



UmweltWissen

Cleverer Umweltschutz – Auto, Sprit und Umwelt

Biodiesel, Pflanzenöl, Erdgas, Flüssiggas – neben Benzin und Diesel stehen verschiedene neue Kraftstoffe zur Wahl und versprechen umweltfreundliches Autofahren. Zudem sind die neuesten Motorengenerationen z.T. recht sparsam. Jedoch wurden Fortschritte in der Fahrzeugtechnik oft durch die steigende Motor- und Fahrleistung kompensiert, so dass die Emissionen aus dem Verkehrssektor immer noch eines der größten Umweltprobleme sind. Neben technischen Maßnahmen zur Emissionsminderung ist daher die alte Mahnung aktueller denn je: Man sollte das Auto so oft wie möglich stehen lassen. Denn am umweltfreundlichsten ist der Sprit, der nicht verbrannt wird.

1 Spritsparen

Am umweltfreundlichsten ist es, das Auto möglichst oft stehen zu lassen. Kurze Strecken können oft gut zu Fuß erledigt werden. Das Rad oder öffentliche Verkehrsmittel sind eine umweltfreundliche Alternative. Ist das Auto unverzichtbar, können Fahrgemeinschaften die Umweltbelastung verringern. Auch durch spritsparendes Fahren kann jeder die Umwelt entlasten. Benötigt man das Auto nur selten, lohnt sich ggf. ein Mietwagen oder Carsharing.

- **Sparsamer Fahrstil:**
siehe dazu ► [Tagungsband „Auto\(mobil\) und Umweltschutz“](#)
- ► [Sprit-Rechner](#)
- **Mitfahrzentrale:**
► www.mitfahrzentrale.de
- **Pendler-Netze** sind dezentral organisiert, vor Ort bei der Gemeinde oder im Landratsamt erfragen, häufig engagieren sich auch Agenda-Gruppen in diesem Bereich.

Kasten 1: Sparsamer Fahrstil

- Zügig bis zur optimalen Drehzahl beschleunigen, hohe Drehzahlen vermeiden (möglichst < 2000 U/min): z. B. 3. Gang bei 20 km/h, 4. Gang bei 30 km/h, 5. Gang bei 50 km/h.
- Vorausschauend fahren, bei Hindernissen frühzeitig vom Gas gehen und mit eingelegtem Gang ausrollen lassen, häufiges Beschleunigen und Abbremsen vermeiden. Ab 8 Sekunden lohnt sich das Abschalten des Motors.
- Regelmäßige Wartung des Motors, ausreichender Reifendruck, Leichtlaufreifen, vollsynthetische Schmierstoffe.
- Kofferraum entrümpeln, Dachträger entfernen, Zusatzgeräte sparsam einstellen (z. B. Klimaanlage).

Carsharing:

- ▶ [Deutscher Dachverband](#)
- ▶ [Europäischer Dachverband](#)
- ▶ [Carsharing DB](#)
- ▶ [Produkttempfehlungen](#)
- ▶ [Prüfbericht der Stiftung Warentest](#)

Weitere Tipps: ▶ www.mobilitymanagement.be/deutsch/measures.htm

2 Kraftstoffe und Techniken der Emissionsminderung

Kraftstoffe unterscheiden sich zum einen hinsichtlich ihrer Emissionen und Umweltwirkungen, zum anderen hinsichtlich der technischen Anforderungen, die an den Motor gestellt werden (s. Tabelle 1). Bislang gibt es noch keine detaillierte Ökobilanz über die verschiedenen Kraftstoffsysteme, zumal die Bewertung je nach Einsatzort und den Anforderungen des Nutzers unterschiedlich sein muss (s. Abschnitt 3).

Tabelle 1: Umweltauswirkungen und technische Anforderungen der gängigen Kraftstoff-Systeme. Emissionen xxx > xx > x, – Nachteil, + Vorteil.

	Benzin/Super	Diesel	Erdgas	Flüssiggas	Biodiesel	Pflanzenöl
CO₂	xxx	x	xx	xx	x	x
Feinstaub	x	xxx	x	x	xxx	xxx
NO_x	xx	xxx	x	x	xxx	xxx
Sonstige	VOC	Lärm, PAK			Lärm	Lärm, Geruch
Gefährdung von Boden und Wasser	– hoch	– hoch	+ keine	+ keine	+ gering	+ gering
Herkunft des Rohstoffs	- fossiler Rohstoff		– fossiler Rohstoff + Nebenprodukt der Erdölgewinnung		– intensiver Rapsanbau + nachwachsender Rohstoff: CO ₂ -Bilanz positiv	
Umrüstung, empfehlenswerte Techniken	Katalysator	Rußfilter und Oxidationskatalysatoren	Umrüstung des Motors			
	Sparsame und emissionsarme Motoren (EURO IV)	NO _x -Reduktion	großer Zusatztank erforderlich	Zusatztank erforderlich	Freigabe des Herstellers erforderlich	Gewährleistung des Herstellers erlischt u.U.
Hinweise			bivalente Fahrzeuge mit Gas- und Benzinantrieb		erhöhter Verschleiß der Einspritzdüsen- und pumpen	

Grundsätzlich empfehlenswerte Technologien:

- **Sparsamer Motor:** Neuere Motoren nach der EURO IV-Norm sind viel sparsamer als ältere. Zudem kann man schwächere Motoren wählen, wenn das für den eigenen Einsatzbereich ausreicht. Ein Vergleich der Modelle lohnt sich. Moderne, emissionsarme Dieselmotoren werden von den Kfz-Herstellern oft nicht für den Einsatz von Biodiesel oder Pflanzenöl freigegeben.
- **Katalysator:** Reduziert die Gesamtemissionen sehr stark, steigert aber die Edelmetallemissionen. Bei Volllast wird der Kraftstoffanteil erhöht („Anfettung“). Dann läuft der Katalysator nahezu ungeregelt. Diese sog. „Volllastanreicherung“ wird häufig bereits ab 120 km/h aktiviert.

- **Rußfilter:** Vermindert die krebserzeugenden Partikelemissionen von Dieselmotoren. Wird noch nicht bei allen Fahrzeugtypen angeboten. Für den Einsatz bei Biodiesel Herstellerangaben beachten (i.d.R. keine Zulassung für Biodiesel und Rapsöl für den Einsatz in Dieselfahrzeugen, die mit Partikel- bzw. Rußfilter ausgestattet sind). Rußfilter sind i.d.R. nicht nachrüstbar.
- **Oxidationskatalysator:** Senkt die Kohlenwasserstoff-Anteile an den Russpartikeln mit Hilfe des Luftsauerstoffs im Dieselaabgas. Wird noch nicht bei allen Fahrzeugtypen angeboten.
- **Entstickung der Abgase:** Insbesondere sparsame Motoren stoßen viel NO_x aus, da eine höhere Betriebstemperatur zwar einerseits den Wirkungsgrad steigert, andererseits aber die Entstehung von NO_x fördert. Techniken zur nachgeschalteten NO_x-Minderung sind in Entwicklung und Erprobung.

3 Bewertungskriterien für verschiedene Kraftstoffe

Autoabgase schädigen die Umwelt lokal, regional und global (s. Tabelle 2). An verkehrsreichen Straßen kann Feinstaub problematisch sein. Durch den Wind werden die Abgase in verkehrserne Regionen transportiert, wobei z. T. chemische Reaktionen ablaufen. Beispiel ist hier die Ozonbildung aus Stickoxiden (NO_x) und Kohlenwasserstoffen (VOC). Der CO₂-Ausstoß ist dagegen lokal und regional unproblematisch, trägt jedoch global zum Klimawandel bei.

Tabelle 2: Räumliche Differenzierung der Umweltwirkungen.

Räumliche Differenzierung der Umweltwirkungen	Weitere Informationen finden Sie in unseren Publikationen:
Lokal Humantoxizität (Benzol, NO ₂ , VOC, Feinstaub) Sachgüterschäden (SO ₂ , NO _x) Lärmbelastung	▶ Benzol ▶ Luftschadstoffe – Wirkungen auf Ökosysteme ▶ Ammoniak und Ammonium ▶ Lärm – Straße und Schiene
Regional Sommersmog (NO _x , VOC) Versauerung (SO ₂ , NO _x) Stickstoffeintrag (NO _x) Lärmbelastung	▶ Bodennahes Ozon ▶ Ammoniak und Ammonium ▶ Ammoniak und Ammonium ▶ Lärm – Straße und Schiene
Global Ressourcenverbrauch (Primärenergie) Klimawirkung (CO ₂ -Äquivalente)	▶ Klimawandel – Warum ändert sich unser Klima?

Je nachdem, ob man also die lokale, regionale oder globale Ebene in Betracht zieht, müssen andere Umweltauswirkungen berücksichtigt werden.

Entsprechend sind daher die Vor- und Nachteile der einzelnen Kraftstoffe unterschiedlich zu bewerten. Maßgeblich sind dabei die lokale Belastungssituation, der Einsatzbereich und der Nutzungszweck (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Bewertungskriterien für verschiedene Kraftstoffe

Kriterien	Anmerkungen
Stadtbereich	Reduzierung der Feinstaub- und Lärmbelastung sind vorrangig: insbesondere in der Nähe von „hot spots“, z. B. engen Straßenschluchten. Hohe Lärmbelastung oft auch abseits der meistbefahrenen Straßen. Häufig ungünstige Betriebsbedingungen durch kurze Fahrtstrecken und ungleichmäßiges Fahren. Günstig sind: Erdgas, Flüssiggas, sparsame Benzinmotoren (EURO IV).
Ländlicher Raum	Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs ist vorrangig. Feinstaub-Belastung i. A. unkritisch. An vielbefahrenen Straßen ist die Lärmbelastung oft hoch. Günstig sind: Biodiesel, Pflanzenöl oder Diesel möglichst mit Rußfilter und Oxidationskatalysator, Erd- oder Flüssiggas. Auch sparsame Benzinmotoren (EURO IV).
Nutzungsart	Erdgastanks sind schwer und benötigen ein großes Volumen. Sie sind daher nur geeignet, wenn man den Stauraum und die gewichtsmäßige Zuladung nicht benötigt.
Fahrtstrecke	Fahrten im Nahbereich einer Tankstelle bzw. planbare Fahrten: Umstieg auf alternative Kraftstoffe möglich. Beispiel: feste Lieferroutes, Bus- oder Taxiflotten, täglicher Arbeitsweg. Nicht planbare Fahrten: konventionelle Kraftstoffe meist günstiger, da engeres Tankstellennetz. Oder bivalente Fahrzeuge einsetzen. Beispiel: Fahrten im Außendienst.
Große Fahrleistungen	Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs sehr wichtig. Günstig sind: Biodiesel, Pflanzenöl oder Diesel möglichst mit Rußfilter und Oxidationskatalysator, Erd- oder Flüssiggas. Auch sparsame Benzinmotoren (EURO IV).

4 Weitere Tipps und Hinweise

► [Allgemeine Informationen zum Thema Mobil leben](#)

► [Mit dem Zug in den Urlaub](#): Bahn-, Bus, Fährverbindungen, Reiseinfos, Radmitnahmemöglichkeiten, Sonderangebote

► [Umweltfreundliche Modelle: VCD-Auto-Umweltliste](#)

Biodiesel: ► [Freigegebene Modelle](#)

Versicherung gegen Motorschäden möglich. Nachfragen und Vergleichen lohnt sich.

► [Qualitätsmanagement Biodiesel-Kraftstoff](#)

Erdgas: ► [Umrüstung, geeignete Modelle, Adressen von Nachrüstbetrieben](#)

→ FAQ → Modellübersicht/PKW bzw. → Wartung/Umrüstung

Tankstellennetze:

- | | |
|--------------------|--|
| Flüssiggas | ► www.autogastanken.de/index.php?entryid=5&ih=576 |
| Erdgas | ► www.erdgasfahrzeuge.de/appFrameset.html |
| | ► www.gibgas.de/Tankstellen |
| Flüssiggas, Erdgas | ► www.gas-tankstellen.info |
| Pflanzenöl | ► www.biotanke.de/Tankstellen/tankstellen.html |

Lärmarme und kraftstoffsparende Reifen:

Umwelt Bundesamt: ► [Blauer Engel mit neuen Vorgaben für Reifen](#)

Tagungsband ► [„Auto\(mobil\) und Umweltschutz“](#)

Klimaanlagen mit CO₂ als Kältemittel:

Emissionsprognosen zeigen, dass vor allem die Pkw-Klimaanlagen zukünftig zum starken Anstieg der HFKW Gesamtemissionen beitragen. Es gibt bereits einzelne Modelle, die serienmäßig mit CO₂-

Klimaanlagen ausgestattet sind. Umweltbundesamt (2004): ► [Fluorierte Treibhausgase in Produkten und Verfahren – Technische Maßnahmen zum Klimaschutz](#)

► [Tagungsband „Auto\(mobil\) und Umweltschutz“](#)

Tagungsband ► [„Bioenergie – umweltfreundliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe“](#), insbes. Beiträge zu Kraftstoffen und Emissionen

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2005): ► [Informationen über Abgase des Kraftfahrzeugverkehrs](#)

► [Umweltbundesamt, Themenbereich Verkehr](#)

Weiterführende Publikationen des Infozentrums UmweltWissen

- [Ammoniak und Ammonium](#)
- [Auto\(mobil\) und Umweltschutz](#)
- [Benzol](#)
- [Bodennahes Ozon](#)
- [Cleverer Umweltschutz – Energiesparen](#)
- [Cleverer Umweltschutz – Nachhaltiger Konsum](#)
- [Klimawandel – Warum ändert sich unser Klima?](#)
- [Klimaschutzpolitik](#)
- [Lärm – Straße und Schiene](#)
- [Luftschadstoffe – Wirkungen auf Ökosysteme](#)
- [Treibhausgase](#)

5 Ansprechpartner

Für Einzelfallberatungen bei konkreten Anliegen zum Umwelt- und Gesundheitsschutz vor Ort oder in Ihrer Nachbarschaft sind in der Regel Ihr Landratsamt bzw. Ihre Stadt- oder Gemeindeverwaltung zuständig. Bitte fragen Sie dort nach dem passenden Ansprechpartner.

Private Anfragen an das Bayerische Landesamt für Umwelt richten Sie bitte an unser Bürgerbüro:

E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@lfu.bayern.de

Fragen und Anregungen zu Inhalten, Redaktion und Themenwahl der Publikationen von UmweltWissen sowie Anfragen bezüglich Recherche und Erstellung von Materialien für die Umweltbildung/-beratung richten Sie bitte an:

UmweltWissen am Bayerischen Landesamt für Umwelt:

Telefon: (0821) 9071-5671

E-Mail: umweltwissen@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de/umweltwissen

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: (08 21) 90 71-0

Telefax: (08 21) 90 71-55 56

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

UmweltWissen, Ref. 12:
Birgit Haas, Peter Miehle

Stand:

Februar 2008

Autorinnen 2006: Dr. Katharina Stroh (LfU), Susanne Weichwald (LfU); Aktualisierung der Links 03/11

Diese Veröffentlichung wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Sie haben diese Veröffentlichung auf Papier, wollen aber auf die verlinkten Inhalte zugreifen?

Die jeweils aktuellste Ausgabe finden Sie im Internet unter:

► www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_16_cu_auto.pdf oder

► www.lfu.bayern.de: UmweltWissen > Klima und Energie.