setzt sich aus vier Punkten zusammen:

1. Immer im höchstmöglichen Gang fahren
2. Zügig, aber nicht rasant beschleunigen
3. Früh Hochschalten (bei höchstens 2'500 Umdrehungen), spät herunterschalten
4. Vorausschauen und gleichmässig fahren, unnötige Brems- und Schaltmanöver vermeiden

Da der Aufwand (und wohl auch die Kosten) für dieses Training recht hoch sind, wurde versucht, das ursprünglich Eco-Drive Training auf der Strasse durch Simulatortraining zu ersetzen. Es gibt zwei verschiedene Arten des Simulatortrainings:

- Simulatorkurse
- Simulatordemonstrationsfahrten

Nur für die Simulatorkurse liegt eine Studie vor, welche den Effekt der Ausbildung auf dem Simulator mit dem der Ausbildung auf der Strasse anhand des Kriteriums realer Fahrten vergleicht. Daher wird in der vorliegenden Bewertung nur diese eine Studie berücksichtigt. Als Erfolgskriterien werden der Treibstoffverbrauch und die gefahrene Geschwindigkeit verwendet. Die oft erwähnte Eco-Zahl (Geschwindigkeit / Verbrauch) erscheint aufgrund der Berechnungseinheit (100 Quadratkilometer pro Literstunde) inhaltlich nicht sinnvoll und wird daher in der vorliegenden Beurteilung nicht berücksichtigt. Auch die Resultate der Befragung werden nicht interpretiert, da die Autoren selber zu dem Schluss kommen, dass zwischen Wissen und Fahrweise kein Zusammenhang besteht.

Das Untersuchungsdesign sah folgendermassen aus

1. Erste reale Testfahrt
2. Eingewöhnungsfahrt am Simulator
3. Erste Simulationstestfahrt
4. Theorie zu Eco-Drive
5. Zweite Simulationstestfahrt
6. Zweite reale Testfahrt

Insgesamt wurden 90 Personen auf diese Art und Weise untersucht, von denen allerdings nur 80 ausgewertet wurden; bei 10 Personen konnten die Informationen der realen Testfahrten nicht vollständig erfasst werden (keine zweite Fahrt oder Stau während der Fahrt). Es gab keine Kontrollgruppe. Nach Campbell & Stanley (1966) handelt es sich hier um ein „One-Group Pretest-Posttest Design“ mit Mängeln hinsichtlich der internen Validität in den folgenden Gebieten (englische Originalbegriffe ohne weitere Erläuterung): History, Maturation, Testing, Instrumentation, evtl. Regression und allfälligen Interaktionen.

Es wurde eine signifikante Senkung des Energieverbrauchs von der ersten zu zweiten realen Testfahrt gefunden (rund 1.3 Liter pro 100 Kilometer oder 17 % weniger). Da allerdings keine Kontrollgruppe existierte, kann diese Verringerung nicht als ein Nachweis der Wirksamkeit des Simulatortrainings gewertet werden. Vielmehr kann jeder der Punkte 2 bis 5 in der obigen Auflistung ein bedeutsamer Faktor gewesen sein, wobei wahrscheinlich insbesondere der Faktor 4 eine wichtige Rolle gespielt haben dürfte.

Den Autoren war das Fehlen der Kontrollgruppe anscheinend bewusst und sie verwendeten daher die Resultate der Evaluation der Eco-Drive-Kurse aus dem Jahr 2000 als Vergleichsgrösse. Das Untersuchungsdesign bestand damals aus dem Vergleich der Resultate der Testfahrten von zwei Gruppen – Kursabsolventen und anderen Personen. Es handelte sich um jeweils 75 Personen pro Gruppe. Es gab allerdings keine Vorhermessung für die Gruppe der Kursabsolventen. Entsprechend Campbell & Stanley (1966) handelt es sich um eine „Static Group Comparison“, die insbesondere in Bezug auf Selection, Mortality und Interaction Schwächen bei der internen Validität hat.

Die Werte für Treibstoffverbrauch und gefahrene Geschwindigkeiten der vier Gruppen aus den beiden Studien unterscheiden sich nicht sehr (allerdings wurde nicht auf Signifikanz geprüft).

Evaluation Simulatorkurse (Evaluation 2001)	7.58 (vorher)	6.29 (nachher)
Evaluation Eco-Drive Kurse (Evaluation 2000)	7.12 (Kontrollgruppe)	6.29 (Experimentalgruppe)

Insgesamt ändert jedoch der Einbezug der Versuchspersonen der Evaluation aus dem Jahr 2000 nichts an dem grundlegenden Manko des Untersuchungsdesigns, dass in der Evaluation des Simulatortrainings nicht nach dem Effekt des Simulatortrainings und der theoretischen Ausbildung getrennt werden kann.

**Aufgrund der bis anhin vorliegenden Untersuchungen kann nicht belegt werden, dass Eco-Drive Kurse mit dem Simulator einen positiven Effekt auf den Benzinverbrauch haben.**

Ein angemessenes Untersuchungsdesign sollte (grob geplant und noch zu diskutieren) folgendermassen aussehen (nach Campbell & Stanley, 1966, „True Experimental Pretest Posttest Control Group Design“):

	Experimentalgruppe	Kontrollgruppe 1	Kontrollgruppe 2
Erste reale Testfahrt	Ja	Ja	Ja
Eingewöhnungsfahrt am Simulator	Ja	Ja	Nein
Erste Simulationstestfahrt	Ja	Ja	Nein
Theorie zu Eco-Drive	Ja	Ja	Ja
Zweite Simulationstestfahrt	Ja	Nein	Nein
Zweite reale Testfahrt	Ja	Ja	Ja

Die Experimentalgruppe erhält das Training wie in der Studie zu den Simulatorkursen. Die Kontrollgruppe 1 unterscheidet sich von der Experimentalgruppe nur dahingehend, dass sie keine zweite Simulationsfahrt macht. Ein allfälliger Unterschied zwischen

Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe 1 würde nachweisen, dass die zweite Simulationstestfahrt (in Kenntnis der Eco-Drive-Regeln) einen Effekt auf die reale Testfahrt hat. Sie ist also die wichtigste Kontrollgruppe. Die Kontrollgruppe 2 hingegen dient dazu, festzustellen, ob das Training am Simulator vor der theoretischen Ausbildung in Eco-Drive einen Einfluss auf das Ergebnis von Kontrollgruppe 1 hat. Falls dies – unerwarteter Weise - der Fall wäre, so hätte bereits das uninstruierte Simulatortraining einen Effekt auf das tatsächliche Fahrverhalten. Kontrollgruppe 2 wäre dann für den Vergleich mit der Experimentalgruppe besser geeignet. Die Zuweisung zu den drei Gruppen sollte auf zufällige Art und Weise erfolgen. Darüber hinaus sollten sowohl die Versuchspersonen als auch die Versuchsleiter und die Begleitpersonen bei den Fahrten auf der Strasse nicht wissen, zu welcher Gruppe sie gehören („double blinding“).

## Literatur

- Campbell, D.T. & Stanley, J.C. (1966). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hornung, D., Röthlisberger, T. & Stampfli, M. (2001). *Eco-Drive im Test. Evaluation der Eco-Drive Simulator-Kurse*. Bericht im Auftrag der QAED und mit Unterstützung von EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie, BFE
- Hornung, D., Stiefel, A., Stampfli, M., v. Hebenstreit, B. (2000). *Evaluation der Eco-Drive-Kurse*. Auftraggeber: Bundesamt für Energie (BFE).