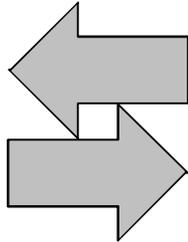


Forschungsprogramm
Energiewirtschaftliche Grundlagen



Instrumente zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personewagen

Ausgearbeitet durch

S. Hammer und M. Maibach, INFRAS

P. Marti, METRON

im Auftrag des

Bundesamtes für Energie

Februar 2001

Impressum:**Auftraggeber:**

Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen des Bundesamts für Energie

Auftragnehmer:

INFRAS, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

METRON, Stahlrain 2, 5201, Brugg

Autoren:

Stephan Hammer, Infrac

Markus Maibach, Infrac

Peter Marti, Metron

Begleitgruppe:

H.P. Lüthi, Bundesamt für Strassen

F. Reutimann, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

P. Cunz, Bundesamt für Energie

P. Ghermi, Bundesamt für Energie

M. Beck, Bundesamt für Energie

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungsprogrammes „Energiewirtschaftliche Grundlagen“ des Bundesamtes für Energie erarbeitet. Für den Inhalt ist allein der/die Auftragnehmer/in verantwortlich.

2001

Vertrieb: BBL/EDMZ, 3003 Bern

Form: 805.022 d

02. 2001 300

Vorwort des Bundesamtes für Energie

Der Treibstoffverbrauch trägt zu rund einem Drittel zum Energieverbrauch beziehungsweise zu den CO₂ Emissionen der Schweiz bei. Für die nächsten Jahre ist mit einer steigenden Tendenz zu rechnen. Demgegenüber schreibt das CO₂-Gesetz eine Absenkung der CO₂ Emissionen aus dem Treibstoffverbrauch von 8 % bis 2010 gegenüber 1990 vor. Um dieses Ziel zu erreichen, sind weitergehende Massnahmen notwendig. Wie die aktuellen Energieperspektiven des BFE zeigen, dürfte der im CO₂-Gesetz vorgesehene Höchstsatz für die dargestellte Zielerreichung beim Treibstoff allein kaum genügen.

Abgestützt auf den Energienutzungsbeschluss von 1990 und auf das seit dem 1.1.1999 in Kraft gesetzte Energiegesetz ist die Verordnung über die Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen (Anhang 2.1 des Energiegesetzes) erlassen worden. Ziel dieser Verordnung ist, mit freiwilligen Massnahmen den durchschnittlichen spezifischen Treibstoffverbrauch der Neuwagenflotte zwischen 1996 und 2001 um 15 % zu senken. Bis Ende 1999 ist eine Absenkung um 3,7 % erreicht worden. Somit ist absehbar, dass das vorgegebene Ziel nicht erreicht werden dürfte. In diesem Falle ist der Bundesrat befugt, Vorschriften zu erlassen.

Mit der vorliegenden Untersuchung wurden verschiedene energiepolitische Instrumente zur Absenkung des Treibstoffverbrauchs von Personenwagen geprüft. Ausgehend von bereits bestehenden Studien wurden die Vor- und Nachteile, die Auswirkungen und die Machbarkeit von Verbrauchsvorschriften, Bonus-Malus-System und Zertifikaten dargestellt. Eine Begleitgruppe mit Vertretern aus dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) und dem Bundesamt für Energie (BFE) hat die vom BFE beauftragten und nun vorliegenden Untersuchungen begleitet. Die Resultate werden mit diesem Bericht publiziert. Für den Inhalt sind allein die Auftragnehmer verantwortlich. Die Schlussfolgerungen stimmen nicht in allen Teilen mit den Auffassungen der die Studie begleitenden UVEK-Bundesämtern überein.

Préface de l'Office fédéral de l'énergie

En Suisse, la consommation en carburant représente un tiers de la consommation d'énergie, partant un tiers des émissions de CO₂. La tendance pour les prochaines années est à la hausse. Or la loi sur le CO₂ prescrit une réduction des émissions de CO₂ de la consommation en carburant de 8 % d'ici 2010 par rapport à 1990. Pour atteindre cet objectif, il faudra impérativement prendre des mesures plus drastiques. D'autant plus que selon les perspectives actuelles de l'OFEN, le taux maximal de CO₂ prévu dans la loi risque d'être insuffisant pour atteindre les objectifs fixés au niveau du carburant.

Le Conseil fédéral a donc édicté, en se fondant sur l'arrêté de 1990 sur l'énergie et désormais sur la loi, entrée en vigueur le 1er janvier 1999, l'ordonnance sur la réduction de la consommation spécifique de carburant des automobiles (annexe 2.1 de la loi). Ce texte vise à obtenir, à l'aide de mesures volontaires, une réduction de 15 % de la consommation spécifique de carburant de l'ensemble des automobiles neuves entre 1996 et 2001. Or la diminution effective n'a été que de 3,7 % jusqu'à la fin de 1999. Tout porte donc à croire que l'objectif ne sera pas atteint et que le Conseil fédéral devra user de sa compétence d'édicter des prescriptions.

Différents instruments de politique énergétique, visant à réduire la consommation en carburant des automobiles, ont été examinés. Le texte présente, en se basant sur des études déjà réalisées, les avantages, les inconvénients, les effets et la faisabilité des prescriptions d'un système de bonus/malus et de certificats sur la consommation. Un groupe constitué de représentants de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), de l'Office fédéral des routes (OFROU) et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a suivi les travaux, réalisés à la demande de l'OFEN et dont le présent rapport reprend les résultats. Le contenu relève de la responsabilité des chercheurs impliqués. Leurs conclusions ne concordent pas toujours avec la position des offices du DETEC ayant suivi l'étude

Inhalt

Zusammenfassung	S-1
Résumé	R-1
1. Einleitung	1
2. Zielvorgabe	2
2.1. Bestehende Ziele und Beurteilung der Zielerreichung.....	2
2.1.1. Verbrauchszielwert EnV	2
2.1.2. CO ₂ -Gesetz	3
2.1.3. Verbrauchszielwert der EU.....	4
2.1.4. Fazit	5
2.2. Vorschlag für den zukünftigen Zielpfad	5
3. Verbrauchsvorschriften	8
3.1. Varianten-Evaluation.....	8
3.1.1. Einzelverbrauchsvorschriften	8
3.1.2. Flottenverbrauchsvorschriften	12
3.1.3. Vergleich der beiden Modelle.....	16
3.2. Ausgestaltung „Best-Modell“	19
3.2.1. Übersicht	19
3.2.2. Vollzugsablauf.....	21
3.2.3. Erhalt der notwendigen Zertifikate.....	23
3.2.4. Alternativmodell	24
4. Bonus/Malus-Modelle	25
4.1. Ausgestaltung der „Best“-Variante	25
4.2. Auswirkungen auf Energie und Umwelt.....	28
4.3. Vollzug.....	28
4.3.1. Datenbeschaffung	28
4.3.2. Festlegung und Abwicklung der Bonus/Malus-Beträge	29
4.3.3. Vollzugsmodell.....	31
4.3.4. Gesetzes- und Vollzugsarbeiten.....	34

5.	Zertifikatshandel.....	37
5.1.	Darstellung, Funktion und Voraussetzungen	37
5.1.1.	Instrument und bisherige Erfahrungen	37
5.1.2.	CO ₂ -Emissionen und Zertifikatshandel	38
5.2.	Konzept und Grobevaluation	41
5.2.1.	Regelungsbedarf und Regelungsmöglichkeiten	41
5.2.2.	Konzeptwahl.....	43
5.3.	Rahmenbedingungen für den Zertifikatshandel.....	51
5.3.1.	Wahl der Clearingstelle	52
5.3.2.	Bestimmung der Laufzeiten der Verbrauchszertifikate	52
5.3.3.	Ausgabebeschränkungen	53
5.4.	Umfang und Abwicklung des Handels mit Zertifikaten.....	54
5.4.1.	Marktteilnehmer	54
5.4.2.	Umfang des Handels	55
5.4.3.	Steuerung	58
5.4.4.	Ausgestaltung des Handels	59
5.4.5.	Übergangsregelungen.....	62
5.4.6.	Einführungszeitpunkt	63
5.4.7.	Zusammenfassung: Bestmodell	64
5.5.	Auswirkungen.....	64
5.5.1.	Preise und Marktverhalten.....	64
5.5.2.	Kosten	68
5.6.	Zusammenfassende Würdigung	70
6.	Vergleich der drei Instrumente und Empfehlungen.....	72
6.1.	Vergleich der Instrumente	72
6.1.1.	Beurteilungskriterien.....	72
6.1.2.	Evaluation der Best-Modelle	73
6.2.	Empfehlungen.....	76
6.2.1.	Zertifikatshandel als Bestmodell.....	76
6.2.2.	Alternativen	78
	Literatur	80

Zusammenfassung

1 Der Auftrag

Basierend auf dem Energiegesetz (EnG) kann der Bundesrat Anforderungen für die Inverkehrsetzung von Fahrzeugen vorsehen oder an ihrer Stelle marktwirtschaftliche Instrumente einführen, wenn die Verbrauchszielwerte nicht erreicht werden. Marktwirtschaftliche Instrumente haben gemäss Bundesrat (1996) grundsätzlich Vorrang.

In diesem Bericht werden verschiedene Modelle evaluiert, die für eine zielgerichtete Senkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen in Frage kommen, wie es die entsprechende Verordnung (VAT) vorsieht. Die Analysen basieren auf verschiedenen Vorarbeiten von INFRAS und Metron.

2 Zukünftiger Zielwert

Drei konkrete Zielsetzungen können als Rahmen für die Festlegung eines Zielpfades für die weitere Senkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs betrachtet werden. Ein erster Anknüpfungspunkt bildet das bisherige Ziel gemäss VAT, das von einer jährlichen Senkung von 3% ausging. Dieses Ziel ist – mit Massnahmen auf freiwilliger Basis – in den letzten Jahren deutlich verfehlt worden, wie das jährliche Monitoring des VSAI zeigt. Im Mittel konnte pro Jahr knapp die Hälfte der Senkung erreicht werden. Ein zweiter Anknüpfungspunkt ist die Regelung auf EU-Ebene, die – auf Jahreswerte umgerechnet, eine Senkung von 4.5% anstrebt und damit ambitiöser ist als die VAT. Ein dritter Anknüpfungspunkt ergibt sich aus der Interpretation des CO₂-Gesetzes, das insgesamt eine Senkung der fossilen Treibstoffe bis 2010 um 8% gegenüber 1990 vorsieht.

Unter Berücksichtigung der Kontinuität, Machbarkeit und Akzeptanz schlagen wir vor, am bisherigen **Ziel einer jährlichen Absenkung des spezifischen Verbrauchs von Neuwagen von 3 % festzuhalten**. Dieser Zielwert dürfte etwa knapp doppelt so hoch sein wie der im Trend (ohne zusätzliche Aktivitäten) zu erwartende Absenkungspfad. Als Bemessungsgrösse ist CO₂ / km zu wählen, die in Liter pro 100 Kilometer kommuniziert werden soll.

3 Beurteilung der Instrumente

Die Instrumente

Wir können drei verschiedene Instrumente zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs unterscheiden. Die Evaluation hat daraus Bestmodelle entwickelt:

1. Zulassungsvorschriften: Markenspezifische Flottenverbrauchsvorschriften, deren Allokation mit Hilfe von Zertifikaten geregelt wird. Als Variante können diese (passiv) gehandelt werden.
2. Bonus-Malus-Modell: Anlastung/Ausschüttung bei Erstinverkehrssetzung. Diese einmaligen Prämien bzw. Abgaben schaffen Anreize auf der Nachfrageseite.
3. Handelbare Zertifikate als Zulassungsanforderung mit eigenständiger Handelszentrale. Sie erhöhen die Flexibilität und Effizienz von flottenbezogenen Zulassungsvorschriften auf der Angebotsseite

Die Evaluation der Bestmodelle der drei Instrumente hat ergeben, dass sich Flottenverbrauchsvorschriften und Zertifikatslösungen in ihrer Ausgestaltung stark annähern. Dies deshalb, weil Einzelverbrauchsvorschriften wenig effektiv und zudem ungerecht sind und reine Flottenverbrauchsvorschriften ohne stringente Kontrolle nur mit Hilfe von Bussen umgesetzt werden können, was unzulänglich und wenig zielführend ist.

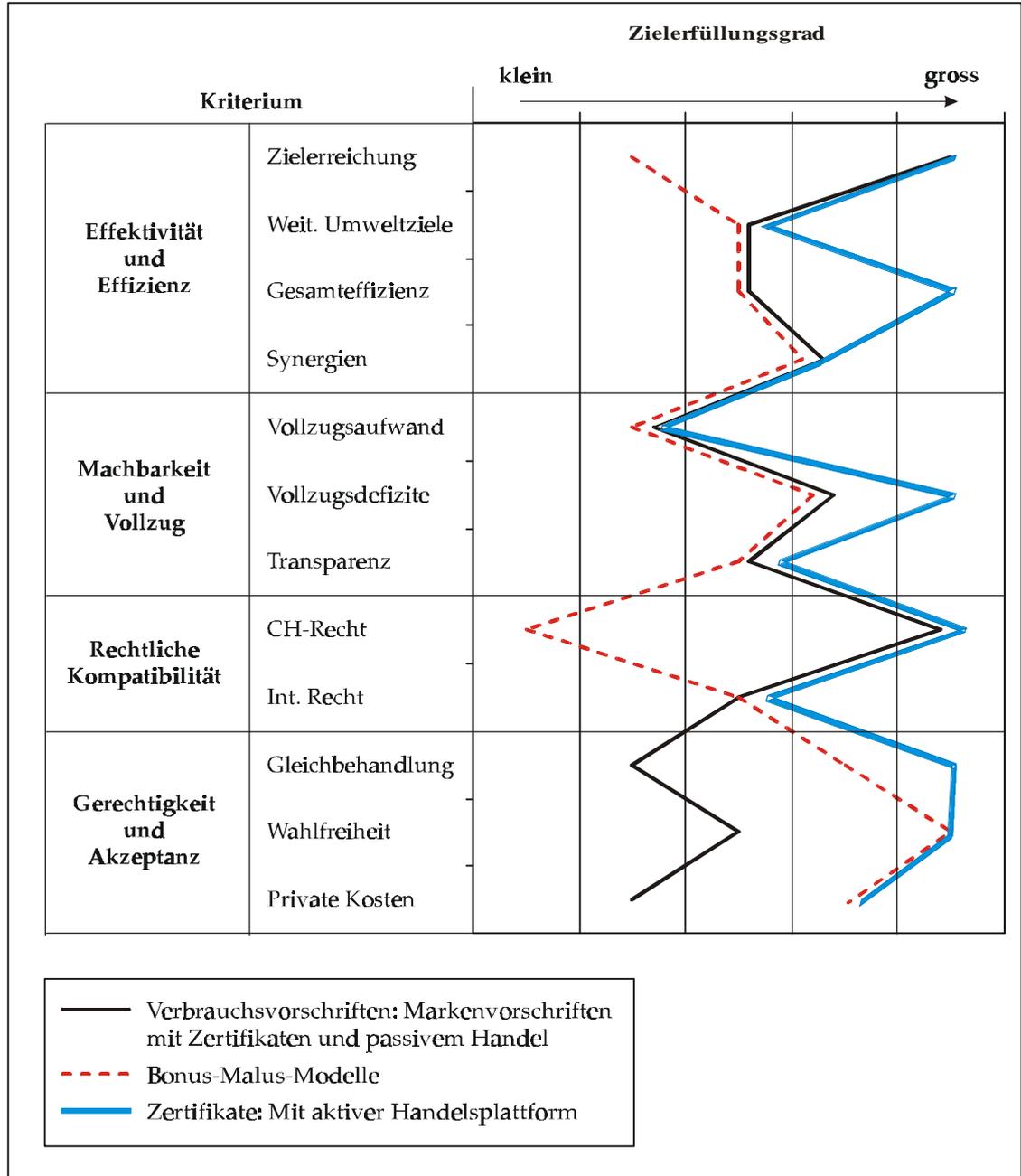
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Ausgestaltungsparameter der drei evaluierten Bestmodelle:

Vollzugsaspekte	Zulassungsvorschrift	Bonus-Malus-Modell	Zertifikats-Modell
Bemessungsgrundlage	Spezifischer CO ₂ -Gehalt	Spezifischer CO ₂ -Gehalt pro Fahrzeuggrösse	Spezifischer CO ₂ Gehalt
Grenzwert	Markenspezifischer Grenzwert auf Basis des Ausgangswerts der durchschnittlichen gewichteten spezifischen CO ₂ -Emissionen und des Absenkungsziels von jährlich 3%.	Bonus-Malus-Sätze orientieren sich am Zielwert.	Verbrauchsdurchschnitt der gesamten Neuwagenflotte eines Anfangsjahres und Absenkung um jährlich 3%.
Objekt	Erstmalig in Verkehr gesetzte Fahrzeuge im jeweiligen Standortkanton.	Dito	Dito
Subjekt	Akteure, die Fahrzeuge in Verkehr setzen (Importeure, Garagisten, Private).	Fahrzeughalter	Akteure, die Fahrzeuge in Verkehr setzen (Importeure, Garagisten, Private).
Zeitpunkt der Beurteilung	Erstinverkehrssetzung	Dito	Dito
Zulassungsanforderung	Spezifische CO ₂ -Emissionen des Fahrzeugs unterschreiten den festgelegten Grenzwert; Inverkehrsetzer kann für die Fahrzeuge, die den Grenzwert überschreiten, die notwendigen Zertifikate vorweisen; Erhalt Zertifikate: Mit Fahrzeugen unter dem Grenzwert.	Keine, Vergabe Bonus-Malus abgestuft nach Fahrzeugen: Max. Bonus: 4'300 Fr. Max. Malus: 5'630 Fr. (20 Klassen)	Spezifische CO ₂ -Emissionen des Fahrzeugs unterschreitet den festgelegten Grenzwert; Inverkehrsetzer kann für die Fahrzeuge, die den Grenzwert überschreiten, die notwendigen Zertifikate vorweisen; Erhalt Zertifikate: Mit Fahrzeugen unter dem Grenzwert sowie via organisierten Handel.
Zentrale Vollzugsbehörden	Bundesamt für Energie: Festlegung Absenkungsziel, Primärversorgung mit Zertifikaten. Clearingstelle für Zertifikate: Motorfahrzeugkontrolle (MFK). Bundesamt für Strassen (ASTRA): Daten	Bundesamt für Energie (BFE): Festlegung der Sätze. Ausgabestelle für Bonus und Malus: MFK. ASTRA: Daten	BFE: Festlegung Absenkungsziel, Primärversorgung mit Zertifikaten. Clearingstelle für Zertifikate: MFK. Handel: Autorisierte Agentur, Bank oder Verband etc. Zertifikatbank: Bund ASTRA: Daten

Tabelle Z-1: *Übersicht über die wichtigsten Ausgestaltungsmerkmale der drei untersuchten Modellen*

Beurteilung der Instrumente

Die folgende Figur evaluiert die drei Bestmodelle anhand eines Kriterienrasters.



Figur Z-1: Vergleich der drei Modelle anhand der ausgewählten Kriterien.

Die Vergleichswertprofile zeigen mehrere interessante Parallelen und Unterschiede zwischen den Instrumenten:

Parallelen:

- Beitrag zu weiteren Umweltzielen: Bei allen Modellen sinken die NO_x-Emissionen in geringem (unterproportionalem) Ausmass. Infolge der erhöhten Attraktivität der Dieselfahrzeuge ist allerdings davon auszugehen, dass deren Anteil leicht zunimmt, was zu steigenden Partikelemissionen führt, solange die verschärfte EURO-Grenzwerte noch nicht vollständig greifen.
- Die Synergien zu weiteren Massnahmen sind vergleichbar, wirken sich aber je nach Modell unterschiedlich aus. Interessant sind insbesondere die Synergien zur geplanten Labelstrategie. Bei den Vorschriften und den Zertifikats-Modellen erzeugt ein Label keine grössere Wirkung, sondern ermöglicht eine einfachere Umsetzung. Der Bedarf an Zertifikaten und die damit verbundenen Kosten dürften sinken. Beim Bonus-Malus-Modell ist mit dem Label eine verstärkte Wirkung zu erwarten. Dies bedeutet, dass die anvisierte Absenkung mit geringeren Bonus-Malus-Sätzen erreicht werden kann.
- Alle drei Modelle sind vollzugsseitig machbar, allerdings mit einem spürbaren Zusatzaufwand, zumindest in der Anfangsphase. Dieser ergibt sich auch dadurch, dass alle Modelle einen hohen Vollzugsgrad erfordern, um wenige Schlupflöcher aufzuweisen. Dies ist nötig, um ungerechte Ungleichbehandlungen zu vermeiden und eine zielorientierte Wirkung sicherzustellen. Beim Bonus-Malus-Modell ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Sätze unter Umständen laufend justiert werden müssen, um den Zielerreichungsgrad hoch halten zu können.
- Alle drei Modelle sind relativ transparent und können gut kommuniziert werden. Dies gilt auch für das Zertifikats-Modell, da der Mechanismus ähnlich wie beim Vorschriften-Modell auf einer Zulassungserfordernis beruht. Der Handel dient dazu, die Effizienz des Modells zu steigern.

Unterschiede:

- Das Zertifikats-Modell ist – bei funktionierendem Handel – deutlich effizienter als die anderen Modelle, weil es bei den professionellen Anbietern von Personenwagen schnelle und effiziente Reaktionen auslöst. Der geschätzte Preis für die Zertifikate kann als Referenz für die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ verwendet werden. Der Vergleich zeigt, dass die Effizienz eines Zertifikatsmodells in einer ähnlichen Grössenordnung wie diejenige einer Erhöhung der Treibstoffabgaben liegt. Nur freiwillige Massnahmen (v.a. EcoDrive) weisen im Verkehrsbereich eine höhere Effizienz auf. Solche können aber vorhandene Absenkungspotenziale nur mit immer höherem Aufwand ausschöpfen, was deren Effizienz beeinträchtigt.
- Alle drei Modelle sind mit dem internationalen Recht zwar kompatibel. Das Bonus-Malus-Modell aber benötigt eine neue schweizerische Rechtsgrundlage, was sich sowohl auf die Flexibilität des Modells als auch auf die Akzeptanz negativ auswirkt. Wir betrachten dies als eigentliches ‚Killer-Kriterium‘. Umgekehrt könnte sich dieses Modell auf praktische Erfahrungen im Ausland stützen.

Es ist deshalb ‚Europa-kompatibler‘ als die anderen Modelle, mit denen diesbezüglich Neuland betreten würde. Dies ist allerdings in erster Line ein Vollzugsargument. Aus rechtlicher Sicht ergeben sich in der Umsetzung keine Probleme.

- Das Vorschriften-Modell schneidet bei den Kriterien ‚Gerechtigkeit‘ und ‚Akzeptanz‘ deutlich schlechter ab, weil hier das Gleichbehandlungsgebot nicht garantiert werden kann. Einzelne Händler mit Fahrzeugen mit hohem spezifischem Verbrauch werden zumindest kurzfristig unter Umständen diskriminiert. Dies könnte sich auch auf die Wahlfreiheit der Käufer auswirken und kann nur verhindert werden, wenn der passive Handel mit privatem Aufwand verbessert wird. Dies wiederum dürfte von den Marktteilnehmern (v.a. Importeure, Generalagenturen, Händler) auf eine geringe Akzeptanz stossen.

Zusammenfassend lassen sich aus der Beurteilung folgende Folgerungen für die drei Instrumente ableiten:

- Das Vorschriften-Modell (Markenbezogener Flottendurchschnitt) ist machbar, allerdings mit Einbußen bei der Effizienz und einem bedeutenden Risiko, dass Ungerechtigkeiten zwischen den Marktteilnehmern oder bedeutende private Kosten entstehen.
- Das Bonus-Malus-Modell wäre zwar machbar und wird auch in anderen Ländern angewendet. Die unklare Zielerreichung sowie die fehlende gesetzliche Grundlage sind jedoch bedeutende Schwächen.
- Das Zertifikats-Modell ist zwar neu und bei den Marktteilnehmern in dieser Form nicht bekannt. Die Analyse hat aber gezeigt, dass der Handel die Effizienz wesentlich steigert. Der Vollzug ist vergleichbar mit einem Vorschriftenmodell. Falls der Handel nicht funktioniert, kann das Modell auf einfache Weise entweder zu einem Vorschriften- oder zu einem (indirekten) Bonus-Malus-Modell¹ abgeändert werden.

4 Zertifikatshandel als bestes Instrument

Aufgrund der umfassenden Evaluation schlagen wir ein Zertifikats-Modell als ideales Instrument für die zukünftige Umsetzung der VAT vor. Dieses Instrument entspricht den Zielsetzungen gemäss VAT am besten und weist einen hohen Zielerreichungsgrad auf. Die Zertifikate erhalten den Charakter einer Zusatzanforderung. Zu beachten ist, dass nicht der Handel als solches das eigentliche Novum darstellt, sondern die Organisation des Handels. Dieser Initialaufwand bedarf des Einbezugs der verschiedenen Akteure und einer sorgfältigen Kommunikation. Das Risiko, dass der Handel nicht zustande kommt, dürfte dann

¹ Der Bonus resp. Malus bezieht sich nur auf den Zertifikatspreis für die Anbieter (Fixpreis anstatt Marktpreis). In dieser Form unterscheidet es sich spürbar vom nachfragebezogenen Bonus-Malus-Modell, wie es hier evaluiert worden ist.

relativ gering sein. Wichtig ist, dass auch in einem solchen Fall das Modell funktioniert, allerdings mit einer geringeren Effizienz, die vergleichbar ist mit einem Vorschriften-Modell.

Vollzugsmerkmale

- Organisation des Handels: Der Handel wird von einer beauftragten Stelle betreut (Agentur, Bank, Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure VSAI, Börse), über die gehandelt wird. Der Zertifikatshandel soll ausschliesslich elektronisch gestützt abgewickelt werden. Folgende Eigenschaften sollen den Handel prägen: Die Marktteilnehmer werden zu Beginn mit einer ‚Anfangsliquidität‘ an Zertifikaten versorgt. Für jeden Anbieter/Nachfrager wird ein Konto mit dem Bestand an Zertifikaten und deren Verfalldatum geführt. Zertifikatkredite gibt es keine. Die beauftragte Stelle publiziert täglich bis wöchentlich die Preise oder geeignete Preisdurchschnitte und die gehandelten Mengen an Zertifikaten.
- Für die Ausgabe (aber nicht für die Einforderung) von Zertifikaten soll eine Limite von einer Anzahl von Zertifikaten im Gegenwert von nicht mehr als 5'000 CHF gelten, damit einzelne Fahrzeuge nicht zu stark verbilligt werden. Die Gültigkeit der Verbrauchszertifikate wird auf 1 Jahr beschränkt.
- Steuerung des Handels: Der Marktorganisator (Zertifikatbank) kann die Ausgabe und die Preise steuern. Wenn kein Handel zustande kommt oder der Markt zu stark reagiert, müssen Interventionslimiten vorgesehen werden.

Marktvolumen und Marktpreise

Die Akteure haben beim Zertifikatshandel verschiedene Handlungsoptionen. Die Auswirkungen des Handels auf den Markt sind von den Reaktionen der Marktteilnehmer abhängig (vgl. Tabelle Z-2).

Die Modellrechnungen haben ergeben, dass sich beim Zertifikatsmarkt im Maximalfall (bei relativ starren Marktverhältnissen) ein Nachfrageüberhang von ca. 70'000 l-Zertifikaten ergibt. Es gibt eine ganze Anzahl von Marken, die ihre Zertifikate vollständig intern verrechnen können (21 Marken mit 111'000 verkauften PWs). Von den restlichen 154'000 Fahrzeugen können bei 73'000 ebenfalls innerhalb ihrer eigenen Marken Zertifikate gefunden werden.

Für ca. 80'000 Fahrzeuge (ca. ein Viertel der Neuwagenflotte) oder 320 Fahrzeuge pro Arbeitstag müssen Zertifikate gekauft oder ein Fahrzeug mit tieferem Verbrauch gewählt werden. Die Preise der Zertifikate können je nach Marktreaktion erheblich variieren. Im Maximalfall (sehr ungünstige Annahmen über Marktreaktionen) ergibt sich ein Zertifikatspreis von 500 bis 1000 CHF pro l-Zertifikat und damit ein jährlicher Umsatz von ca. 200 Mio. CHF pro Jahr. Die Flexibilität des Marktes dürfte aufgrund von amerikanischen Erfahrungen im Emissionshandel zu Zertifikatspreisen führen, die um einiges tiefer liegen.

Akteur	Anzahl	Ziel	Handlungsoptionen
Auto-käuferIn	Ca. 300'000 pro Jahr	Möglichst günstiges Auto, weniger Zertifikate bezahlen müssen, möglichst viele gutgeschrieben erhalten.	Verbrauchsgünstigeres Auto kaufen, Verzicht auf Übermotorisierung, mehr Wert auf Komfortelemente legen. Beim Autohändler Preis für verbrauchsgünstigeres Auto drücken. „Aushändigung“ der Zertifikate für sein verbrauchsgünstiges Auto fordern und diese selber verkaufen. Selber Zertifikate für ein Auto mit überdurchschnittlichem Verbrauch kaufen.
Auto-händler	52 Marken Grosshandel: 264 Betriebe Einzelhandel: 546 Betriebe Rep. Betriebe und Verkaufsstellen: 11'500, davon 6'000 Neuwagenverkäufer	Möglichst viel verkaufen, aber wenig Zertifikate kaufen und übernehmen müssen, möglichst viele Zertifikate erhalten.	Käufer zum Kauf eines verbrauchsgünstigeren Fahrzeuges bewegen, Verkaufsargument Komfort statt Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit. Zertifikatpreise 1:1 weitergeben. Selber Preise noch weiter differenzieren. Sortiment um verbrauchsgünstige Modelle erweitern, um ‚durstige‘ straffen. Importeur/Hersteller für besseres Angebot an komfortablen, verbrauchsgünstigen Modellen gewinnen.
Importeure	27	Möglichst viel verkaufen, aber wenig Zertifikate kaufen und übernehmen müssen, möglichst viele Zertifikate erhalten.	Autohändler im Verkauf verbrauchsgünstiger Autos unterstützen. Autohersteller zu Mehrangebot an verbrauchsgünstigen Modellen bewegen.

Tabelle Z-2: Palette möglicher Handlungsoptionen der verschiedenen Akteure im Handel von Automobilen

Kostenfolgen

Die Kostenfolgen für die öffentliche Hand und die MarktteilnehmerInnen hängen ebenfalls stark von den Marktreaktionen ab.

- Wenn es den Anbietern gelingt, ihre Flotte relativ einfach zu substituieren und den neuen Marktverhältnissen anzupassen, ergeben sich sehr geringe Kostenfolgen; die Zertifikatspreise bleiben entsprechend tief. Der Haupteffekt dürfte darin bestehen, dass die Präferenzen bezüglich der Qualitätsmerkmale von Neuwagen etwas verlagert werden. Das kann sich auf die Umsatzzahlen negativ auswirken, weil energiesparsamere Fahrzeuge tendenziell billiger sind. Auf der anderen Seite wäre dies positiv für die AutokäuferInnen, die geringere Kosten haben. Dem gegenüber zu stellen sind die

Nutzeneinbussen, die sie eventuell erfahren, weil sie andere Fahrzeuge kaufen als ursprünglich geplant.

- Hohe Zertifikatspreise weisen darauf hin, dass der Markt Schwierigkeiten hat zu reagieren. Entsprechend ergibt sich ein Struktureffekt, der für Kleinwagen und sparsame Wagen (und deren Käufer und Verkäufer) günstig ist und umgekehrt für Grosswagen teuer ist. In erster Linie ergeben sich hier also unter den Marken Verteilungseffekte, die im Einzelfall bedeutend sein können.
- Der Staat hat beim Zertifikatshandel nur eine geringe Rolle, so dass die Kosten relativ gering sein dürften:
 - Ausgabe von Zertifikaten (vermutlich nur elektronisch) ,
 - Einforderung von Zertifikaten (elektronisch),
 - Betrieb einer Zertifikatbank (kann ev. auch als Agentur geführt werden),
 - Betreuung und Beobachtung des Marktes.

Allfällige Kosten können beim Handel mit Verbrauchszertifikaten durch einen Zuschlag von bspw. 10 CHF auf die Ausstellung des Fahrzeugausweises eingebracht werden.

Umsetzung

Für die Umsetzung des Zertifikat-Modells sind folgende Aspekte zu beachten:

Wer?	Was?
Bundesamt für Energie	Festlegung des Zielpfades und des jährlichen Break-Even Wertes. Ausarbeiten des Zertifikates (zusammen mit MFK). Organisation der Handelszentrale, zusammen mit VSAI und anderen Interessenten. Vergabe der Handelsplattform an Interessenten. Einrichten der Zertifikatsbank beim Bund. Ausgabe einer Anfangsliquidität.
Bundesamt für Strassen	Anpassung der Datenbank TARGA zur Aufbereitung der Bemessungsgrundlage (Verknüpfung mit der jeweiligen Typenscheinnummern).
Kantonale Strassenverkehrsämter	Anpassung des Typenscheinfiles, des Informatiksystems und des Rechnungswesens. Einrichtung des internen Kontrollsystems für Zertifikate.

Tabelle Z-3: Notwendige Umsetzungsschritte für die Implementation des Zertifikat-Modells.

Alternativen

Der Initialaufwand für das Zertifikat-Modell könnte als Nachteil empfunden werden. In der Diskussion könnte das Argument auftauchen, dass die Labelstrategie, die Entwicklungen am Fahrzeugmarkt sowie die höheren Benzinpreise ohnehin zu einer verbesserten Zielerreichung beitragen, so dass der Einsatz eines umfassenden Zertifikat-Modells den damit verbundenen Zusatznutzen nicht rechtfertigt. Diesem Argument ist grundsätzlich entgegenzuhalten, dass sich die Zielerreichung mit freiwilligen Massnahmen in den letzten Jahren nicht verbessert hat. Deshalb sollte gemäss VAT ein Instrument eingeführt werden, das die gewünschte Zielerreichung garantieren kann. Trotzdem ist es aus dieser Optik sinnvoll, allenfalls auch einfachere, dafür weniger zielgerichtete Möglichkeiten als Alternativen in Betracht zu ziehen.

Eine Regelung auf Stufe Importeure könnte hier eine einfachere Alternative darstellen, weil weniger Akteure einzubeziehen wären. Dem stehen aber einige Nachteile gegenüber. Die Eidg. Zollverwaltung müsste als Kontrollorgan eingeschaltet werden. Direktimporte sowie Wiederexporte von Fahrzeugen könnten nicht optimal einbezogen werden. Zudem ist das Modell nur dann mit dem internationalen Recht vereinbar, wenn auch in Zukunft praktisch die gesamte Neuwagenflotte importiert wird.

Deutlich einfacher als ein solches Modell ist die Erteilung von Bussen an Importeure, die mit ihren importierten Fahrzeugen den Zielwert nicht erreichen, basierend auf Importeur-spezifischen Flottenverbrauchsvorschriften. Eine solche Massnahme hätte aber eher eine psychologische Wirkung und würde den Zielerreichungsgrad voraussichtlich nur unwesentlich erhöhen.

Unseres Erachtens sind die Alternativen unzulänglich, wenn das Verbrauchsziel mit einem zusätzlichen Instrumentarium glaubhaft erreicht werden soll. Der vorgesehene Zielwert von 3% Reduktion pro Jahr ist im internationalen Vergleich eher tief. Mit einem umfassenden und funktionierenden Zertifikatshandel könnte auch ein ehrgeizigeres Ziel (z.B. analog EU 4.5% pro Jahr) erreicht werden. Die Kosten-Wirksamkeit eines Zertifikatshandels (und vor allem auch die Amortisation des Initialaufwandes) könnte dadurch tendenziell verbessert werden.

Résumé

1 Le mandat

La loi sur l'énergie (LEn) reconnaît au Conseil fédéral la double compétence d'édicter des prescriptions concernant la mise sur le marché de véhicules ou d'introduire à la place des instruments économiques, lorsque les valeurs-cibles de consommation ne sont pas respectées. Le Conseil fédéral privilégie en principe la première forme d'intervention (depuis 1996).

Le présent rapport évalue différents modèles susceptibles de réduire de manière ciblée la consommation spécifique de carburant des véhicules, conformément à l'ordonnance fédérale (ORCA). Les analyses qui suivent se fondent sur différents travaux préparatoires menés par les bureaux INFRAS et Metron.

2 Valeur-cible de l'avenir

Trois objectifs concrets peuvent servir de référence pour le nouvel abaissement de la consommation spécifique de carburant. D'abord, l'ORCA table sur un abaissement annuel de 3 %. Cet objectif – faisant appel à des mesures volontaires – est loin d'avoir été atteint, comme le montre le monitoring annuel de l'AISA. En moyenne annuelle, l'abaissement effectif est inférieur de moitié du résultat escompté. Ensuite, la réglementation en vigueur dans l'UE, plus ambitieuse que l'ORCA, prévoit un abaissement de 4,5 % en valeur annuelle, de la consommation spécifique de carburant. On peut enfin inférer de la loi sur le CO₂ qu'en 2010, les carburants fossiles devraient avoir diminué au total de 8 % par rapport à 1990.

Nous proposons de conserver l'**objectif d'un abaissement annuel de 3 % de la consommation spécifique des véhicules neufs**, pour des raisons de continuité, de faisabilité et d'acceptabilité. Cette valeur-cible représente un peu plus du double de la tendance prévisible aujourd'hui (pour un volume d'activité inchangé). Nous retiendrons comme paramètre de calcul le CO₂/km, exprimé en litres aux cent.

3 Evaluation des instruments

Les instruments

Trois instruments permettent d'abaisser la consommation spécifique en carburant des véhicules. Nous avons évalué dans chaque cas les meilleurs modèles:

1. Prescriptions sur l'admission: il s'agit de prescriptions sur la consommation de flottes de véhicules en fonction de leur marque. Des certificats règlent leur allocation. Ces prescriptions peuvent également se négocier (scénario passif).
2. Modèle bonus / malus: facturation de coûts ou rabais lors de la mise sur le marché de véhicules neufs. Ces primes ou dépenses uniques créent des incitations pour les acheteurs.
3. Certificats négociables: régime d'admission, avec centrale autonome pour leur négoce. Les vendeurs bénéficient d'une souplesse et d'une efficacité accrue quant aux prescriptions sur l'admission spécifiques aux flottes de véhicules.

L'évaluation effectuée des meilleurs modèles a révélé une forte convergence des prescriptions relatives à la consommation des flottes, d'une part, et des solutions sous forme de certificats, d'autre part, au stade de la mise en œuvre. En effet, les prescriptions sur la consommation individuelle sont peu efficaces et en outre injustes, tandis que les prescriptions portant exclusivement sur la consommation des flottes, sans contrôle adéquat, ne s'appliquent qu'à l'aide d'amendes, ce qui est insuffisant et mal ciblé.

Le tableau ci-après donne une vue d'ensemble des principaux paramètres d'aménagement des modèles évalués:

Exécution	Prescriptions d'admission	Modèle bonus / malus	Modèle de certificat
Base de calcul	Teneur spécifique en CO ₂	Teneur spécifique en CO ₂ / taille du véhicule	Teneur spécifique en CO ₂
Valeur limite	Valeur limite spécifique à la marque, fondée sur la valeur initiale de la moyenne des émissions spécifiques en CO ₂ pondérées et de l'objectif de réduction de 3 % par an.	Le bonus / malus dépend de la valeur cible.	Consommation moyenne de la flotte totale de véhicules neufs à partir d'une année précise et baisse de 3 % par an.
Objet	Véhicules mis pour la première fois en circulation, dans le canton d'origine.	Idem	Idem
Sujet	Acteurs mettant des véhicules en circulation (importateurs, garagistes, particuliers).	Détenteurs de véhicules	Acteurs mettant des véhicules en circulation (importateurs, garagistes, particuliers).
Moment de l'évaluation	Première mise en circulation	Idem	Idem
Exigences pour l'admission	Les émissions spécifiques en CO ₂ sont inférieures à la valeur-cible fixée; Celui qui met en circulation un véhicule dépassant la valeur limite peut exhiber les certificats nécessaires; Obtient les certificats celui dont les véhicules respectent la valeur limite.	Aucune, attribution d'un bonus / malus selon les véhicules: Bonus max. : 4300 francs Malus max.: 5630 francs (20 classes)	Les émissions spécifiques en CO ₂ du véhicule sont inférieures à la valeur-cible fixée; Celui qui met en circulation un véhicule dépassant la valeur limite peut exhiber les certificats nécessaires; Obtient des certificats celui dont les véhicules respectent la valeur limite ou qui participe à un négoce organisé.
Autorités centrales d'exécution	Office fédéral de l'énergie: fixe l'objectif d'abaissement, assure l'approvisionnement primaire en certificats. Centrale de compensation pour les certificats: procède au contrôle des véhicules Office fédéral des routes OFROU : livre les données	Office fédéral de l'énergie: fixe les taux. Centrale d'émission des bonus / malus: procède au contrôle des véhicules. OFROU: livre les données.	OFEN: fixe l'objectif d'abaissement, assure l'approvisionnement primaire en certificats. Centrale de compensation des certificats: procède au contrôle des véhicules. Négoce: agence autorisée, banque ou association, etc. Banque de certificats: Confédération L'OFROU: livre les données

Tableau R- 1: Vue d'ensemble des principaux critères d'aménagement des trois types de modèles étudiés

Evaluation des instruments

La figure ci-après évalue les trois meilleurs modèles à l'aide d'une grille de critères.

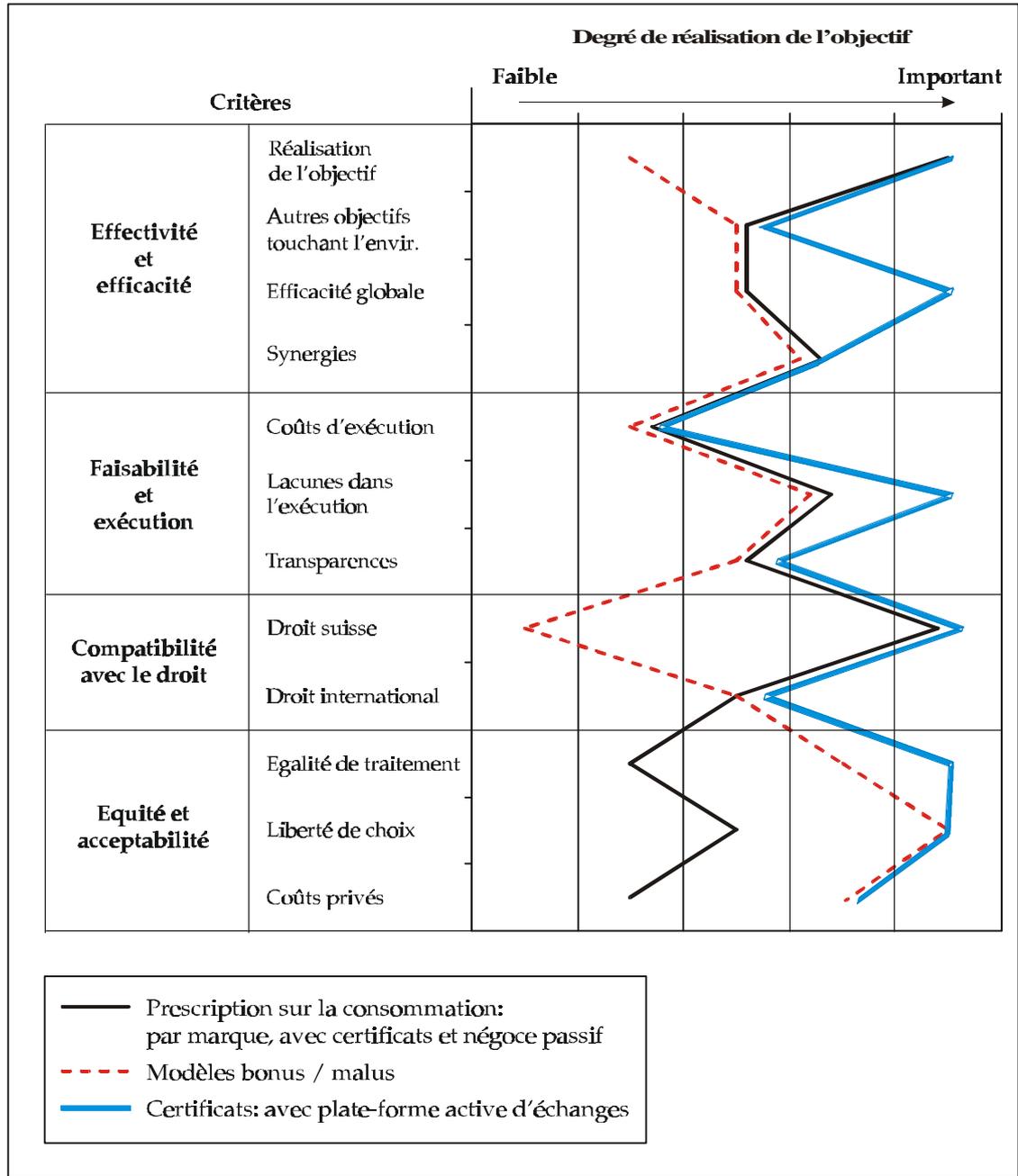


Figure R-1: Comparaison des trois modèles à l'aide des critères retenus.

Les profils des valeurs de comparaison révèlent des parallèles et des différences intéressants entre instruments:

Parallèles:

- Apport à d'autres objectifs en matière de protection de l'environnement: les émissions de NO_x diminuent dans une faible proportion (inférieure à la moyenne) pour tous les modèles. La part des véhicules diesel, dont l'attrait augmentera, devrait légèrement augmenter, ce qui conduira à une hausse des émissions de particules jusqu'à ce que les valeurs limites renforcées sur le plan européen déploient pleinement leurs effets.
- Les synergies avec d'autres mesures sont comparables, bien que l'impact varie d'un modèle à l'autre. Les synergies avec la stratégie des labels, dont l'introduction est prévue, présentent un intérêt particulier. Un label n'a guère d'impact sur les prescriptions et les modèles de certificat, mais il en facilite l'application. D'où une diminution des besoins en certificats et des coûts induits. En particulier, le modèle avec bonus / malus aurait davantage d'impact grâce au label, ce qui revient à dire que l'on pourrait atteindre un même objectif avec un bonus ou un malus moindre.
- Les trois modèles sont transposables dans la pratique, mais au prix de d'importants coûts supplémentaires, au début tout au moins. Cela tient en partie au dispositif d'exécution lourd destiné à prévenir les lacunes, indispensable pour empêcher les inégalités de traitement et pour garantir un impact ciblé. Notons encore que le modèle avec bonus /malus nécessite d'ajuster constamment les taux en fonction des circonstances pour bien respecter les objectifs.
- Les trois modèles sont relativement transparents et se prêtent à une bonne communication. C'est vrai aussi pour le modèle de certificats, dont le mécanisme repose, tout comme celui des prescriptions, sur la nécessité d'être admis. Le négoce des certificats sert à augmenter l'efficacité du modèle.

Différences:

- Quand le marché fonctionne bien, le modèle de certificats est de loin le plus efficace, parce qu'il suscite des réactions rapides et sensibles parmi les vendeurs professionnels de véhicules. Le prix estimé pour les certificats sert à établir les coûts supportables par tonne de CO₂ en vue de s'y soustraire. La comparaison montre que l'efficacité d'un modèle avec certificats est à peu près égale à celle d'un relèvement de la taxe sur les carburants. Seules les mesures volontaires (p. ex. EcoDrive) ont un impact plus marqué dans le domaine de la circulation. Elles exigent cependant un engagement toujours plus massif pour épuiser les potentiels existants de réduction, ce qui réduit leur efficacité.
- Les trois modèles sont compatibles avec le droit international. Le modèle avec bonus / malus exige toutefois une nouvelle base en droit suisse. Etant donné la perte de souplesse et l'acceptabilité moindre qui en résultent, c'est donc un «critère fatal». Inversement, ce modèle peut s'appuyer sur les ex-

périences pratiques faites à l'étranger. Ils est donc davantage «eurocompatible» que les autres, qui s'aventurent en terrain inconnu. Cet argument concerne toutefois l'exécution avant tout. En effet, la mise en œuvre des modèles ne pose aucun problème juridique.

- Le modèle des prescriptions est bien moins satisfaisant quant aux critères «équité» et «acceptation», parce qu'il ne peut garantir l'exigence de l'égalité de traitement. En effet certains vendeurs de véhicules à consommation spécifique particulièrement élevée subiront parfois une discrimination tout au moins passagère. Cela pourrait avoir un impact sur la liberté de choix des acheteurs mais ne peut être empêché, à moins d'améliorer le négoce passif à l'aide de fonds privés. Cette situation risque à nouveau d'indisposer les acteurs du marché (essentiellement les importateurs, les agences générales et les vendeurs de véhicules).

En résumé, l'évaluation aboutit aux conclusions ci-après pour les trois instruments:

- Le modèle des prescriptions (moyenne des flottes différenciée par marque) est applicable, mais il comporte des pertes d'efficacité et un risque important de créer des injustices entre les acteurs du marché ou d'entraîner des coûts privés élevés.
- Le modèle avec bonus / malus serait certes souhaitable et il s'applique dans d'autres pays. Or son manque de précision par rapport aux objectifs visés et l'absence de base légale représentent de graves lacunes.
- Le modèle des certificats est certes nouveau et inconnu sous cette forme parmi les acteurs du marché. L'analyse a néanmoins montré que le négoce accroît sensiblement l'efficacité du modèle. En outre, son application se rapproche du modèle de prescriptions. En cas d'échec du négoce des certificats, le modèle peut facilement être converti en un modèle avec prescriptions ou en un modèle (indirect) avec bonus / malus³.

4 Le meilleur instrument: le négoce des certificats

Au terme d'une évaluation complète, nous proposons un modèle de certificats, instrument idéal pour l'application future de l'ORCA. C'est en effet l'instrument qui correspond le mieux aux objectifs de l'ORCA, et il permet d'atteindre précisément les objectifs prévus. Les certificats représentent une exigence supplémentaire. Relevons que la vraie nouveauté ne réside pas dans le négoce proprement dit, mais

³ Le bonus ou le malus se rapportent uniquement au prix du certificat pour les vendeurs (prix fixe au lieu du prix du marché). Il est donc très différent, sous cette forme, du modèle de bonus / malus portant sur la demande qui est évalué dans cette étude.

dans son organisation. La dépense de départ nécessite le concours des divers acteurs et une communication attentive. Le risque de voir le négoce de certificats échouer sera alors relativement faible. Même dans un tel cas, il est important que le modèle fonctionne bien: son efficacité rappelle alors le modèle des prescriptions.

Caractéristiques concernant l'application

Organisation du négoce des certificats: une centrale est préposée au négoce (agence, banque, Association des importateurs suisses d'automobiles (AISA), bourse) à effectuer. Le négoce des certificats s'effectue uniquement par les médias électroniques. Les règles suivantes sont impératives: les acteurs du marché reçoivent des «liquidités initiales» sous forme de certificats. Chaque offrant/demandeur dispose d'un compte mentionnant le nombre de certificats et leur date d'expiration. Aucun crédit n'est accordé pour les certificats.

La centrale de négoce publie une à cinq fois par semaine les prix ou les moyennes de prix intéressantes et les quantités de certificats négociés.

Il faudrait fixer pour l'émission de certificats (mais non pour leur encaissement) une limite équivalente à max. CHF 5'000, pour que certains véhicules ne profitent d'une baisse de prix excessive. La validité des certificats de consommation est limitée à 1 an.

Contrôle du négoce des certificats: l'organisateur du marché (banque de certificats) peut agir sur l'émission de certificats et les prix. Si les opérations de négoce sont nulles ou si le marché réagit trop fortement, il faut prévoir des limites aux interventions.

Volumes et prix du marché

Les acteurs ont différentes options pour le négoce des certificats. Selon leurs réactions respectives, l'impact des opérations de négoce sur le marché variera (voir tabl. résumé n° 2).

Les calculs des modèles ont montré pour le marché des certificats, dans des cas extrêmes (en cas de forte rigidité des rapports sur le marché), un excédent de demande d'env. 70'000 certificats pour un litre. Toute une série de marques pourront réaliser entièrement la compensation interne de leurs certificats (21 marques totalisant 111'000 véhicules privés vendus). Sur les 154'000 véhicules restants, 73'000 bénéficieront de certificats trouvés au sein de la même marque.

Env. 80'000 véhicules (un quart de la flotte de véhicules neufs), ce qui représente 320 véhicules écoulés par jour ouvrable, nécessitent l'achat de certificats ou le choix d'un véhicule à consommation moindre. Les prix des certificats peuvent varier considérablement selon les réactions du marché. Dans des cas extrêmes (très mauvaise anticipation des réactions du marché), le prix d'un certificat pour un litre sera de

CHF 500 à 1000 et générera un chiffre d'affaires annuel de CHF 200 millions. Sur la base des expériences faites aux Etats-Unis dans le négoce des émissions, la flexibilité du marché pourrait conduire à des prix de certificats un peu moins élevés.

Acteur	Nombre	Objectif	Options de négociations
Acheteur de véhicule	Env. 300'000 par an	Obtenir l'auto la plus avantageuse, devoir payer moins de certificats et en avoir le plus possible à l'actif	<p>Acheter une auto plus économique, renoncer à un excès de motorisation, privilégier les éléments de confort.</p> <p>Sous-enchérir sur les prix du vendeur pour obtenir une voiture plus économique.</p> <p>Exiger la remise des certificats pour son auto économique et les vendre soi-même.</p> <p>Acheter soi-même des certificats pour une auto à consommation élevée.</p>
Vendeur de véhicules	52 marques actives dans le commerce en gros Commerce de détail: 546 exploitations Etablissements et centrales de ventes répertoriés: 11'500, dont 6000 vendeurs de véhicules neufs	Vendre un maximum de certificats, mais en acheter et devoir en prendre un minimum; recevoir un maximum de certificats.	<p>Inciter les acheteurs à se procurer un véhicule plus économique. Utiliser le confort et non l'accélération et la vitesse max. comme argument de vente.</p> <p>Transmettre des certificats de prix 1 :1.</p> <p>Différencier soi-même encore mieux les prix.</p> <p>Proposer davantage de modèles économiques et réduire la part des autres.</p> <p>Convaincre l'importateur/le fabricant d'étoffer son offre en modèles confortables et économiques</p>
Importateurs	27	Vendre un maximum de certificats, mais en acheter et devoir en prendre un minimum; recevoir un maximum de certificats.	<p>Soutenir les vendeurs pour la vente de véhicules économiques.</p> <p>Inciter les fabricants de véhicules à augmenter leur offre de modèles économiques.</p>

Tableau R-2: Palette des options pour agir sur les acteurs du marché automobile

Conséquences financières

Les réactions du marché ont un fort impact financier tant pour les collectivités publiques que pour les acteurs du marché.

- Si les offrants parviennent aisément à changer leur flotte et à l'adapter aux conditions nouvelles du marché, l'impact financier sera minime, et les prix des certificats resteront bas. L'effet principal résiderait dans un léger déplacement des préférences quant aux critères de qualité applicables aux véhicules neufs. Avec un risque d'impact négatif sur le chiffre d'affaires, parce que les véhicules économiques tendent à être moins chers. Inversement, les acheteurs d'autos bénéficieraient d'une diminu-

tion des coûts d'achat. Ce paramètre doit toutefois être pondéré par la diminution de l'utilité éventuelle consécutive à l'achat d'un véhicule autre que prévu.

- Des prix de certificats élevés indiquent que le marché réagit faiblement. L'effet structurel ainsi induit est favorable aux voitures petites et économiques (et à leurs acheteurs ou vendeurs) et inversement onéreux pour les gros véhicules. On observe essentiellement ici des effets redistributeurs entre les marques, lesquels peuvent être importants.
- L'Etat ne joue qu'un rôle limité dans le négoce des certificats, et donc les coûts devraient être relativement bas:
 - émission de certificats (probablement sous forme électronique seulement)
 - achat de certificats (forme électronique)
 - exploitation d'une banque de certificats (éventuellement aussi gérable comme agence)
 - suivi et observation du marché.

Un supplément de CHF 10, par exemple, sur le prix d'émission du certificat d'immatriculation financerait les coûts éventuels liés au négoce des certificats de consommation.

Application

L'application du modèle de certificats exige de prendre en compte les aspects suivants:

Qui?	Quoi?
Office fédéral de l'énergie	Fixer la valeur cible et le point annuel d'équilibre (break-even) Elaborer le certificat (avec l'instance de contrôle des véhicules) Organiser la centrale de négoce, avec l'AISA et les autres acteurs concernés Adjuger la plate-forme de négoce aux intéressés Etablir la banque de certificats de la Confédération Libérer les liquidités initiales
Office fédéral des routes	Adapter la banque de données TARGA pour réaliser la base de calcul (lien avec les numéros correspondants des désignations du type d'auto)
Services cantonaux des automobiles	Adapter les fichiers des désignations auto, le système informatique et la comptabilité Installer le système interne de contrôle des certificats

Tableau R-3: *Etapas de l'introduction du modèle de certificat*

Alternatives

Les coûts de départ du modèle de certificat risquent d'être mal acceptés. Les adversaires pourraient avancer que la stratégie des labels, l'évolution générale du marché des véhicules et le coût élevé de l'essence

tendent de toute façon à un rapprochement des objectifs. Au vu des avantages supplémentaires, le recours à un modèle complet de certificats ne se justifierait pas.

A quoi il faut objecter que les mesures volontaires n'ont pas permis d'atteindre les objectifs prescrits ces dernières années. Il faudrait donc introduire selon l'ORCA un instrument qui garantisse que les objectifs souhaités sont effectivement atteints. Il est malgré tout judicieux dans cette optique de considérer, le cas échéant, des alternatives plus simples quoique moins ciblées.

Une réglementation au niveau des importateurs serait une variante plus simple, parce qu'impliquant moins d'acteurs. Elle présente néanmoins des inconvénients. Il faudrait ainsi faire intervenir l'administration fédérale des douanes comme organe de contrôle. Les importations directes et les réexportations de véhicules échapperaient à ce modèle. En outre, il ne serait compatible avec le droit international que si la Suisse continuait à importer pratiquement toute sa flotte de véhicules neufs.

Un modèle bien plus simple consisterait à infliger à chaque importateur, en se fondant sur des prescriptions personnalisées sur la consommation, des amendes dès lors qu'il ne respecte pas les valeurs ciblées. L'effet d'une telle mesure serait toutefois avant tout psychologique et ne rapprocherait probablement guère de l'objectif à réaliser.

A notre avis, les alternatives sont vaines, si l'on vise sincèrement à atteindre l'objectif en matière de consommation en introduisant des instruments supplémentaires. La valeur-cible prévue, soit 3 % de réduction annuelle, est plutôt basse en comparaison internationale. De fait, un négoce complet et opérationnel des certificats permettrait d'atteindre un objectif plus ambitieux (analogue, p. ex., aux 4,5 % annuels de l'UE). Ce qui tendrait à augmenter le rapport coût/efficacité d'un négoce de certificats (et surtout permettrait d'en amortir le coût initial).

1. Einleitung

Gemäss dem Energiegesetz (EnG) kann der Bundesrat Anforderungen für die Inverkehrsetzung von Fahrzeugen vorsehen oder an ihrer Stelle marktwirtschaftliche Instrumente einführen, wenn die Verbrauchszielwerte nicht erreicht werden. Marktwirtschaftliche Instrumente haben gemäss Bundesrat (1996) grundsätzlich Vorrang. Anforderungen für die Inverkehrsetzung sollen nur als ultimo ratio zur Anwendung gelangen. Sie sind gemäss der Botschaft (Bundesrat 1996) allenfalls zeitlich zu befristen und im Hinblick auf marktwirtschaftliche Alternativen periodisch zu überprüfen.

Das Bundesamt für Energie (BFE) hat INFRAS und Metron beauftragt, vor dem Hintergrund der ungenügenden Zielerreichung des bisherigen Verbrauchsziels gemäss Energienutzungsverordnung (EnV) (VSAI 2000a) neue Instrumente zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen (gemäss Verordnung zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs VAT) zu prüfen. Dabei sind die Instrumente Verbrauchsvorschriften, Bonus/Malus-Modell und Zertifikatshandel zu konkretisieren und vergleichend zu beurteilen.

Zunächst wird ein zukünftiges Verbrauchsziel definiert, aufbauend auf den verschiedenen Zielvorstellungen im Verkehrs- und Energiebereich (Kapitel 2). In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Modelle (Verbrauchsvorschriften, Kapitel 3, Bonus-Malus-Modelle Kapitel 4, Zertifikate Kapitel 5) einzeln bezüglich ihrer optimalen Ausgestaltung evaluiert. Das Schlusskapitel (Kapitel 6) vergleicht die verschiedenen Modelle und macht Vorschläge für die zukünftige Umsetzung der VAT.

Die Arbeit baut auf den bestehenden Grundlagen auf. Diese betreffen für die Verbrauchsvorschriften und den Zertifikatshandel die Untersuchung von Metron (1992) und für das Bonus/Malus-Modell den Bericht finanzieller Anreize zur Förderung energieeffizienter Personenwagen (INFRAS 1999a).

2. Zielvorgabe

Das EnG enthält keine explizite Zielvorgabe, die mit den zu prüfenden Instrumenten erreicht werden soll. Deshalb ist in einem ersten Schritt ein Ziel für die Absenkung des spezifischen Verbrauchs festzulegen, das den bisherigen Verbrauchszielwert für Personenwagen gemäss der EnV (resp. der früheren Verordnung über die Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs VAT) ersetzt. Wichtige Grundlagen für die zukünftige Zielvorgabe sind die gesetzlichen Grundlagen (EnV und CO₂-Gesetz), die bisherigen Erfahrungen mit dem Zielwert gemäss der EnV, die Bestrebungen der EU sowie die voraussichtliche technologische Entwicklung. An der Begleitgruppensitzung vom 14. Juli 2000 wurde seitens des BFE speziell Wert darauf gelegt, dass sich der Zielwert insbesondere an den Vorgaben des CO₂-Gesetzes sowie den Bestrebungen in der EU orientieren soll.

Im Folgenden werden die bestehenden Zielwerte (EnV, EU) sowie die Ziele des CO₂-Gesetzes für Personenwagen dargestellt und die Zielerreichung beurteilt. Anschliessend werden mögliche zukünftige Zielpfade aufgezeigt und ein Vorschlag für die Zielvorgabe abgeleitet.

2.1. Bestehende Ziele und Beurteilung der Zielerreichung

2.1.1. Verbrauchszielwert EnV

Abgestützt auf die VAT ist in der EnV ein Verbrauchszielwert für Personenwagen erlassen worden (Anhang 2.1 zur EnV). Dieser sieht vor, dass der durchschnittliche spezifische Treibstoffverbrauchs der Neuwagenflotte um 15% von 1996 bis 2001 abgesenkt werden soll. Dies entspricht dem Zielwert der VAT. Pro Jahr beträgt die geforderte Absenkung rund 3%.

In den Jahren 1997 bis 1999 ging der spezifische Verbrauch um insgesamt 3.7% gegenüber dem Basisjahr 1996 zurück und liegt heute bei 8.6 l/100km. Während die Abnahme des spezifischen Verbrauchs im Jahr 1997 gegenüber 1996 noch 1.8% betrug, reduzierte sich diese auf 0.8% im Jahr 1998 und 1.1% im Jahr 1999. Sicherheits- und Komfortelemente waren von einer Zunahme des Gewichts wie auch der eingebauten Motorenleistung begleitet und haben dazu geführt, dass der motorentchnische Effizienzgewinn nicht grösser ausfiel. **Die Abnahme des durchschnittlichen Verbrauchs ist damit deutlich geringer als die jährlich zu erreichenden 3%.** Der Verbrauchszielwert gemäss VAT dürfte damit deutlich verfehlt werden.

2.1.2. CO₂-Gesetz

Das CO₂-Gesetz sieht vor, dass die **Emissionen aus fossilen Treibstoffen** (ohne Flugtreibstoffe) **bis zum Jahr 2010 gegenüber 1990 insgesamt um 8% zu vermindern** sind. Massgebend für die Erreichung dieses Ziels ist der Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012. Im Unterschied zu den Zielen gemäss EnV ist das Ziel des CO₂-Gesetzes ein **globales Ziel**, das sich auf den Treibstoffverbrauch der gesamten Flotte bezieht. In der Botschaft zum CO₂-Gesetz (Bundesrat 1997) wurde für den Verkehrsbereich von einer Reduktion von 5% und folgenden Bereichszielen ausgegangen: Benzin: -22%, Diesel: +10%, Flugtreibstoffe +40%. Bei diesen Bereichszielen ging der Bundesrat von einem beträchtlichen Einsparpotenzial bei den neuen Personenwagen durch die Umsetzung der VAT von minus 3% pro Jahr aus. Beim Güterverkehr auf der Strasse und dem Flugverkehr nahm er weitere Zunahmen an. Da das im CO₂-Gesetz festgehaltene Absenkungsziel gegenüber der Botschaft verschärft worden ist (-8%) gehen wir für den **Personenverkehr** von einem kalkulatorischen **Reduktionsziel** in der Grössenordnung **von 24% bis 27%** aus.⁴

Im CO₂-Gesetz ist ein zweistufiger Ansatz zur Zielerreichung festgelegt worden. Das Reduktionsziel soll in erster Linie durch energie-, verkehrs-, umwelt- und finanzpolitische sowie durch freiwillige Massnahmen erreicht werden. Dabei wird von den Massnahmen zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs bei neuen Personenwagen ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung des CO₂-Ziels im Treibstoffbereich erwartet. Ist absehbar, dass das Reduktionsziel nicht erreicht wird, führt der Bundesrat frühestens im Jahre 2004 eine CO₂-Abgabe ein. Die Massnahmen zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen haben damit einen **subsidiären Charakter** zur Erreichung der CO₂-Ziele. Tritt die CO₂-Abgabe in Kraft, ergänzen sie diese. Erwünscht wären dann möglichst hohe Synergien zwischen den beiden Instrumenten, um die Belastung durch die Abgaben möglichst tief zu halten.

Die Perspektiven des Energieverbrauchs im Verkehr ergeben, dass ein **Rückgang der CO₂-Emissionen im Jahre 2010 von 8% unter den Stand von 1990 nicht in Sicht ist**. Bei den Personenwagen wird davon ausgegangen, dass die Abnahme beim spezifischen Verbrauch im Jahr 2010 das Verkehrswachstum überkompensieren wird und anschliessend zu einer Reduktion des Gesamtverbrauchs führen wird. Dieser Rückgang vermag jedoch die Zunahmen in den übrigen Bereichen (Flug- und Strassenverkehr) nicht zu kompensieren, was zu einem Wachstum des Gesamtenergieverbrauchs bis 2030 führen wird.⁵

4 Da der Anteil der Diesel-Personenwagen im Fahrzeugpark mit ca. 3% des Personenwagenbestandes vergleichsweise unbedeutend ist, wird das Reduktionsziel auf den Benzinverbrauch berechnet (Basis 1990 gemäss Bundesrat 1997: 11.3 Mio. t CO₂).

5 Das revidierte Trendszenario berücksichtigt eine schwächere Zielerreichung der VAT. Beim Benzinverbrauch wird zwischen 2000 und 2010 mit einer stabilen Entwicklung in den ersten fünf Jahren gerechnet. Bis 2010 sinkt der Verbrauch wieder leicht ab und liegt (gegenüber 1990) noch um gut 3% höher (vgl. INFRAS 2000).

Zur Absenkung des Treibstoffverbrauchs von Personenwagen können im Wesentlichen drei Massnahmen resp. Verhaltensänderungen beitragen:

- Reduktion der Fahrleistungen durch einen geringeren Bestand oder eine geringere Fahrleistung pro Personenwagen,
- Geringerer Verbrauch pro km durch einen ökonomischen Fahrstil (Eco-Drive),
- Reduktion des spezifischen Verbrauchs.

In den Perspektiven wird davon ausgegangen, dass die **Fahrleistungen** bis 2030 **weiterhin zunehmen** werden. Beim spezifischen Verbrauch wird davon ausgegangen, dass dieser **weiterhin abnimmt**, jedoch etwa im bisherigen Ausmass, d.h. mit **rund 1% pro Jahr**, weil sich gegenläufige Trends ausmachen lassen. Den neuerdings auf den Markt kommenden Sparmobilen stehen Tendenzen gegenüber, die mit Energie sehr grosszügig umgehen (Freizeit- und Funmobile, Minivans, Klima-Anlagen, etc.) (INFRAS 1999b). Die Aktivitäten bei den freiwilligen Massnahmen (EcoDrive, CarSharing, etc.) haben im Jahre 1998 gegenüber 1990 zu maximal 4% Treibstoffeinsparungen im Strassenpersonenverkehr geführt.

2.1.3. Verbrauchszielwert der EU

Die EU hat 1996 in ihrer Strategie zur Absenkung der CO₂-Emissionen von Personenwagen einen **Zielwert für die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der neuen Fahrzeuge von 120g CO₂/km beschlossen, der spätestens 2010 zu erreichen ist** (2000/304/EC). Das Ziel soll durch folgende Massnahmen erreicht werden:

- Vereinbarung mit den Herstellern,
- Fiskalische Massnahmen zur Förderung energieeffizienter Fahrzeuge,
- Konsumenteninformationssysteme.

Grösste Bedeutung misst die EU den Beiträgen seitens der Autoindustrie zu. In einer **Vereinbarung zwischen dem europäischen Herstellerverband ACEA** (European Automobile Manufacturers Association) **und der Kommission** hat sich die ACEA verpflichtet, durch technologische Entwicklungen und Marketingmassnahmen im Jahre **2008 den Zielwert von 140g CO₂/km zu erreichen** (1999/125/EC). Um die Zielerreichung zu überprüfen, schlägt die ACEA ein mit der Kommission gemeinsames Monitoring vor.

Ausgehend von einem spezifischen durchschnittlichen Treibstoffverbrauch der neuen Personenwagen von 8.6 l/100 km im Jahre 1999 in der Schweiz (VSAI 2000), was etwa 202 g CO₂/km entspricht⁶, müssten die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte um rund 40% in 11 Jahren abgesenkt werden, was ausgehend von den Werten für 1999 einer **jährlichen Reduktion von 4.5%** entspricht.

6 Der höhere Anteil an CO₂-Emissionen von Dieselfahrzeugen wurde aufgrund des geringen Dieselanteils bei den Personenwagen für diese Vergleichsrechnung vernachlässigt.

2.1.4. Fazit

Die Beurteilung der Zielerreichung des Verbrauchs-Zielwerts gemäss EnV sowie des bereichsbezogenen CO₂-Ziels zeigt, dass weiterhin ein **bedeutender Handlungsbedarf** bei der Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen besteht und die bisherigen Massnahmen nicht ausreichen. Bei den zukünftigen Massnahmen ist die EU-Kompatibilität sowie der **subsidiäre Charakter** im Rahmen des CO₂-Gesetzes zu beachten.

2.2. Vorschlag für den zukünftigen Zielpfad

Bei den möglichen Ziele für die Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von neuen Personenwagen können der bisherige Zielwert gemäss EnV oder der Zielwert der EU als Orientierungsgrösse genommen werden. Das festzusetzende Ziel soll technisch und marktmässig machbar sein, eine hohe Akzeptanz aufweisen und dem energie- und umweltpolitischen Handlungsbedarf Rechnung tragen. Vom Globalziel des CO₂-Gesetzes können keine direkten Ziele für den spezifischen Verbrauch der Neuwagenflotte abgeleitet werden, weil neben den spezifischen Verbrauchswerten vor allem auch die Mengenentwicklung für die Gesamtemissionen von entscheidender Bedeutung ist.

Aufgrund des Handlungsbedarfs gemäss der EnV sowie des CO₂-Gesetzes erachten wir einen jährlichen Zielwert zur Absenkung des spezifischen Verbrauchs der Neuwagenflotte von **3% bis 3.5%** als sinnvoll und realistisch. Diese Zielwerte entsprechen dem technischen Fortschritt und können vom Markt erreicht werden.⁷ Beide Zielwerte liegen etwas tiefer als der Zielwert der EU und ergeben bei Einhaltung einen realistischen subsidiären Beitrag an die Erreichung des CO₂ - Ziels. Den aus der Ableitung des CO₂-Bereichsziels für die Personenwagen resultierenden jährlichen Zielwert zur Absenkung des spezifischen Verbrauchs (illustrativ: 11%) beurteilen wir als nicht realistisch, weil er weit über das bisherige Ziel hinausgeht und technisch wie marktmässig kaum zu erreichen wäre. Die illustrative Abschätzung des Zielwerts für den spezifischen Verbrauch der Neuwagen bei Annahme einer konstanten Mengenentwicklung zeigt deutlich, dass zur Erreichung des CO₂-Ziel eine spürbare Beeinflussung der Fahrleistungen oder des Fahrverhaltens notwendig ist.

Für eine Verschärfung des bisherigen Zielpfads von jährlich 3% auf 3.5% sprechen der grosse Handlungsbedarf gemäss dem CO₂-Gesetz sowie der von der EU festgesetzte Zielwert. Wir schlagen jedoch vor, am bisherigen **Ziel einer jährlichen Absenkung des spezifischen Verbrauchs von Neuwagen von 3%**

⁷ Die Arbeitsgruppe ‚Energiedialog Verkehr‘ hat in ihrem Bericht dargelegt, dass der spezifische Treibstoffverbrauch pro Jahr in Zukunft um 2 bis 3% sinken wird (INFRAS 1998).

festzuhalten. Dieser bisher nicht erreichte Zielwert ist politisch akzeptiert, setzt die bisherigen Bemühungen fort und sorgt damit für **Kontinuität**. Wir erwarten deshalb, dass er eher akzeptiert wird als ein verschärfter Zielwert. Wird das Ziel einer jährlichen 3%igen Absenkung erreicht, wird neben der Erfüllung der energiepolitischen Forderungen gemäss EnG ein realistischer subsidiärer Beitrag an die Erreichung des CO₂-Ziels geleistet. Das Einsparpotenzial beträgt jährlich über den Zeitraum von 10 Jahren durchschnittlich 1.1% des gesamten Treibstoffverbrauchs der Personenwagen.⁸ Gegenüber 1990 steigt der Treibstoffverbrauch der Personenwagen in den Jahren 2000 bis 2010 dadurch um jährlich 1.9.% anstatt um 3% wie im Trendszenario.

Wir schlagen aus erwähnten Gründen vor, als **Bemessungsgrösse** für das Absenkungsziel die **CO₂-Emissionen (g CO₂/km)** zu wählen. Daraus folgt, dass sich die Bemessungsgrösse für die zu diskutierenden Massnahmen zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs ebenfalls auf die CO₂-Emissionen beziehen sollten. Ob eine relative Bemessungsgrösse gewählt wird, ist jedoch instrumentenabhängig.

Die **Kommunikation** der Zielgrössen sollte **verbrauchsbezogen in Litern/100 km** erfolgen, weil diese Werte im Unterschied zu den spezifischen CO₂-Emissionen viel gebräuchlicher und damit bekannter sind.

8 2000/2001: 0.9%; 2009/2010: 1.7%.

3. Verbrauchsvorschriften

Anforderungen für die Inverkehrsetzung können Vorschriften umfassen, die sich auf einzelne Fahrzeuge („**Einzelverbrauchsvorschriften**“) oder auf Fahrzeugflotten („**Flottenverbrauchsvorschriften**“) beziehen. Vorschriften haben im Unterschied zu den marktwirtschaftlichen Instrumenten des Bonus/Malus-Modells oder des Zertifikats-handels polizeirechtlichen Charakter. Werden die Vorschriften verletzt, kann vom BFE ein Strafverfahren nach dem Verwaltungsstrafgesetz eingeleitet werden. Die Strafen betragen nach Art. 28 EnG bei vorsätzlicher Verletzung der Vorschriften Haft oder Busse bis zu Fr. 40'000.-, bei fahrlässiger Verletzung Busse bis zu Fr. 10'000.-.

Im Folgenden werden aufgrund der bisherigen Grundlagen (v.a. Metron 1992) und quantitativen Überlegungen mögliche Ausgestaltungsvarianten und Auswirkungen von Verbrauchsvorschriften dargestellt und beurteilt. Die daraus resultierende „Best“-Variante wird anschliessend vollzugsseitig konkretisiert.

3.1. Varianten-Evaluation

3.1.1. Einzelverbrauchsvorschriften

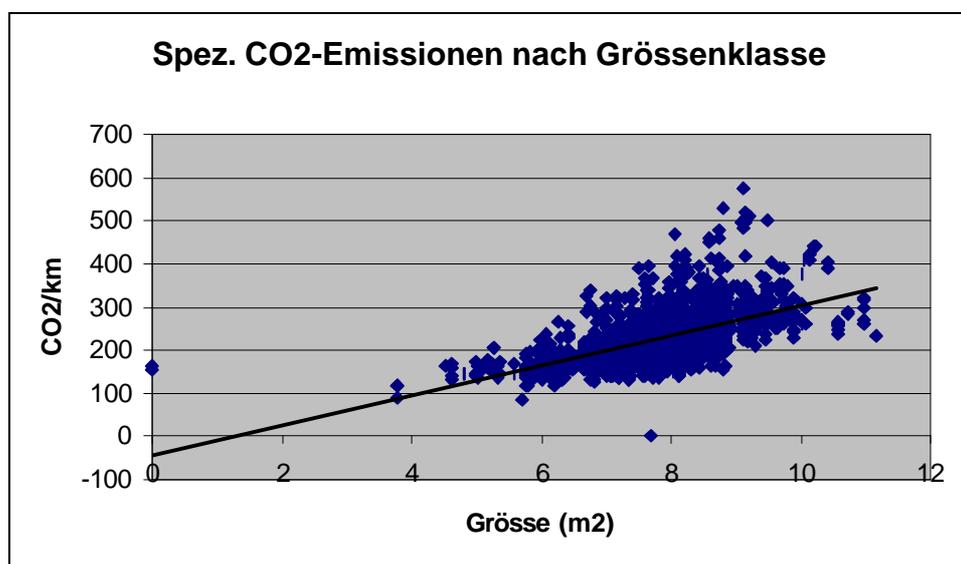
Ausgestaltung der Einzelverbrauchsvorschriften

Bezieht sich die Vorschrift auf alle Fahrzeuge, so kann der Grenzwert aufgrund des spezifischen **CO₂-Gehalts** der Fahrzeuge oder einer **relativen Bezugsgrösse** (bspw. CO₂-Gehalt in Bezug zur Fahrzeuggrösse) festgelegt werden. Bezieht sich der Grenzwert auf den CO₂-Gehalt der Fahrzeuge, ist die Anpassungslast ausschliesslich vom obersten Verbrauchssegment zu tragen. Einsparpotenziale bei den unteren Verbrauchssegmenten würden nicht genutzt werden. Durch eine relative Bezugsgrösse als Grenzwert kann den Nutzen- und Komfortaspekten besser Rechnung getragen, die Anpassungslast verteilt und ein Synergieeffekt mit einem allfälligen Label hergestellt werden. Aus den genannten Gründen bevorzugen wir einen **relativen Wert als Bezugsgrösse**.

Als relative Bezugsgrössen kommen entweder die Bemessungsgrundlagen „**CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse**“ oder „**CO₂-Gehalt/Leergewicht**“ in Frage. Während die Fahrzeuggrösse besser geeignet ist, Nutzenaspekte zu repräsentieren, können mit der Grösse Leergewicht leicht bessere energetische Wirkungen erzielt werden. Beispielfähig verwenden wir für die folgenden quantitativen Abschätzungen die Bezugsgrösse „CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse“.

Die Grenzwerte können auf mehrere Arten festgelegt werden:

- Grenzwertgerade:** Bei der Festlegung der Grenzwerte kann eine Grenzwertgerade bestimmt werden, bei der die maximal zulässige relative Bezugsgrösse (bspw. „CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse“) mittels einer linearen Funktion definiert wird (vgl. Um die jährliche Absenkung zu garantieren, wird die Gerade jährlich abgesenkt und die Grenzwerte damit verschärft. Die einfache Version besteht in der Festlegung eines Quotienten „CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse“ im Sinne eines festen relativen Grenzwerts für alle Fahrzeuge. In einer komplexeren Version wird eine beliebige lineare Funktion zwischen CO₂-Gehalt und Fahrzeuggrösse definiert. Mit dieser Grenzwertgeraden wird für alle Fahrzeuge durch einen spezifischen Wert „CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse“ ein spezifischer Grenzwert festgelegt.



Figur 1: Darstellung der Grenzwertgeraden (Basis: Aktueller Neuwagenpark 2000)
 $CO_2/km = -46.2 * 35.4 m^2$.

Mit der Festlegung der Grenzwertgerade sind folgende Schwierigkeiten verknüpft (vgl. Metron 1992):

- Festlegung der Grenzwertgeraden: Wird die Gerade weit oben angesetzt, geht dies auf Kosten der Wirkung, wird sie weiter unten angesetzt, eliminiert sie eine grosse Zahl von Typen, was zu Akzeptanzproblemen führen kann.
- Es besteht die Gefahr, dass die Hersteller die Grenzwerte umgehen, indem sie die Grösse der Fahrzeuge erhöhen.

Wir erachten die Festlegung eines **einfachen relativen Grenzwertes in Form eines Quotienten** als geeigneter als eine lineare Grenzwertgerade mit einer Vielzahl von verschiedenen Grenzwerten. Die letztere Lösung ist komplexer, unübersichtlicher und vollzugaufwändiger.

- **Klassenbildung:** Fahrzeugvorschriften können auch pro Fahrzeugklasse festgelegt werden. Während die Klassenbildung mit der relativen Grösse „CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse“ eine diskretionäre Form einer Grenzwertgeraden darstellt und mit dem Problem des „Klassenwechsel“ durch Vergrösserung des Fahrzeuges oder Erhöhung des Gewichts verbunden ist (Metron 1992), bestehen für Nutzenklassen wie Kleinwagen, Mittelklassewagen, Sportwagen, etc. keine harte und damit verwendbare Abgrenzungen.

Beurteilung der Einzelverbrauchsvorschriften

Einzelverbrauchsvorschriften sind aufgrund der gesetzlichen Grundlage mit dem EnG sowie vollzugsseitig machbar, jedoch mit folgenden Problemen verknüpft:

- Einzelverbrauchsvorschriften schränken die Wahlfreiheit der Fahrzeugkäufer stark ein. Sie können zum Verbot des Imports einzelner Fahrzeuge und damit zu einer Reduktion der Typenvielfalt resp. zu einer Marktverengung führen, was auf erhebliche politische und gesellschaftliche Akzeptanzprobleme stösst.
- Mit einzelfahrzeugbezogenen Vorschriften kann das Absenkungsziel nur annäherungsweise erreicht werden, weil es von den Marktreaktionen abhängt, für welches Fahrzeug sich die potenziellen Käufer der verbotenen Fahrzeuge entscheiden.
- Einzelverbrauchsvorschriften würden den Harmonisierungsbestrebungen im Bereich technischer Vorschriften und Normen zuwider laufen. Zwar sind Anforderungen für die Inverkehrsetzung von Fahrzeugen gemäss Abklärungen des Bundesamtes für Justiz (vgl. Bundesrat 1996) europakompatibel, doch stellen sie ein technisches Handelshemmnis dar, indem sie den grenzüberschreitenden Verkehr von Produkten aufgrund unterschiedlicher technischer Vorschriften behindern. Sie wären nach Atr. 4 THG nur zulässig, bei überwiegendem öffentlichem Interesse und sie weder ein Mittel zur willkürlichen Diskriminierung noch eine verschleierte Beschränkung des Handels darstellen. Die rechtliche Kompatibilität von Einzelverbrauchsvorschriften erachten wir aufgrund des ungenügenden öffentlichen Interesses zur Beschränkung des Fahrzeugangebots und der bedeutenden Einschränkungen bei den angebotenen Neuwagen (s. unten) als nicht gegeben. Zudem wären im Rahmen des Notifikationsverfahrens von seiten der EU, der WTO und der EFTA grundsätzliche Einwände zu erwarten.

Wird vom jährlichen Absenkungsziel von 3% und einer autonomen technischen Verbesserung des spezifischen Verbrauchs von 1% bis 2% ausgegangen, so muss durch die Vorschriften ebenfalls ein **Absenkungsziel von 1% bis 2%** erreicht werden. Abschätzungen mit dem vorhandenen Datensatz zeigen, dass bei einer **jährlichen Absenkung** der spezifischen CO₂-Emissionen von **2%** rund **10% der heute angebo-**

tenen Neuwagen nicht mehr gekauft werden könnten.⁹ Diese Fahrzeuge müssten entweder technisch verbessert oder vom Markt eliminiert werden. Während bei den benzinbetriebenen Fahrzeugen 9.7% verbessert oder eliminiert werden müssten, wären 12.8% der Dieselfahrzeuge betroffen. Von diesen Fahrzeugen müssten bei Annahme von gleichbleibender Fahrzeuggrösse rund 80% (oder rund **8% aller Neuwagen**) ihren spezifischen Verbrauch **um jährlich mehr als 5% verbessern**, was technisch und wirtschaftlich kaum realistisch ist (Metron 1992 und INFRAS 1998a). Diese Fahrzeugtypen dürften demzufolge nicht mehr eingeführt werden. Bei einem **Absenkungsziel von 1%** wären rund **5% der Neuwagen** betroffen. Dabei müssten die dieselpetriebenen Fahrzeuge mit 9% anteilmässig wesentlich mehr zur Absenkung beitragen als die benzinbetriebenen Fahrzeuge mit 4.7%. Wiederum müssten ausgehend von den betroffenen Fahrzeugen bei gleichbleibender Fahrzeuggrösse **rund 4% der gesamten Neuwagenflotte ihren spezifischen Verbrauch um mehr als 5% verbessern**.

Die Einzelverbrauchsvorschriften müssten vom Bundesrat in einer Verordnung zum EnG festgelegt werden. Je nach technischer Entwicklung und Zielerreichung müsste die Verordnung periodisch angepasst werden. Die Vorschriften könnten durch die **kantonalen Strassenverkehrsämter** im Rahmen der Zulassung vollzogen werden. Die Einhaltung des Grenzwertes würde damit zur einer **neuen Zulassungsanforderung**. Bei dieser Vollzugslösung könnten auch die zum Eigengebrauch direkt importierten Fahrzeuge erfasst werden.

3.1.2. Flottenverbrauchsvorschriften

Flottenverbrauchsvorschriften beziehen sich auf einen durchschnittlichen Flottenverbrauch der Neuwagen. Dabei sind verschiedene Möglichkeiten der Flottenzusammensetzung denkbar, die auf unterschiedlichen Stufen ansetzen. So können sich die Vorschriften auf die gesamte Neuwagenflotte, die Flotte eines Importeurs, auf eine bestimmte Marke oder auf die Flotte eines Garagisten beziehen. Im Vergleich zu den Einzelverbrauchsvorschriften lassen die flottenbezogenen Vorschriften den Importeuren resp. Garagisten einen **grösseren Spielraum**, weil der Staat keinen direkten Einfluss auf die einzelnen Fahrzeuge ausübt, die in Verkehr gesetzt werden dürfen. Gleichzeitig wird die Wahlfreiheit der Käufer weniger schwerwiegend eingeschränkt. Bei flottenbezogenen Vorschriften spielen die **Marktreaktionen** (Angebot und Nachfrage) bei der Zielerreichung eine wichtige Rolle. Die Akteure erhalten bei Nicht-Einhaltung der Vorschriften Bussen. Diese haben aus ökonomischer Sicht den Charakter eines **Malus**. Da mit den Flottenverbrauchsvorschriften grundsätzlich weder der Import noch die Inverkehrsetzung eines bestimmten Fahrzeugs verboten wird, stellen sie im Unterschied zu den Einzelverbrauchsvorschriften kein technisches Handelshemmnis dar und sind international kompatibel.

⁹ Bei den Abschätzungen wurde davon ausgegangen, dass sich die Anzahl der Fahrzeuge nicht verändert und die verbotenen Fahrzeuge durch Fahrzeuge der obersten zulässigen Fahrzeugklasse ersetzt werden.

Relevante Flotte

Grundsätzlich sind folgende Möglichkeiten denkbar:

- **Gesamte Neuwagenflotte:** Zur Umsetzung der Vorschrift muss ein obligatorischer Autoimporteurbedeverband gegründet werden, dem alle Importeure beizutreten haben. Dieser „obligatorische VSAI“ wäre für die Zielerreichung verantwortlich, im Verfahren zur Zielerreichung jedoch völlig frei. Wird die Zielvorgabe einer Absenkung von jährlich 3% nicht erreicht, leitet das BFE gegen den VSAI ein Strafverfahren ein. Der entscheidende Nachteil dieses Modells ist, dass die im EnG festgesetzte maximale Busse von Fr. 40'000 keine spürbare Bestrafung der Importeure darstellt und damit wirkungslos bleibt. Die Zielerreichung ist damit höchst ungewiss. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass für die Verpflichtung der Importeure in den „obligatorischen VSAI“ eine neue gesetzliche Grundlage notwendig ist (Metron 1992).
- **Individuelle Flotte der Importeure:** Dabei sind importeurspezifische Zielwerte einem Zielwert, der für alle Importeure gleichermaßen gilt (sog. „CAFE-Standard analog zur Praxis in den USA“), vorzuziehen. Mit importeurspezifischen Vorschriften können die Potenziale besser genutzt und eine Ausdünnung der Typenvielfalt verhindert werden, weil die Anpassungslast nicht nur von den Flotten mit hohem Verbrauch erbracht werden muss. Ausgehend vom 3%igen Absenkungsziel und den jeweiligen Flotten der Importeure wird für jeden Importeur ein **individueller Absenkungspfad** festgelegt. Die Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure (VSAI) umfasst zur Zeit **27 Importeure**, die insgesamt 99% der verkauften Personenwagen importieren.
- **Einzelne Marken:** Grundsätzlich gelten dieselben Aussagen wie oben. Für jede Marke wird der Absenkungspfad von 3% angewendet. Momentan werden in der Schweiz 52 Marken gehandelt.
- **Garagisten:** Die im Vergleich zu den Importeuren erheblich höhere Anzahl Garagisten (rund 6000, VSAI 2000b) würde einen massiv höheren Vollzugsaufwand bedeuten, der in keinem Verhältnis zu den zusätzlichen Steuerungsmöglichkeiten steht.

Im Zentrum stehen demnach Importeur- bzw. Markenbezogene Flottenvorschriften.

Kontrolle

Grundsätzlich sind zwei Vollzugsmodelle zu unterscheiden:

- **Ex-Post Prüfung durch BFE:** Am Ende einer Periode prüft das BFE die Einhaltung der individuellen importeursbezogenen Flottenziele und büsst diejenigen Importeure, die das für sie gesetzte Ziel nicht erreicht haben. Dieses Vollzugsmodell ist mit dem internationalen Recht kompatibel, weil weiterhin alle Fahrzeuge zugelassen werden, jedoch mit folgenden schwerwiegenden Nachteilen verbunden: Die Zielerreichung kann nicht garantiert werden, weil die Busse nur einen beschränkten

Einfluss auf die Hersteller und die Fahrzeugverkäufer ausübt. Die gemäss EnG **maximale Bussenhöhe von Fr. 40'000.-** für die vorsätzliche Verletzung der Vorschrift ist für den durchschnittlichen Importeur, der 1999 rund 11'700 Neuwagen verkauft hat (VSAI 2000a), keine spürbare finanzielle Belastung, sondern eine minimale zusätzliche Steuer von rund Fr. 3.50 pro Fahrzeug. Nur für drei Importeure (11%) würde die maximale Busse pro verkauftem Fahrzeug über Fr. 1'000.- betragen. Zudem wäre ein unverhältnismässig aufwendiges Strafverfahren notwendig.

- **Zertifikate:** Bei der Inverkehrssetzung oder an der Grenze werden pro Fahrzeug Zertifikate ausgegeben, die sich am definierten Flottenverbrauchsdurchschnitt orientieren. Für Fahrzeuge, die den Wert unterschreiten, werden Gutschriften ausgegeben, die für Fahrzeuge, die über dem Durchschnitt liegen, verwendet werden können. Die Grössenordnung der Gutschriften wird laufend – gemäss dem Zielwert – nach unten angepasst. Kann der Importeur (oder der Garagist, je nach Vollzugsmodell) für ein Fahrzeug, dessen spezifischer Verbrauch über dem Grenzwert liegt, nicht die notwendigen Gutschriften vorweisen, kann dieses Fahrzeug nicht in Verkehr gesetzt werden (Zulassungsvoraussetzung).¹⁰ Im Sinne der Vorschriften sind die **Zertifikate individuell** und **nicht handelbar**. Dies garantiert die Erreichung des Ziels jedes einzelnen Importeurs. In einem erweiterten Modell kann ein **passiver Zertifikatshandel** zugelassen werden, was eine Schnittstelle zum Zertifikatshandel darstellt (vgl. Kapitel 5). Im Gegensatz zum Kontrollmodell BFE garantiert ein solches Modell eine klare Zielerreichung. Durch die Möglichkeit eines Importeurs oder Garagisten, seine Flotte individuell zusammenzustellen, die spätere Zulassung bei vorliegen der Zertifikate sowie insbesondere den passiven Zertifikatshandel können internationale Handelshemmnisse weitgehend vermieden werden.

Im Zentrum steht demnach das zweite Modell Zertifikate.

Vollzug

Für die Umsetzung der Zertifikatslösung stellt sich die Frage, wo die Kontrolle (und Ausgabe) der Zertifikate stattfinden soll. Diese Frage ist eng damit verknüpft, auf welche Flotte sich die Vorschriften beziehen sollen:

- **Stufe Importeure an der Grenze:** In diesem Fall würde bei der Zollabnahme entsprechende Zertifikate für die Importeure ausgegeben. Verantwortlich dafür wäre die Eidg. Zollverwaltung. Dieses Modell hat den Vorteil, dass nur eine beschränkte Anzahl Akteure (mit entsprechendem Handlungsspielraum) in die Regelung einbezogen wären. Andererseits ist zu beachten, dass dadurch neue Vollzugsinstanzen und eine neue Rechtslage geschaffen wird. Der Import von Fahrzeugen ohne entspre-

¹⁰ Dieses Vollzugsmodell könnte auch als **variables Performance-Kontingenzmodell** bezeichnet werden, indem sich das Kontingent auf Performance-Faktoren bezieht und je nach importiertem Fahrzeug, das den Grenzwert unterbietet, erweitert werden kann.

chende Zertifikate müsste verboten werden, was zu einem Handelshemmnis führen könnte. Zudem müssten für Direktimporte Sonderregelungen getroffen werden.¹¹

Um Handelshemmnisse und Sonderregelungen zu verhindern, müsste ein Modell gewählt werden, wo keine importspezifischen, sondern ein Zielwert (für alle Importeure derselbe) festgelegt wird. Wenn ein Importeur zuwenig Zertifikate aufweist (weil er Fahrzeuge mit einem überdurchschnittlichen Verbrauch importiert), würde er in einem engen Vorschriftenmodell allerdings stark eingeschränkt. Eine Möglichkeit wäre hier, dass der VSAI als Clearingstelle auftritt und Zertifikate zwischen den Importeuren ausgleicht. Ein solche Lösung würde einer Ausprägung eines Zertifikatmodells mit passivem Handel entsprechen.

- **Stufe Marke bei der Inverkehrssetzung:** Die Erstinverkehrssetzung bei der kantonalen Motorfahrzeugkontrolle wird in der Regel durch die Garagisten vorgenommen. Die Rechtslage wäre hier eindeutig. Das Fahrzeug kann nur bei Vorweisen der entsprechenden Zertifikate in Verkehr gesetzt werden. Sinnvollerweise wird die relevante Flotte auf Markenstufe definiert. Das heisst, dass die Markenvertreter eine Art Clearingstelle übernehmen, falls die einzelnen Garagisten nicht über die notwendige Anzahl Zertifikate verfügen. Dieses Modell ist zwar vollzugsseitig einfacher, stellt aber – wie oben - nicht mehr eine eigentliche Vorschrift dar, sondern entspricht in gewissem Sinne bereits einem Modell Zertifikatelösung mit passivem Handel. Deshalb sind auch keine Handelshemmnisse zu erwarten.

Mit den Modellen sind zudem folgende Vollzugsprobleme verbunden:

- Für **Neuimporteure** sowie die Erweiterung des Angebots mit **neuen Fahrzeugmarken** müssen Sonderregelungen getroffen werden (Metron 1992). Neuimporteure verfügen über keinen Ausgangswert für die Absenkung. Dieser muss aufgrund der verkauften Flotte nach einem Jahr ermittelt werden. Eine Erweiterung des Angebots mit neuen Marken kann den bisherigen Absenkungspfad eines Importeurs verzerren. Diese Problematik spricht vor allem gegen das Modell Importeure, weil diese einen Anreiz haben könnten, neue Gesellschaften zu gründen, um so Sonderregelungen zu provozieren. Mit einem gemeinsamem Ausgangswert für alle Importeure stellt sich dieses Problem nicht.
- Für **Importeure oder Marken mit einer sehr kleinen Anzahl verkaufter Fahrzeuge** und damit verbundenen möglicherweise hohen Schwankungen müsste der Absenkungspfad durch eine Sonderregelung auf einer grösseren Basis festgelegt werden.¹²

11 Direktimporte machen heute ca. 1% der Neuwagenflotte aus.

12 So haben nach VSAI (2000) zwei Hersteller rund 30 und ein Importeur nur 7 Fahrzeuge verkauft.

- Setzen die Verbrauchsvorschriften bei den importierten Fahrzeugen an, besteht die Gefahr von **Wiederexporten**. Dieses Problem stellt sich bei einem importbezogenen Modell.

Grundsätzlich sind Modelle sowohl auf Stufe Zulassung (markenbezogen) als auch auf Stufe Importeure (ein Wert für die gesamte Flotte) denkbar. Bei beiden Modellen zeigt sich, dass die Effizienz gesteigert werden kann, wenn die Zertifikate handelbar sind. Dazu ist aber eine funktionierende Clearingstelle notwendig (entweder VSAI auf Importstufe oder Generalagenturen auf Markenstufe). Zudem werden durch den passiven Zertifikatshandel mögliche Handelshemmnisse vermieden.

3.1.3. Vergleich der beiden Modelle

Im Folgenden werden die Einzelvorschriften mit den importeurbezogenen Flottenvorschriften mit individuellen und nicht handelbaren Zertifikaten verglichen. Ziel ist das Herauskrystallisieren des geeignetsten Vorschriftenmodells, das anschliessend vollzugsmässig vertieft und den marktwirtschaftlichen Modellen gegenübergestellt wird.

Kriterien	Einzelvorschriften (alle Neuwagen, relative Bemessungsgrösse)	Flottenvorschriften (Markenzertifikate)
Rechtliche Umsetzung	--	+++
Zielerreichung	-	+++
Vollzugaufwand	+	-
Einfach, klar und transparent	+++	+
Wahlfreiheit für die Fahrzeugkäufer	--	+/-
Wirtschaftliche Auswirkungen	-	+/-
Marktwirtschaftliche Ausrichtung	---	+
Politische und gesellschaftliche Akzeptanz	---	--

+++ : *sehr gut*
 ++ : *gut*
 + : *eher gut*
 +/- : *weder gut noch schlecht*
 - : *eher schlecht*
 -- : *schlecht*
 --- : *sehr schlecht*

Tabelle 1: Vergleichende Bewertung von Einzel- und Flottenvorschriften

Die **rechtliche Grundlage** ist bei beiden Ausgestaltungsvarianten der Vorschriften durch das EnG **gegeben**. Zu berücksichtigen ist, dass marktwirtschaftliche Instrumente gemäss der Botschaft des Bundesrates (Bundesrat 1996) Vorrang haben und die Vorschriften bei Inkraftsetzen substituieren. Einzelverbrauchsvorschriften werden als wesentlich schlechter beurteilt, weil sie ein technisches Handelshemmnis darstel-

len und damit nicht kompatibel sind mit dem internationalen Recht. Eine Ausnahmeregelung liesse sich aufgrund des bedeutenden Einriffs in die Auswahl an Neufahrzeugen und die absehbaren internationalen Einwendungen wohl kaum rechtfertigen. Da bei den Flottenverbrauchsvorschriften grundsätzlich der Import oder die Zulassung einzelner Fahrzeuge nicht verboten wird, stellen sie kein Handelshemmnis dar. Falls entsprechende Zertifikate als Zulassungsvoraussetzungen gewählt werden, lassen sich Handelshemmnisse insbesondere durch einen passiven Zertifikatshandel vermeiden.

Die **Zielerreichung** beurteilen wir bei den Flottenvorschriften mit **individuellen, nicht handelbaren Zertifikaten** als **wesentlich besser** als bei den Einzelvorschriften. Die Zielerreichung kann bei den Flottenvorschriften durch die Zertifikatelösung garantiert werden. Bei den Einzelvorschriften nimmt der Bundesrat zwar auf die Zusammensetzung der Fahrzeuge Einfluss, die Erreichung des Absenkungsziels der ganzen Fahrzeugflotte hängt jedoch im Wesentlichen von den Marktreaktionen ab und kann durch Einzelvorschriften nicht sichergestellt werden.

Den **Vollzugaufwand** beurteilen wir bei den Einzelvorschriften als günstiger als bei den Flottenvorschriften, bei denen einzelne Anfangsziele pro Marke festgelegt werden und Zertifikate ausgegeben werden müssen.

Die **Einzelvorschriften** wirken sich **negativ auf die Wahlfreiheit der Fahrzeugkäufer** aus. Die Flottenverbrauchsvorschriften wirken sich grundsätzlich **nicht negativ** auf die **Typenvielfalt** der zu kaufenden Fahrzeuge aus, weil keine Fahrzeugtypen verboten werden. Der Importeur oder Generalvertreter kann zusammen mit seinen Garagisten die Zusammensetzung seiner Flotte soweit möglich selbst bestimmen und die Käufer über preisliche Anreize oder Marketinganstrengungen (Information, Beratung, Promoting) beeinflussen. Um Marktschwankungen auffangen zu können, sind die Importeure mit einem „Kredit“ an Zertifikaten auszustatten. Negative Auswirkungen sind nur dann zu erwarten, wenn die Zielwerte (minus 3 Prozent pro Jahr pro Marke) nicht den Potenzialen pro Marke entsprechen.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Typen von Verbrauchsvorschriften besteht hinsichtlich der Flexibilität der Vorschriften und der Orientierung an marktwirtschaftlichen Prinzipien. **Einzelverbrauchsvorschriften** sind starr und betreffen hauptsächlich bestimmte Fahrzeugtypen. Die Anpassungslast ist ungleich verteilt, was zu Wettbewerbsverzerrungen führt. Gleichzeitig wird das Absenkungspotenzial der effizienteren Fahrzeuge nicht genutzt und die Innovation in Richtung neuer Fahrzeugmodelle bei diesen Klassen ungenügend stimuliert. **Marktwirtschaftlichen Prinzipien wird damit wenig Rechnung getragen. Flottenverbrauchsvorschriften** demgegenüber sind **flexibler und marktgerechter**. Einerseits wird den Importeuren die Freiheit gelassen, selbst über Massnahmen zur Zielerreichung zu entscheiden. Zweitens sind die Reduktionen aller Fahrzeuge zur Zielerreichung relevant, was zur Förderung von Innovationen beiträgt. Wird ein passiver Handel der Zertifikate zugelassen, kann die Flexi-

bilität und die Orientierung an Marktprinzipien und damit die ökonomische Effizienz nochmals gesteigert werden.

Aufgrund der Einschränkung der Fahrzeugtypen durch ein rigides polizeiliches Verbot, der wesentlich geringere Flexibilität sowie der fehlenden internationalen Kompatibilität beurteilen wir die **gesellschaftliche und politische Akzeptanz sowie die rechtliche Umsetzungsmöglichkeit von Einzelvorschriften als sehr schlecht**. Die **Akzeptanz** bei den Flottenvorschriften beurteilen wir als etwas **besser**, weil sie flexibler sind und sich eher an marktwirtschaftlichen Prinzipien orientieren. Die Akzeptanz wird jedoch durch das Zulassungsverbot resp. die verzögerte Zulassung von Fahrzeugen, bei denen der Importeur nicht die notwendigen Zertifikate verfügt, den „Polizeicharakter“ der Vorschriften, den relativ hohen Vollzugsaufwand sowie die notwendigen Sonderregelungen ebenfalls deutlich beeinträchtigt. Ein wichtiges Argument ist die Privatisierung eines Teils des Vollzugs, weil der Garagist, der nicht die notwendigen Zertifikate für eine Inverkehrsetzung aufweist, selbst beim Generalvertreter ergänzende Zertifikate nachfragen muss. Diese Rolle der Clearingstelle für eine Generalagentur ist neu und stösst zumindest in der Anfangsphase auf wenig Akzeptanz.

Insgesamt zeigt die vergleichende Bewertung **deutliche Vorteile der Flottenverbrauchsvorschriften**. Deshalb soll das nächste Kapitel das „Best-Modell“ weiter konkretisieren.

3.2. Ausgestaltung „Best-Modell“

3.2.1. Übersicht

Wir stellen das Modell ‚Markenverbrauchswert und Zulassung bei Motorfahrzeugkontrolle‘ in den Vordergrund. Zur Steigerung der Effizienz und Verhinderung von möglichen Handelshemmnissen sollte ein passiver Zertifikatshandel zugelassen werden.

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Merkmale zusammen:

Vollzugsaspekte	Beschreibung
Bemessungsgrundlage	Spezifischer CO ₂ -Gehalt Für die Verbrauchsmessung ist die Richtlinie 93/116/EG resp. der Verbrauch gemäss Typenschein massgebend
Subjekt der Vorschriften	Akteure, die Fahrzeuge in Verkehr setzen (Importeure, Garagisten, Private). Generalagenturen, als Markenvertreter.
Objekt der Vorschriften	Erstmalig in Verkehr gesetzte Fahrzeuge im jeweiligen Standortkanton
Grenzwert	Markenspezifischer Grenzwert auf Basis des Ausgangswerts der durchschnittlichen gewichteten spezifischen CO ₂ -Emissionen und des Absenkungsziels von jährlich 3%
Zeitpunkt der Beurteilung	Erstinverkehrsetzung
Behandlung von neuen Marken	Sonderregelung: Bestimmung eines Ausgangswertes nach einem Jahr.
Zulassungsanforderung	Spezifische CO ₂ -Emissionen des Fahrzeugs unterschreitet den festgelegten Grenzwert, Inverkehrsetzer kann für die Fahrzeuge, die den Grenzwert überschreiten, die notwendigen Zertifikate vorweisen.
Sanktionen	Nichtzulassung von Fahrzeugen, die nicht über die entsprechenden Zertifikate verfügen, Busse bei Zuwiderhandlen (z.B. Fälschung von Dokumenten, etc.)
Vollzugsbehörden	Bundesamt für Energie: Festlegung Absenkungsziel, Primärversorgung mit Zertifikaten. Kantonale Strassenverkehrsämter: Kontrolle der Zulassungsanforderungen; Ausgabe/Einforderung der Zertifikate

Tabelle 2: Wichtige Ausgestaltungsparameter

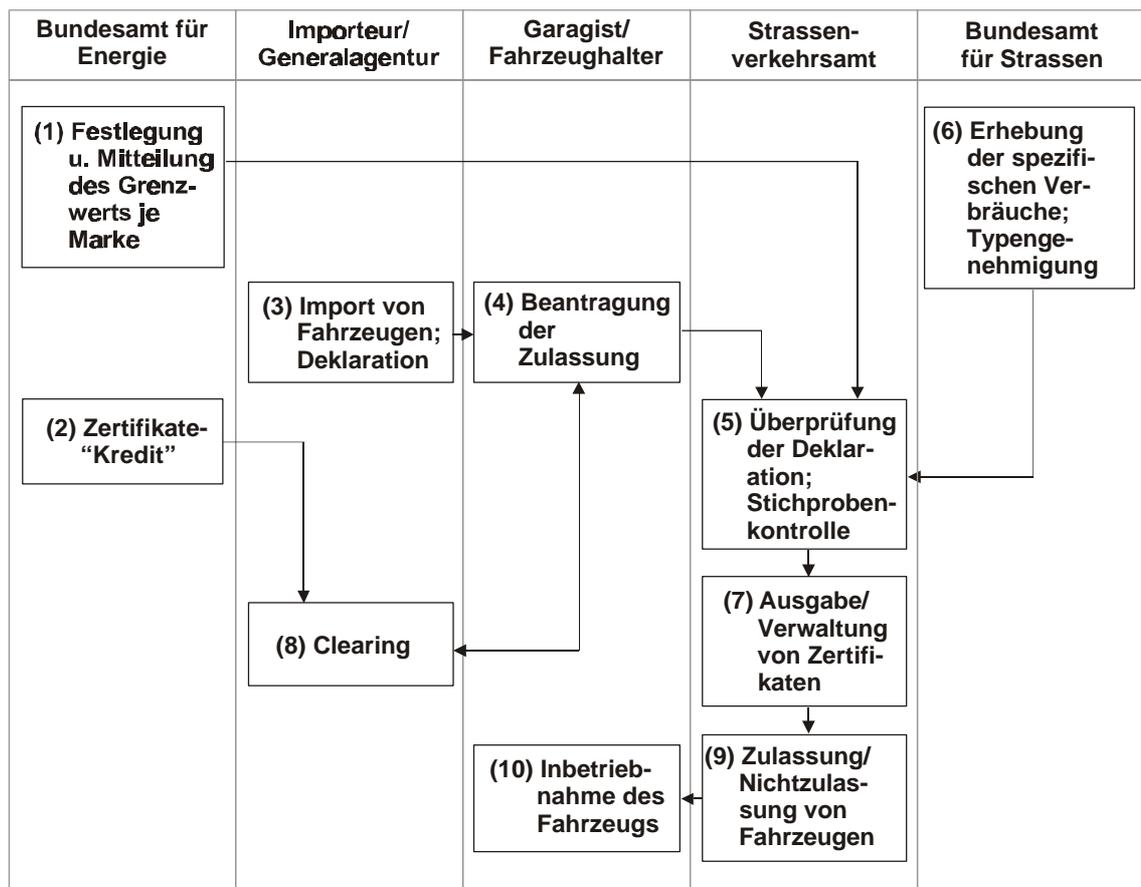
Die Flottenverbrauchsvorschriften beziehen sich auf die **Marken**. Insgesamt müssen also 52 Ausgangswerte durch das BFE festgelegt werden.

Die Flottenvorschriften werden von den Strassenverkehrsämtern vollzogen. Betroffen sind nur neue, d.h. erstmalig bei den Kantonen in Verkehr gesetzte Fahrzeuge. Folgende Fahrzeuge sind von den Vorschriften ausgenommen (vgl. INFRAS 1999a):

- Fahrzeuge, die bereits in anderen Kantonen immatrikuliert worden sind und aufgrund einer Verlegung des Standortkantons oder eines Halterwechsels neu zugelassen werden.
- Fahrzeuge, die bereits im Ausland in Verkehr gesetzt worden sind und neu in der Schweiz zugelassen werden.

3.2.2. Vollzugsablauf

Folgende Figur gibt einen Überblick über den Vollzugsablauf der Flottenvorschriften beim Modell „Zulassung“:



Figur 2: Vollzugsablauf bei markenspezifischen Verbrauchszielwerten

(1) In einem ersten Schritt hat das Bundesamt für Energie (BFE) den Grenzwert für jede einzelne Marke festzulegen. Um diesen Wert festzulegen, muss im ersten Jahr der Ausgangswert („Baseline“) der durchschnittlichen gewichteten CO₂-Emissionen je Marke über die kantonalen Strassenverkehrsämter, das Bundesamt für Strassen (ASTRA) und das BFE erfasst werden. Durch den Abzug des für alle gleich geltenden jährlichen Absenkungsziels kann der markenspezifische Grenzwert resp. Grenzpfad ermittelt werden. Die Grenzwerte werden anschliessend den Importeuren, Generalagenturen sowie den Garagisten mitgeteilt, die nun eine Strategie zur Erreichung der Grenzwerte erarbeiten und umsetzen sollten. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die heutige Verteilung der Marken.

Marke	verkaufte PW	Verbrauchskategorie (l/100km)						mittl. Verbrauch verkaufsgewichtet
		unter 6	6.0 bis 6.9	7.0 bis 7.9	8.0 bis 8.9	9.0 bis 9.9	über 10	
ALFA-ROMEO	4'111	-	-	7%	53%	4%	35%	9.6
ALPINA	20	-	-	-	-	-	100%	12.4
ASTON-MARTIN	22	-	-	-	-	-	100%	17.2
AUDI	15'009	2%	3%	22%	19%	24%	31%	9.4
BENTLEY	15	-	-	-	-	-	100%	17.4
BMW	11'188	-	2%	10%	13%	31%	44%	9.8
BUICK	31	-	-	-	-	-	100%	12.5
CADILLAC	262	-	-	-	-	-	100%	13.6
CHEVROLET	863	-	-	-	-	-	100%	13.4
CHRYSLER	3'464	-	-	0%	4%	11%	85%	11.4
CITROEN	6'907	0%	16%	14%	20%	26%	23%	8.8
DAEWOO	2'114	-	29%	4%	53%	2%	12%	8.2
DAIHATSU	1'395	18%	18%	23%	28%	9%	3%	7.5
FERRARI	205	-	-	-	-	-	100%	21.0
FIAT	11'930	-	45%	7%	28%	14%	7%	7.8
FORD	15'878	-	21%	13%	35%	17%	14%	8.5
HONDA	6'908	-	1%	22%	19%	11%	47%	9.2
HYUNDAI	4'268	-	13%	13%	32%	8%	35%	9.6
JAGUAR	717	-	-	-	-	-	100%	12.3
JEEP	1'884	-	-	-	-	0%	100%	15.4
KIA	580	-	26%	28%	12%	24%	10%	8.3
LADA	25	-	-	80%	-	-	20%	8.1
LAMBORGHINI	5	-	-	-	-	-	100%	24.9
LANCIA	1'786	-	67%	0%	8%	1%	24%	7.9
LAND-ROVER	966	-	-	-	9%	2%	90%	11.6
LEXUS	252	-	-	-	-	-	100%	11.6
LOTUS	115	-	-	92%	-	-	8%	7.6
MASERATI	27	-	-	-	-	-	100%	16.4
MAZDA	6'760	0%	0%	35%	55%	7%	2%	8.1
MERCEDES-BENZ	13'520	1%	1%	23%	3%	25%	48%	9.7
MG MGF 1.8 VVC	344	-	-	100%	-	-	-	7.5
MINI COOPER 1.3	262	-	100%	-	-	-	-	6.6
MITSUBISHI	6'685	-	53%	9%	7%	18%	12%	8.1
NISSAN	5'236	-	42%	27%	15%	2%	15%	7.9
OPEL	33'715	3%	5%	37%	24%	18%	13%	8.5
PEUGEOT	13'245	-	22%	18%	16%	24%	18%	8.5
PONTIAC	65	-	-	-	-	-	100%	11.4
PORSCHE	777	-	-	-	-	34%	66%	11.3
PUCH	46	-	-	-	-	-	100%	15.5
RENAULT	18'410	0%	27%	17%	36%	10%	10%	8.2
ROLLS-ROYCE	10	-	-	-	-	-	100%	17.4
ROVER	406	-	-	72%	6%	19%	2%	7.8
SAAB	2'008	-	1%	-	-	42%	57%	10.2
SEAT	3'466	19%	0%	68%	6%	1%	5%	7.3
SKODA	842	10%	-	50%	34%	7%	-	7.7
SMART	1'175	100%	-	-	-	-	-	4.9
SSANGYONG	47	-	-	-	-	-	100%	12.2
SUBARU	8'263	-	10%	0%	9%	58%	22%	9.3
SUZUKI	2'171	13%	23%	27%	15%	7%	15%	7.7
TOYOTA	17'008	-	14%	14%	23%	-	49%	8.8
VOLVO	7'360	-	0%	1%	29%	32%	38%	9.8
VW	32'351	4%	18%	45%	18%	9%	5%	7.9
Total	265'119	2%	14%	22%	22%	16%	24%	8.8

Tabelle 3: Markenspezifische Anzahl Fahrzeuge und Anteile der Verbrauchskategorien 1998 (Quelle ASTRA-Datenbank)

(2) Um sicherzustellen, dass am Anfang genügend Zertifikate im Umlauf sind, verteilt das BFE eine Grundausrüstung an Zertifikaten. Grundsätzlich kann der Fahrzeughandel selbst wählen, wer diese Zertifikate erhalten soll. Sinnvolle Akteure sind der VSAI oder die Generalagenturen, die eine bestimmte Marke vertreten. Diese Akteure übernehmen auch das Clearing, wenn es darum geht, dass einzelne Garagisten oder Fahrzeughandel zu wenig oder zu viele Zertifikate haben.

(3) Der Import der Fahrzeuge verläuft wie bisher. Dies gilt auch für Direktimporteure. (4) Der Fahrzeughalter resp. der Garagist beantragt beim Strassenverkehrsamt die Zulassung des Fahrzeugs. Das Strassenverkehrsamt überprüft die Deklaration des Importeurs (importeurbezogener Grenzwert, etc.). Stichprobenweise kontrolliert das Strassenverkehrsamt die Übereinstimmung des angegebenen spezifischen Verbrauchs mit den Angaben im Rahmen der Typengenehmigung (Datenbank TARGA) (5, 6). Vorsätzlich falsche Angaben werden mit Busse geahndet. Anschliessend stellt sie dem Akteur der Inverkehrsetzung (Garagist) die allfälligen Zertifikate zu resp. behält die notwendigen Zertifikate (7). Je nach spez. Verbrauch erhält der Garagist zusätzliche Zertifikate oder aber er muss welche abgeben. Falls er über die notwendige Anzahl nicht verfügt, kann er diese über die markenspezifische, privat organisierte Clearingstelle beantragen (8). Sind die Zulassungsanforderungen erfüllt (spezifischer Verbrauch < Grenzwert oder notwendige Zertifikate vorhanden) wird das Fahrzeug zugelassen (9). Der Fahrzeughalter resp. die Fahrzeughalterin nimmt das zugelassene Fahrzeug anschliessend in Betrieb (10).

3.2.3. Erhalt der notwendigen Zertifikate

Ein Kernelement dieses Modells ist der Mechanismus, wie die notwendigen Zertifikate von den Garagisten oder Fahrzeughaltern, die die Inverkehrsetzung durchführen, aufgebracht werden können. Hier sind verschiedene Fälle zu unterscheiden.

- Grosse Garagisten können grundsätzlich ihr eigenes Angebot optimieren. Sie können ihre Fahrzeuge mit hohem Energieverbrauch durch Fahrzeuge mit tiefem Energieverbrauch so weit wie möglich kompensieren. Weil sich der Flottenverbrauch auf Marken bezieht, dürften die Garagisten auch einen Anreiz haben, vermehrt sparsame Modelle derselben Marke zu verkaufen.
- Kleine Garagisten oder Fahrzeughalter mit energiesparsamem Angebot erhalten Zertifikate. Sie können die überzähligen Zertifikate einer Clearing-Stelle (Generalagentur oder VSAI) abgeben. Dies kann vom BFE aktiv unterstützt werden.
- Kleine Garagisten oder Fahrzeughalter mit Fahrzeugen mit hohem Energieverbrauch werden Zertifikate benötigen. Falls die Clearingstelle funktioniert, können sie diese dort beschaffen. Andernfalls müssen sie beginnen, ihr Angebot in Richtung energiesparsamere Fahrzeuge zu optimieren.

Mit der Clearingstelle kommt das Verbrauchsvorschriften-Modell stark in die Nähe eines Zertifikatsmodells.¹³ Der Handel ist aber nicht integraler Bestandteil des Modells. Vielmehr ist es so, dass die Effizienz des Modells gesenkt wird, falls diese Clearingstelle nicht funktioniert. Deshalb ist es sinnvoll, dass eine solche Clearingstelle zumindest zugelassen wird und einen passiven Handel erlaubt.¹⁴ Der Handel verhindert zudem mögliche Handelshemmnisse.

3.2.4. Alternativmodell

Ebenfalls denkbar ist aus unserer Sicht das Modell mit Erhebung an der Grenze, das zwar vollzugsseitig evtl. aufwendiger ist, weil zusätzlich die eidg. Zollverwaltung die Kontrolle übernehmen muss. Gleichzeitig aber besteht der Vorteil, dass die Verbrauchswerte (Ausgangswerte) massiv vereinfacht werden können (Ein Wert anstatt individuelle Markenwerte) und der Erhalt der notwendigen Zertifikate für die Importeure (mit dem VSAI) als Clearingstelle voraussichtlich weniger aufwendig ist.

Aufgrund der Verwandtschaft mit den eigentlichen Zertifikatsmodellen ist es sinnvoll, beide Modelle im Kapitel 5 aufzugreifen und den dort evaluierten Modellen direkt gegenüberzustellen.

13 So ist es auch denkbar, dass die Clearingstelle je nach Knappheiten einen Bonus ausstellt für solche, die Zertifikate abgeben bzw. einen Malus (Abgabe) erhebt für solche, die Zertifikate einfordern.

14 Ist dies nicht der Fall, erscheint das Modell relativ starr und dürfte im Einzelfall ebenfalls dazu führen, dass einzelne Modelle nicht mehr zugelassen werden können. In einem solchen Fall hätte eine Regelung auf Stufe Importeure zwar grössere Vollzugsprobleme zur Folge, würde sich aber weniger starr auswirken, weil eine geringere Anzahl von Akteuren involviert wäre.

4. Bonus/Malus-Modelle

Zur Ausgestaltung und den Auswirkungen eines Bonus/Malusmodells bestehen bereits Grundlagen für kantonale Fördermodelle (INFRAS 1999a). Aufbauend auf diesen Arbeiten wird im Folgenden eine „Best“-Variante eines Bonus/Malus-Modells auf gesamtschweizerischer Ebene konkretisiert sowie dessen Auswirkungen dargestellt. Anschliessend werden Vollzugsfragen vertieft sowie eine erste grobe Beurteilung des Instruments vorgenommen. Bonus/Malusmodelle sind mit dem europäischen und dem internationalen Recht kompatibel, weil die EU in diesem Bereich bis heute keine Harmonisierungsvorschriften erlassen hat und Bonus/Malusmodelle keine Handleshemmnisse darstellen.

4.1. Ausgestaltung der „Best“-Variante

Aufgrund der Arbeiten für die Kantone (INFRAS 1999a) und der Zieldiskussion gehen wir von folgenden Erkenntnissen resp. Grundsätzen aus:

- Gefördert werden nur **neu in Verkehr gesetzte Personenwagen** (Erstinverkehrssetzung). Der Bonus resp. Malus ist **einmalig zum Zeitpunkt des Erstkaufes** zu entrichten. Elektro- und Hybridfahrzeuge werden in die Förderung miteinbezogen.
- Die Zieldiskussion hat gezeigt, dass eine **CO₂-bezogene Zielgrösse** zu wählen und ein jährlicher Absenkungspfad der spezifischen Emissionen von 3% als realistisch betrachtet wird. Bei Annahme einer jährlichen Trendabsenkung der spezifischen Emissionen von 1% bis 2% durch die technische Entwicklung und den Markt (Referenzentwicklung) haben die zusätzlichen Massnahmen einen **Beitrag** von ebenfalls **1% bis 2%** an die jährliche Absenkung der Emissionen zu leisten.
- Die **Bemessungsgrundlage** sollte **Nutzenaspekte berücksichtigen**. Der Verbrauch ist in Relation zu einem entsprechenden Nutzenindikator zu setzen, um eine einseitige Förderung von Kleinwagen zu verhindern. Wir schlagen vor, die Bemessungsgrundlage „**CO₂-Gehalt/Fahrzeuggösse**“ zu wählen, weil wir davon ausgehen, dass die Fahrzeuggösse am besten geeignet ist, die Nutzenaspekte zu repräsentieren und es in der EU von Holland als Bemessungsgrundlage für das Label vorgeschlagen wurde. Alternativ könnte die Bemessungsgrundlage „**CO₂-Gehalt/ Leergewicht**“ gewählt werden, mit der gemäss den Simulationen leicht bessere energetische Wirkungen erzielt werden könnten. Zudem verwendet der TCS das Leergewicht in seiner Verbrauchsbeurteilung als Kriterium. Problematisch ist jedoch, dass die Hersteller bei dieser Bemessungsgrösse durch eine Erhöhung des Fahrzeuggewichts eine Ausweichstrategie verfolgen könnten, die zu einem ungewünschten Ergebnis führen würde.

- Um eine möglichst hohe Anreizwirkung zu erzielen, wird ein **differenziertes Fördermodell** mit rund 20 Klassen gewählt, wobei der Bonus/Malus-Satz in den Klassen mit der grössten Anzahl Fahrzeuge am stärksten differiert. Der Benchmark wird bei rund der Hälfte der Anzahl Fahrzeuge gewählt. Ein einfacheres Modell (bspw. binäres Modell oder ein Modell mit einem flachen Malus und einem degressiven Bonus) wird nicht in Betracht gezogen, weil die Wirkungen bei diesen Modellen geringer sind.
- Es werden **keine zusätzlichen lufthygienischen Anforderungen** gestellt, um die Zunahme der Partikelemissionen durch die Zunahme des Dieserverbrauchs abzuschwächen. Es wird davon ausgegangen, dass die bestehenden lufthygienischen Anforderungen (EURO-Grenzwerte) genügen.
- Die **Labelstrategie** muss auf mit dem Bonus/Malus-Modell abgestimmt werden, um optimale Synergien zu erzeugen.

Mit dem entwickelten Simulationsmodell (INFRAS 1999a) wurden die Bonus/Malus-Sätze für ein **differenziertes Fördermodell** mit folgenden Ausgestaltungsmerkmalen berechnet:

- Bemessungsgrundlage: CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse,
- Benchmark bei der Hälfte der Anzahl Fahrzeuge,
- 10 Bonus- und 10 Malus-Klassen.
- Stärkste Differenzierung des Steuersatzes in den Klassen mit den meisten Fahrzeugen.

Für die Bonus/Malus-Sätze wurden ursprünglich zwei Varianten berechnet. In der ersten Variante wurden die Sätze mit dem Simulationsmodell so optimiert, dass eine 2%ige Abnahme der durchschnittlichen spezifischen CO₂-Emissionen und eine Ausgabenneutralität erreicht wird („2%-Variante“). In der zweiten Variante wurde auf die Erreichung einer 1%igen Abnahme der spezifischen CO₂-Emissionen sowie der Ausgabenneutralität optimiert.¹⁵

Die Überprüfung der Elastizitäten hat gezeigt, dass relativ konservative Modellannahmen getroffen worden sind. Die Substitutionselastizitäten dürften aufgrund des zukünftigen Angebots höher liegen.¹⁶ Obwohl keine diesbezüglichen detaillierten Grundlagen vorliegen, gehen wir in der Folge davon aus, **dass die tieferen Bonus/Malus-Sätze genügen, um die erwünschten Ziele zu erreichen.**

15 Grundlage der Abschätzungen der Bonus/Malus-Sätze ist das zur Abschätzung der Auswirkungen einer Differenzierung der Motorfahrzeugsteuern entwickelte Simulationsmodell (INFRAS 1999a). Im Vergleich zur „1%-Variante streuen die Bonus/Malus-Sätze bei der „2%-Variante viel stärker bei den Klassen mit der grössten Anzahl Fahrzeuge. Dies erklärt, warum die Boni bei beiden Varianten in etwa in derselben Grössenordnung liegen, die Mali jedoch nicht.

16 Die Modellannahmen beruhen auf empirischen Ergebnissen von Studien zu Elastizitäten von Verkaufssteuern.

Die Sätze streuen von einem maximalen Bonus von Fr. 4'330 (-100% der Motorfahrzeugsteuern) bis zu einem maximalen Malus von Fr. 5'630 (+75% der Motorfahrzeugsteuern). Der durchschnittliche Bonus beträgt Fr. 1'980, der durchschnittliche Malus Fr. 2'400. Tabelle 4 zeigt die Bonus/Malus-Sätze.

Bonus

g CO ₂ /km pro m ²	Fr.
Bis 18	4'330
19	4'290
20	4'250
21	4'170
22	4'040
23	3'830
24	3'480
25	2'910
26	2'030
27	850

Malus

g CO ₂ /km pro m ²	Fr.
28	1'040
29	1'870
30	2'670
31	3'360
32	3'900
33	4'320
35	4'870
37	5'190
41	5'480
grösser als 46	5'630

Tabelle 4: Modellmässig ermittelte Bonus/Malus-Sätze pro Fahrzeug zum Zeitpunkt der Erstinverkehrsetzung zur Erreichung der gesetzten Treibstoffreduktionsziele.

4.2. Auswirkungen auf Energie und Umwelt

Die Auswirkungen auf den Fahrzeugbestand, den Energieverbrauch, die CO₂-Emissionen sowie die Luftschadstoffe wurden mit dem Simulationsmodell berechnet und ergeben folgendes Bild:

- Der Fahrzeugbestand sinkt um 0.4%,
- Der Treibstoffverbrauch sowie die CO₂ - Emissionen sinken um 2.4% (Benzin und Diesel),
- Die NO_x - Emissionen sinken um 0.1%,
- Der Dieserverbrauch steigt um 4.6%.

4.3. Vollzug

Mit dem Bonus/Malus-Modell sollen neu in Verkehr gesetzte energieeffiziente Fahrzeuge zum Zeitpunkt des Erstkaufes gefördert werden. Es stellen sich folgende Vollzugsfragen:

- Wer erfasst die notwendigen Daten? Wie wird der Datenfluss organisiert? Welcher Wert wird bei unterschiedlichen Werten je Variante gewählt? Wie werden die Angaben von zum Eigengebrauch direkt importierte Fahrzeuge, die nicht über die notwendigen Verbrauchsangaben verfügen, ermittelt?
- Wer legt die Bonus/Malussätze fest? Wie werden mögliche Schwankungen ausgeglichen? Wie erfolgt die Dynamisierung?
- Wie werden die Zahlungsströme abgewickelt? Wie erfolgen die Abrechnung, das Clearing, etc.?

4.3.1. Datenbeschaffung

Datengrundlage für das Bonus/Malus-Modell sind die **Angaben im Rahmen der Typengenehmigungsverfahren**. Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) erfasst die CO₂-Emissionsdaten nach der Richtlinie 93/116/EG. Für das Fördermodell massgebender Wert ist der Verbrauch pro Typenschein. Gibt ein Hersteller mehrere versionsbezogene Verbrauchsangaben pro Typenscheinnummer an, gilt jeweils der schlechteste Wert. Die Fahrzeuggrösse und das Leergewicht werden ebenfalls im Rahmen des Typengenehmigungsverfahrens erhoben und sind im **EDV-System TARGA** verfügbar. Die Zuordnung der Verbrauchsdaten zu den jeweiligen Typenscheinen erfolgt durch das ASTRA und wird den kantonalen Strassenverkehrsämtern über das EDV-System TARGA zur Verfügung gestellt.

Da die zum **Eigengebrauch direkt importierten Fahrzeuge** (weniger als 1,5% aller in einem Jahr neu zugelassenen Fahrzeuge) von der Typengenehmigung befreit sind, verfügt das ASTRA bezüglich dieser Fahrzeuge über keine Angaben. Der Käufer seinerseits kann keine Angaben zum spezifischen CO₂-Gehalt machen, weil diese Grösse in den ihm zur Verfügung stehenden Dokumenten (Fahrzeugausweis, Übereinstimmungsbescheinigung, Betriebshandbuch) nicht enthalten ist. Bei den direkt importierten Fahrzeugen mit EU-Gesamtgenehmigung und Konformitätserklärung könnte der Käufer den Emissionswert auf einfache Weise über den Hersteller erhalten. Bei den Fahrzeugen ohne Konformitätserklärung ist dies jedoch kaum möglich. Eine Messung seitens des Direktimporteurs wäre mit erheblichen Kosten verbunden. Wir schlagen vor, dass der spezifische CO₂-Gehalt von zum Eigengebrauch importierten Fahrzeugen, die nicht über den NEFZ¹⁷-Wert verfügen, **behördlich eingeschätzt** wird (Zuordnen durch Suchen eines passenden und vergleichbaren Fahrzeuges mit einer Schweizer Typengenehmigung). Ist der Fahrzeughalter mit der Einschätzung nicht einverstanden, müsste er den Verbrauch seines Fahrzeuges messen und belegen lassen.

17 Neuer Europäischer Fahrzyklus.

4.3.2. Festlegung und Abwicklung der Bonus/Malus-Beträge

Die **Bonus/Malussätze** werden vom **Bundesamt für Energie (BFE)** jährlich festgesetzt. Im ersten Jahr erfolgt die Festlegung der Sätze anhand der Erstinverkehrssetzungen des vergangenen Jahres (Verknüpfung der Zulassungsdaten des BFS mit den Typengenehmigungsdaten des ASTRA) sowie der modellmäßigen Abschätzung der Verhaltensreaktionen (Simulationsmodell). In den Folgejahren werden neben den letztjährigen Erstinverkehrssetzungen und der erwarteten technologischen Entwicklung der Stand des Fonds sowie der erwarteten Reaktionen der Fahrzeugkäufer bei der Festlegung berücksichtigt. Die Sätze sind so festzulegen, dass die angestrebte Lenkungswirkung erreicht wird und sich die Bonus- und Maluszahlungen mittelfristig ausgleichen (Aufkommensneutralität). Die Förderparameter sollten im Dezember des vergangenen Jahres offiziell bekannt gegeben werden, damit sich die Importeure darauf einstellen können.

Für die **Erhebung der Bonus/Malus-Beträge** sind grundsätzlich zwei verschiedene Varianten denkbar. Die Erhebung der Beträge kann bei den kantonalen Strassenverkehrsämtern im Rahmen der Zulassung oder beim Import der Fahrzeuge durch die Eidg. Zollverwaltung (EZV) erfolgen. Die letztere Variante wird aus folgenden Gründen abgelehnt:

- Werden die Bonus/Malus-Beträge beim Import der Fahrzeuge erhoben, sind die Zahlungen von den Importeuren im Voraus zu leisten, unabhängig, wann und ob das Fahrzeug in Verkehr gesetzt wird. Andererseits würden die Importeure bei den energieeffizienten Fahrzeugen Boni erhalten, ohne sie überhaupt verkauft zu haben. Die Bonus/Malus-Beträge würden damit nicht bei den Fahrzeughaltern auf die in Verkehr gesetzten Fahrzeuge erhoben.
- Werden die Beträge beim Importeur erhoben resp. an ihn ausgerichtet, ist unsicher, in welchem Umfang er die Boni resp. Malusse an seine Kunden weitergibt. Damit könnte die Lenkungswirkung geschwächt werden.
- Neu müsste die EZV bei der Wareneinfuhr im Rahmen der Zolldeklaration die notwendigen Fahrzeugdaten erheben. Damit würde eine Arbeit geleistet, die heute von den kantonalen Strassenverkehrsämtern im Rahmen des Zulassungsverfahrens erfolgt.

Bei der Erhebung des jeweiligen Bonus/Malus-Betrags durch die **kantonalen Strassenverkehrsämter** prüfen diese, ob das in Verkehr zu setzende Fahrzeug vom Fördermodell betroffen ist (erstmalige Inverkehrssetzung eines neuen Fahrzeuges in der Schweiz). Falls ja, legen sie aufgrund der Angaben des ASTRA (Verbrauchsdaten gemäss TARGA) sowie der jährlich festgelegten Bonus-Malus-Tabelle des BFE den betreffenden Bonus- resp. Malusbetrag fest. Bei den zum Eigengebrauch

direkt importierten Fahrzeugen werden die Sätze aufgrund des vom Käufer über den Hersteller nachgewiesenen oder behördlich geschätzten Verbrauch bestimmt.

Die finanziellen Ströme (Zahlungen) werden über einen vom BFE speziell eingerichteten **Fonds** abgewickelt. Der Fonds hat aufgrund hoher Boni zusätzlich auszuschüttende Beträge abzusichern. Da die Verhaltensreaktionen der Fahrzeugkäufer unsicher sind, sollte in den ersten Jahren ein finanzieller Rückhalt geschaffen werden, um allfällige zusätzliche Zahlungen resp. Schwankungen auszugleichen.

4.3.3. Vollzugsmodell

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über wichtige Vollzugsaspekte (vgl. auch INFRAS 1999a):

Vollzugsaspekte	Beschreibung
Förderobjekt	Fahrzeughalter
Förderzeitpunkt	Erstmalig in Verkehr gesetzte Fahrzeuge im jeweiligen Standortkanton.
Art der Ausrichtung des Bonus resp. Malus	Erstinverkehrssetzung
Bemessungsgrundlage	Einmaliger Betrag
Vollzugsbehörden	CO ₂ -Gehalt/Fahrzeuggrösse Für die Verbrauchsmessung ist die Richtlinie 93/116/EG resp. der Verbrauch gemäss Typenschein massgebend.
	Bundesamt für Energie, Kantonale Strassenverkehrsämter

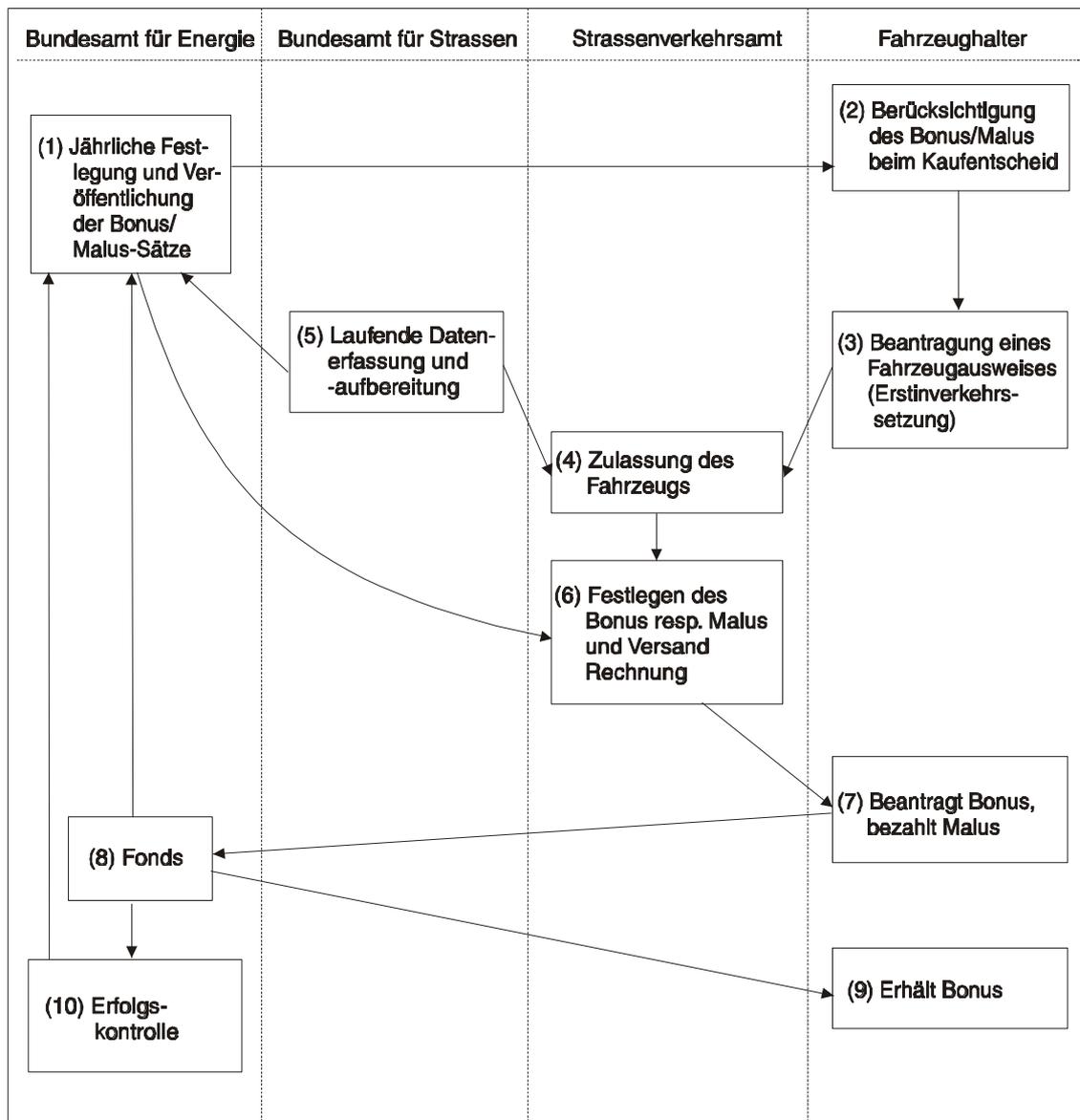
Tabelle 5: Beschreibung der Vollzugsaspekte

Der Bonus resp. Malus wird dem Fahrzeughalter zum Zeitpunkt der Erst-inverkehrssetzung mittels eines einmaligen Betrags ausgerichtet. Von der Förderung betroffen sind nur neue, d.h. erstmalig bei den Kantonen in Verkehr gesetzte Fahrzeuge. Folgende Fahrzeuge sind von der Förderung ausgenommen:

- Fahrzeuge, die bereits in anderen Kantonen immatrikuliert worden sind und aufgrund eines Verlegung des Standortkantons oder eines Halterwechsels neu zugelassen werden.¹⁸
- Fahrzeuge, die bereits im Ausland in Verkehr gesetzt worden sind und neu in der Schweiz zugelassen werden.

Die folgende Figur gibt einen Überblick über den Vollzug des Bonus/Malus-Modells:

¹⁸ Damit kann verhindert werden, dass Fahrzeughalter aufgrund der Fördermittel den Kanton wechseln und sogenannter „Fördertourismus“ betreiben.



Figur 3: Vollzugsablauf Bonus/Malus-Modell

Das **Bundesamt für Energie (BFE)** legt jährlich unter Berücksichtigung der im vergangenen Jahr in Verkehr gesetzten Fahrzeuge, der Zielerreichung, der technischen Entwicklung sowie des Standes des Fonds die **Bonus/Malussätze** fest (1). Ziel ist, dass die Fahrzeugkäufer die finanzielle Anreize beim Kaufentscheid berücksichtigen und das Bonus/Malus-Modell damit eine Lenkungswirkung entfaltet (2). Beim Kauf eines Fahrzeuges beantragt der Fahrzeughalter (resp. stellvertretend der Autohändler) durch Einreichen der entsprechenden Unterlagen beim Strassenverkehrsamt des Standortkantons einen Fahrzeugausweis (3). Dieser wird erteilt, wenn die Zulassungserfordernisse erfüllt werden (Fahrzeug entspricht den Bau- und Ausrüstungsvorschriften; vorgeschriebene Haftpflichtversicherung besteht; im Ausland

hergestellte Fahrzeuge sind verzollt oder von der Verzollung befreit) (4). Das ASTRA bereitet laufend die aus der Typengenehmigung anfallenden und für die Zulassung wichtigen Daten in der Datenbank TARGA auf (5). Diese werden vom kantonalen Strassenverkehrsamt bei der Zulassung konsultiert. Neu bereitet das ASTRA auch die für das Fördermodell notwendige Bemessungsgrundlage (CO₂-Gehalt/Fahrzeuggrösse) sowie die Bonus/Malussätze nach Fahrzeugklassen auf und stellt sie den Kantonen im Rahmen von TARGA zur Verfügung.

Nach der Prüfung der Zulassungserfordernisse prüft das Strassenverkehrsamt, ob das in Verkehr zu setzende Fahrzeug vom Fördermodell betroffen ist (erstmalige Inverkehrsetzung eines neuen Fahrzeuges in der Schweiz). Falls ja, legt es aufgrund der Angaben des ASTRA (CO₂-Emissionsdaten gemäss Typengenehmigung) sowie der jährlich festgelegten Bonus-Malus-Tabelle den betreffenden Bonus- resp. Malus fest. Bei den zum Eigengebrauch direkt importierten Fahrzeugen werden die Sätze aufgrund des vom Käufer über den Hersteller nachgewiesenen oder behördlich geschätzten Verbrauch bestimmt. Das Strassenverkehrsamt schickt dem Fahrzeughalter mit dem Fahrzeugausweis und der Kontrollnummer die Rechnung betreffend Bonus/Malus (6). Anschliessend bezahlt der Fahrzeughalter im Falle eines Malus die Rechnung ans BFE in den **separaten Fonds** oder beantragt dem BFE den Bonusbetrag (7). Das BFE erhält entweder vom Fahrzeughalter den Malusbetrag oder zahlt den Bonus aus (8, 9). Abschliessend erfolgt eine **jährliche Berichterstattung** bezüglich der Zielerreichung (10).

Das beschriebene Vollzugsmodell mit der Festlegung der Bonus/Malus-Sätze sowie dem Management des Fonds durch das BFE und die Festlegung der konkreten Bonus/Malus-Beträge sowie dem Versand der Abrechnungen durch die kantonalen Strassenverkehrsämter ist aus unserer Sicht vollzugseffizient.

Folgende **Alternativen** zum beschriebenen Vollzugsmodell wären denkbar, aber unseres Erachtens weniger geeignet oder effizient:

- **Festlegung der Sätze und Verwaltung des Fonds durch das ASTRA:** Da relevante Daten (Typengenehmigungsdaten) und das Know-how v.a. beim ASTRA angesiedelt sind, könnte dieses die Festlegung der Fördersätze und die Verwaltung des Fonds übernehmen. Da jedoch das BFE für den Vollzug des EnG zuständig ist, sind wir der Ansicht, dass dieses den Lenkungsprozess selber steuern und die Vollzugsaufgaben nicht dem ASTRA übertragen sollte.
- **Festlegung des konkreten Bonus/Malus-Betrags und Versand der Rechnungen durch das BFE:** Anstelle der Strassenverkehrsämter könnte die administrative Abwicklung auch über das BFE erfolgen. Das BFE würde aufgrund der gemeldeten Zulassungen der Kantone die Verknüpfung mit den Verbrauchszahlen vornehmen und die Rechnungen verschicken. Bei dieser Lösung könnte das BFE die Zahlungsflüsse besser kontrollieren, es gäbe jedoch eine Zeitverzögerung bei der Rechnungsstellung resp. Auszahlung der Beiträge und zusätzlichen administrativen Aufwand, weil die Stra-

ssenverkehrsämter dem BFE ganze Datenfiles inkl. Adressen schicken und zusätzlich Rechnung stellen müssten.

- **Abwicklung der Auszahlung resp. der Forderung direkt über den Fahrzeugverkäufer:** Diese Variante hätte den Vorteil, dass die Fahrzeugverkäufer einen Anreiz erhalten würden, sich verstärkt für die Vermarktung sparsamer Fahrzeuge zu engagieren, weil sie selbst davon profitieren. Dadurch besteht die Chance, dass die Lenkungswirkung erhöht werden könnte. Der gewichtigen Nachteile bestehen darin, dass das Vollzugsmodell schwierig zu vollziehen resp. zu kontrollieren und mit Risiken verbunden ist. Unsicher ist insbesondere, ob die Verkäufer den Bonus über den Verkaufspreis weitergeben. Zudem besteht die Gefahr von unerwünschten regionalen Ausweichreaktionen.

4.3.4. Gesetzes- und Vollzugsarbeiten

Im Folgenden wird dargelegt, welche Gesetzes- und Vollzugsarbeiten von den betreffenden Stellen geleistet werden müssten (siehe Tabelle 6).

Wer?	Was?
Parlament	Verabschiedung einer neuen gesetzlichen Grundlage für das Bonus/Malus-Modell
Bundesamt für Energie	Vorbereitung einer neuen gesetzlichen Grundlage für das Bonus/Malus-Modell Erstmalige Festlegung der Bonus- und Malussätze aufgrund der Angaben des Vorjahrs über die Erstinverkehrssatzung sowie des zu erreichenden Zieles. Jährliche Festsetzung der Bonus/Malus-Sätze Öffentliche Bekanntgabe der Förderparameter. Öffnung und Bewirtschaftung des Fonds.
Bundesamt für Strassen	Anpassung der Datenbank TARGA zur Aufbereitung der Bemessungsgrundlage (Verknüpfung mit der jeweiligen Typenscheinnummern).
Kantonale Strassenverkehrsämter	Anpassung des Typenscheinfiles, des Informatiksystems und des Rechnungswesens. Ermittlung der konkreten Bonus/Malus-Beträge pro neu erstmalig neue zugelassenem Fahrzeug anhand der Angaben des Fahrzeughalters und der Datenbank des ASTRA. Versand der Rechnungen mit dem Fahrzeugausweis.

Tabelle 6: Gesetzes- und Vollzugsarbeiten

Der Bund hat, gestützt auf den Energieartikel, eine umfassende Kompetenz zum Erlass von Vorschriften über den Energieverbrauch von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten. Bisher hat er jedoch von dieser Kompetenz keinen Gebrauch gemacht und auf die Einführung eines Bonus/Malus-Systems im Rahmen des Energiegesetzes bewusst verzichtet (BFE 1999). In der Botschaft zum Energiegesetz betont bereits der Bundesrat explizit, dass im Rahmen des EnG als marktwirtschaftliche Instrumente Zertifikatlösungen, jedoch keine Bonus/Malus-Modelle eingeführt werden sollen: „Ausgeschlossen sind Lenkungsabgaben auf Anlagen, Fahrzeugen und Geräten und damit auch das im Vernehmlassungsentwurf noch enthaltene

Bonus-Malus-System“ (Bundesrat 1996). Um ein Bonus/Malus-System auf Bundesebene zu realisieren, müsste der Gesetzgeber dieses mit einer **neuen gesetzlichen Grundlage** einführen. Aufgrund der geführten parlamentarischen Diskussionen im Zusammenhang mit dem EnG beurteilen wir die Einführung eines neuen Gesetzes betreffend Bonus-Malus-System als **höchst ungewiss**. Auf jeden Fall würde die Einführung einer neuen gesetzlichen Grundlage **viel Zeit** in Anspruch nehmen (mindestens 3 bis 5 Jahre).

Die **Festlegung der Bonus/Malus-Sätze ist anspruchsvoll**, weil die Reaktionen des Marktes nur beschränkt abschätzbar sind. Zudem müssen weitere Faktoren wie die technische Entwicklung, die Inkraftsetzungen des Vorjahres sowie die Lenkungs- und Finanzierungsziele berücksichtigt werden. Aufgrund der schwierig vorhersehbaren Reaktionen des Marktes können sich vor allem in der Anfangsphase beträchtliche Schwankung bei der Erreichung des Lenkungs- und Finanzierungsziels ergeben.

5. Zertifikatshandel

5.1. Darstellung, Funktion und Voraussetzungen

5.1.1. Instrument und bisherige Erfahrungen

Der Zertifikatshandel entstammt dem Konzept des Emissionshandels. Die Idee des Emissionshandels ist schon recht alt. Sie geht auf das Jahr 1968 zurück. Zertifikate haben sich vor allem in den USA als Instrument der Umweltpolitik zur Reduktion von Luftschadstoffemissionen durchgesetzt.

Beim **Emissionshandel** sollen Auflagen für Einzelquellen (Verbot der Überschreitung von Grenzwerten) durch eine Norm für den Gesamtausstoß aller Quellen ersetzt werden.

Emissionszertifikate verleihen das Anrecht auf ein bestimmtes Mass an Umweltbelastung, das entweder als unbedenklich oder in einer bestimmten Situation als tolerierbar gilt. Die Handelbarkeit der Emissionszertifikate erlaubt die Senkung der Vermeidungskosten dann, wenn sich die Vermeidungskosten einer Emission von Quelle zu Quelle stark unterscheiden. Der Handel mit Emissionszertifikaten oder Verbrauchszertifikaten erschliesst die Nischen geringer Vermeidungskosten optimal.

Ein Emissionshandel erfordert folgende Schritte:

- Jährliche Festlegung einer zulässigen Emissionsfracht (in der Regel abnehmend)
- Jährliche Zuteilung von Zertifikaten an "emissionsberechtigte" Emittenten, in der Regel wird auf den Einbezug von Kleinemittenten verzichtet
- Stückelung der Zertifikate, damit auch kleine Emissionsmengen gehandelt werden können
- Kontrolle der Emissionsfracht der Emittenten und Vergleich mit der durch Zertifikate gedeckten Menge an Emissionen
- Harte Bestrafung bei Überschreitung dieser Menge¹⁹.

Diese Schritte sind komplex und aufwändig. Schwierige Punkte sind vor allem die Zuteilung der Zertifikate und die Kontrolle der Emissionsfracht.

Dennoch hat sich der Emissionshandel in den USA in verschiedenen Fällen gut bewährt und es ist kein Fall eines Scheiterns bekannt. Die wichtigsten Anwendungen sind:

- Das "Lead Trading Program" zur Reduktion des Bleigehalts im Benzin

¹⁹ Diese Strafe muss so hoch sein, dass kein finanzieller Anreiz zur Überschreitung mehr besteht.

- Das "Emissions Trading Program" zur Stabilisierung von Schadstofffrachten in bereits belasteten Gegenden trotz Zulassung von Neuemittenten (vgl. Jacobs 1997)
- Das "Acid Rain Control Program" zur Absenkung der SO₂-Emissionen der thermischen Kraftwerke (vgl. Jacobs 1997)
- Das "RECLAIM-Program" in der Region Los Angeles zur Verbesserung der Luftqualität bei maximalem Erhalt der Arbeitsplätze (vgl. Jacobs 1997).

Diese Instrumente haben sich trotz ihrer Komplexität fast alle sehr gut bewährt. Am wenigsten das Emissions Trading Program funktionierte am schlechtesten – nicht zuletzt aber auch darum, weil der Zertifikatshandel durch (zu) starke räumliche Einschränkungen behindert worden ist (Jacobs 1997).

Das Instrument des Zertifikatshandels ist analog den Bonus/Malus-Modellen mit dem europäischen und internationalen Recht vereinbar, da die EU keine Harmonisierungsvorschriften in diesem Bereich kennt und sie kein Handelshemmnis darstellen.

5.1.2. CO₂ -Emissionen und Zertifikatshandel

Im Prinzip könnte man auch die gesamten CO₂-Emissionen mittels Emissionszertifikaten jährlich in einem bestimmten Masse absenken. Dazu müssten "nur" jedes Jahr Emissionszertifikate verteilt oder versteigert werden, die zu einem bestimmten CO₂-Ausstoss berechtigen. Konkret könnten unter den Treibstoffgrosshändlern periodisch Treibstoffkontingente versteigert werden. Der spezifische Treibstoffverbrauch würde dadurch nur indirekt gesteuert.

Eine Regelung der CO₂-Emissionen über einzelne Quellen, d.h. einzelne Fahrzeuge - um damit näher am einzelnen Fahrzeug resp. am einzelnen Fahrzeugbesitzer / an der einzelnen Fahrzeugbesitzerin zu sein, ist aus praktischen Gründen nicht gangbar, der Vollzugaufwand wäre viel zu hoch.

Deshalb empfiehlt sich ein ähnliches, aber **sehr viel einfacheres Instrument**: der Handel mit **Verbrauchszertifikaten**. Grob gesagt kann dieser Handel wie folgt charakterisiert werden:

Grobbeschreibung eines Handels mit Verbrauchs- resp. spezifischen CO₂-Zertifikaten:

- Als Emissionsstandard wird eine durchschnittliche CO₂-Emission pro Fahrzeugkilometer im Betriebszustand des Fahrzeuges entsprechend einem bestimmten spezifischen Treibstoffverbrauch (l pro 100 km) festgelegt. Dieser Standard wird laufend abgesenkt.
- Jeder Besitzer eines Fahrzeugs, das neu in Verkehr gesetzt wird, erhält das Recht auf den dem festgelegten Standard entsprechenden CO₂-Ausstoss pro km resp. den entsprechenden Treibstoffverbrauch pro 100 km.

- Verzichtet ein Besitzer auf einen Teil dieses Ausstosses, darf er dieses Kontingent an jemanden verkaufen, der Besitzer eines Fahrzeuges sein will, das mehr als den Durchschnitt emittiert.

Die folgende Gegenüberstellung zeigt Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen einem eigentlichen Handel an CO₂-Emissionen und der einfacheren Lösung der Verbrauchszertifikate (Tabelle 7):

	Emissionshandel	Handel mit Verbrauchszertifikaten
Gewährleistung einer bestimmten Emissionsfracht (CO ₂ -Ziel)	Erreichbar	Verzicht auf das Ziel einer bestimmten Gesamtfracht. Sie ist abhängig von der Zahl der Fahrzeuge und des Gebrauchs der Fahrzeuge. Der Effekt soll indirekt über eine Absenkung des spezifischen Ausstosses erreicht werden.
Aufteilung der Zertifikate	Problematisch: <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung einer Grenze für Kleinemittenten²⁰ - Zuteilung von Emissionsrechten - Behandlung von Neuemittenten²¹ 	Jedes Fahrzeug ist ein Emittent und erhält ein Anrecht auf eine bestimmte Menge CO ₂ -Emissionen/Treibstoffverbrauch pro 100 km ohne Beachtung einer Gesamtfracht. Das Problem der Neuemittenten entfällt, da die Gesamtfracht nicht Ziel ist.
Periodizität der Zuteilung	Jährlich notwendig	Einmalig: bei erster Inverkehrsetzung resp. Einfuhr
Kontrolle der Emissionen	Oft aufwändig und oft schwierig	Entfällt, da die Gesamtfracht nicht Ziel ist. Kontrolle reduziert sich auf den Nachweis von genügend Verbrauchszertifikaten im Falle einer Überschreitung des aktuellen Verbrauchsstandards.
Sanktionen	Müssen genügend stark fühlbar sein	Entfällt, da es keine Emissionsfrachten zu kontrollieren gibt.

Tabelle 7: Vergleich zwischen dem "klassischen" Emissionshandel und einem Handel von Verbrauchszertifikaten

Dem Handel mit Verbrauchszertifikaten kommen einige weitere Besonderheiten zustatten:

- CO₂ ist ein globales und **nicht ein lokales "Immissionsproblem"**. Es gibt deshalb keine "Hot Spots", d.h. lokale Überschreitungen eines Immissionsgrenzwertes. Solche zwingen in andern Fällen

²⁰ Damit der hohe Aufwand der Emissionskontrolle nicht in einem krassen Missverhältnis zum Nutzen steht. Schafft aber eine (willkürliche) Grenze zwischen einem auflagebefreiten und einem dem Zertifikathandel unterstellten Sektor.

²¹ Neuemittenten sprengen die vorgesehene Emissionsfracht, wenn Anrechte auf die Gesamtheit der Emissionen zugeteilt werden. Ziel eines Zertifikathandels ist es aber gerade, Neuemittenten zuzulassen ohne Verletzung des Emissionsplafonds.

u.U. zu einem sehr lokalen Emissionshandel mit entsprechend wenigen Marktteilnehmern²². Bezugsraum für den Handel mit Verbrauchszertifikaten ist deshalb die ganze Schweiz.

- CO₂ ist ein "**Einzelschadstoff**", der für sich allein wirkt – und nicht etwa im Verbund mit andern Schadstoffen wie NO_x und VOC. Interaktionen zwischen Schadstoffen machen die Ermittlung zulässiger Schadstofffrachten sehr schwierig
- In der Schweiz ist mit jährlich ca. 300'000 Neuwagen zu rechnen, die vom Zertifikathandel erfasst werden. Das heisst, der potenzielle **Markt ist sehr gross**

Wenn sich also die US-amerikanischen Programme mit Emissionshandel bewährt haben, dann sollte dies auch für den viel einfacheren Fall der Verbrauchszertifikate möglich sein.

5.2.Konzept und Grobevaluation

5.2.1. Regelungsbedarf und Regelungsmöglichkeiten

Eine Zertifikatlösung muss zwei Fragenkomplexe lösen:

- Konzept
- Umsetzung des Konzepts.

Ein Zertifikathandel muss sowohl vom Konzept wie von der Umsetzung her überzeugen. Tabelle 8 zeigt eine Übersicht über den Regelungsbedarf und zugehörige Ausgestaltungsmöglichkeiten.

²² Dies ist u.a. ein erhebliches Problem des "Emissions Trading Programs" in den USA

Festlegung	Optionen				
Konzept					
Bemessungsgrundlage (pro Kilometer)	Liter	kWh	g CO ₂	Gewählte Messgrösse pro Gewicht	Gewählte Messgrösse pro Fläche
Massgebender Durchschnitt	Gesamtflotte	Marke	Gewichtsklasse	Flächenklasse	
Datenbasis	Verbrauchsangabe gemäss Typengenehmigung	Messung	Amtliche Einschätzung		
Festlegung des massgebenden Verbrauchs	Benzinverbrauch	Diesel: gravimetrisches Benzinäquivalent	Gas: Benzinäquivalent aus CO ₂ -Emission	Hybrid: Benzinäquivalent aus CO ₂ -Emission	Elektromobile: über CO ₂ -Emission aus UCPTe-Mix
Einbezogenes Aggregat	Neuwagenflotte	Gehandelte Flotte (auch Occasionsfahrzeuge)			
Umsetzung					
Clearing- und Kontrollstelle	Zoll	andere Bundesstelle	Motorfahrzeugkontrollen	andere kantonale Stelle	Agentur
Laufzeiten	unbeschränkt	beschränkt: welche Laufzeit	schrittweise Entwertungen		
Ausgabe- und Einforderungsbeschränkungen	keine	Liter-Beschränkung	Wertbeschränkung	nur Ausgabebeschränkung	nur Eingabebeschränkung
Steuerung	fester Pfad	Pfad mit Bandbreite	freie Festsetzung für nächste Zeitperiode (nächstes Jahr, übernächstes Jahr)	Kombination mit Bonus/Malus	Offenmarktpolitik einer Zertifikatbank
Handel	frei	über Bund	über Agentur	mit Zertifikatbank	
Übergangsregelungen	keine	1. Jahr oder Halbjahr nur Ausgabe von Zertifikaten			

Festlegung	Optionen				
Geeigneter Einführungszeitpunkt	jederzeit	Jahr mit hohen Neuwagenverkäufen	Jahr mit tiefen Neuwagenverkäufen		
Sonderregelungen	4x4 Fahrzeuge im Berggebiet				

Tabelle 8: *Regelungsbedarf und Regelungsmöglichkeiten für eine Zertifikatlösung zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs*

In einem ersten Schritt wird mittels einer Grobevaluation eine oder ev. eine zweite Option ermittelt, die vertieft werden soll.

Diese **Grobevaluation** bezieht sich allein auf das **Konzept**. In erster Priorität soll ein optimales Konzept verwirklicht werden. Erst wenn sich in der Umsetzung allenfalls erhebliche Mängel zeigen, soll in einem Iterationsschritt vom optimalen Konzept abgewichen werden.

5.2.2. Konzeptwahl

a) Bemessungsgrundlage

Tabelle 9 zeigt die Wahlmöglichkeiten für eine Bemessungsgrundlage und deren Beurteilung.

	Einfachheit	Transparenz	Zielsicherheit	Gleichbehandlungsgebot	Vollzug	Bemerkungen
l pro 100 km	+	+	+	+	+	Behandlung unterschiedlicher Treibstoffe s. u.
g CO ₂ pro km	+	0	+	+	+	
KWh pro 100 km	+	0	+	+	+	
Messgrösse pro Gewicht	0	0	-	+	+	Vorzugsweise: Nutzlast, aus Vollzugsgründen Gesamtgewicht
Messgrösse pro Flächeneinheit	-	-	0	+	-	Fahrzeugfläche

Tabelle 9: *Wahlmöglichkeiten für eine Bemessungsgrundlage für den Zertifikathandel und deren Beurteilung*

Folgende Erwägungen führen zu diesen Einschätzungen:

- **Einfache Bemessungsgrundlagen** wie l pro 100 km, g CO₂ pro km oder kWh haben bezüglich aller Kriterien Vorteile.

- Bezüglich **Kommunizierbarkeit** sind die l pro 100 km Treibstoffverbrauch unübertroffen, vom Ziel her (CO₂-Absenkung) sind aber die g CO₂ pro km die eigentliche Bezugsgrösse.
- Der Energiegehalt in kWh ist schlechter kommunizierbar als der Verbrauch und entspricht nicht der Zielformulierung.
- **Messgrössen pro Gewicht** sind weniger einfach, kaum mehr transparent, bezüglich Zielerreichung möglicherweise kontraproduktiv. Denn mit einer Erhöhung des Gewichts lässt sich die Bemessungsvariable senken, was die Abreizlast senkt resp. die Anreizattraktivität steigert – aber den Treibstoffverbrauch etwas anhebt.
- Den letzten Nachteil hat die **Bemessung pro Fahrzeugfläche** nicht: Eine Erhöhung der Fahrzeugfläche steigert den Treibstoffverbrauch nicht. Dennoch lassen sich mit einer Erhöhung der Fahrzeugfläche die Werte der Bemessungsgrundlage senken und die Zielerreichung wird abhängig von einer Variablen, deren Entwicklung nicht abschätzbar ist. Die Nachteile bezüglich Transparenz bleiben. Transparenz, Einfachheit und Vollzug leiden unter der Tatsache, dass die Fahrzeugfläche nicht Bestandteil des Fahrzeugausweises ist.

Vorschlag: Bemessungsgrundlage

Als Bemessungsgrundlage dienen

- Rechnerisch der CO₂-Ausstoss in g pro km
- Bezüglich Kommunikation der Verbrauch in l Treibstoff pro 100 km.

Im folgenden ist deshalb von "Verbrauchszertifikaten" die Rede. Wählt man z.B. CO₂-Bemessungsgrundlage, dann muss von "CO₂-Zertifikaten" gesprochen werden.

b) Massgebender Durchschnitt

Die schwierigste Frage ist diejenige nach dem massgebenden Durchschnitt. Die einzelnen Möglichkeiten können wie folgt beschrieben werden:

Variante 1: Gesamtflottendurchschnitt: Massgebliche Zahl für den Verbrauchsstandard ist der Durchschnitt der gesamten Neuwagenflotte. Diese Wahl beruht auf der Einschätzung, dass der Handel mit Verbrauchszertifikaten den unterschiedlichen Voraussetzungen der MarktteilnehmerInnen optimal Rechnung trägt. Der Markt erschliesst sämtliche Nischen geringer Vermeidungskosten und lenkt die Nachfrage nach Zertifikaten dorthin, wo die Vermeidungskosten hoch sind.

Dieser Lösung entspricht das in Kap. 3.1.2. ebenfalls (in zweiter Priorität) zur Diskussion gestellten **Vorschriftenmodell auf Stufe Importeure**: die Ausgabe und Einforderung von Zertifikaten dient allein der Umsetzung der Verbrauchsnorm auf der Stufe der Importeure. Wird ein passiver Handel²³ zugelassen, was kaum zu vermeiden, aber auch nicht sinnvoll zu verhindern ist, kann man von einem **Zertifikatmodell** sprechen.

Dieser Standard ist unter folgenden Voraussetzungen optimal:

- **Homogene Anbieterschaft**, die bezüglich Treibstoffverbrauch dieselbe Fahrzeugpalette mit denselben Flottendurchschnitten anbietet. Niemand kommt auf die Idee, die verschiedenen Marken unterschiedlich behandeln zu müssen.
- Dasselbe lässt sich für eine **homogene Käuferschaft** sagen, die sich sozial, regional etc. völlig identisch auf alle Treibstoffverbräuche verteilt. Niemand kommt auf die Idee, unterschiedliche Segmente unterscheiden zu müssen.

Diese Voraussetzungen sind nicht erfüllt:

- In der Anbieterschaft gibt es Marken mit hohen Flottendurchschnitten und solche mit tiefen Flottendurchschnitten. Aus der "Begünstigung"²⁴ resp. der "Benachteiligung" einzelner Marken wird auf einen Ausgleichsbedarf geschlossen. Als Lösung wird gelegentlich eine Differenzierung der Flottendurchschnitte nach Marken in Betracht gezogen.
- In der Käuferschaft werden soziale und regionalpolitische Vorbehalte gegen einen Gesamtflottendurchschnitt geäußert: Grosse Familien brauchen grosse Autos, die notwendigerweise auch mehr Treibstoff verbrauchen. Und: In den gebirgigen Regionen braucht man stärkere Autos und erst noch Allradantrieb, was den Treibstoffverbrauch erhöht. Als Mittel gegen solche Einwände kann allenfalls eine Segmentierung der Flottendurchschnitte nicht nach Marken, sondern nach Gewichtsklassen oder Flächenklassen in Erwägung gezogen werden.

Bei diesen Einwänden stellt sich generell die Frage, ob eine Kompensation allfälliger relevanter Nachteile für eine bestimmte Käuferschaft mittels einer andern Wahl des Verbrauchsstandards oder mit andern Instrumenten erfolgen soll. Zudem birgt aus volkswirtschaftlicher Sicht jede weitere Restriktion die Gefahr in sich, vom Optimum wegzuführen. Es muss gute Gründe geben, solches zu tun.

²³ Ein passiver Handel ist dadurch charakterisiert, dass er nicht organisiert wird. Werden Handelsplattformen zur Verfügung gestellt oder vorgeschrieben, dann sprechen wir von aktivem Handel.

²⁴ Insofern man grössere Preisunterschiede überhaupt als "Begünstigung" resp. "Benachteiligung" interpretieren kann. In jedem andern Markt werden jedenfalls teurere Produkte nicht als "benachteiligt" angesehen.

Variante 2: Markendurchschnitte: Statt des Gesamtflottendurchschnittes werden Durchschnitte für die einzelnen Marken ermittelt. Jeder PW, der unterhalb dieses Durchschnitts liegt (auch wenn das 10 l pro 100 km sind) erhält Zertifikate. Oberhalb des Markendurchschnitts werden sie eingefordert²⁵.

Diese Lösung entspricht auch dem **Umsetzungsmodell für Verbrauchsvorschriften**, wie es in Kap. 3.1.2. favorisiert wird. Der Unterschied liegt einzig in der **Handelbarkeit** der Zertifikate über die Marken hinweg²⁶. Sind diese **nicht handelbar**, wie dort, dann ist es ein **Vorschriftenmodell**, sind sie über die Marken hinweg handelbar, dann ist es ein **Zertifikatmodell**.

Geht man von einem Verbrauchsdurchschnitt von ca. 8.5 l/100 km aus, der 1998 in einem ersten Jahr des Zertifikathandels zu erreichen gewesen wäre, dann hätte dies für die einzelnen Marken die folgenden Konsequenzen gehabt:²⁷

- Von allen 39 Marken liegen die Durchschnitte von 16 Marken mit 96'000 verkauften Fahrzeugen unterhalb des geforderten Mittelwerts und sind deshalb Nettoanbieter von Zertifikaten, 3 mit 63'000 Fahrzeugen liegen ziemlich genau beim Mittelwert und 20 mit 106'000 Fahrzeugen liegen oberhalb davon
- Von allen 34 Marken mit mehr als 500 verkauften Fahrzeugen würden bei einem vorgeschriebenen Durchschnitt von 8 l (was etwa dem dritten Jahr des Absenkungspfades entspricht) nur sieben Marken reine Nachfrager von Zertifikaten werden (Chevrolet, Chrysler, Jaguar, Jeep, Landrover, Porsche, Saab).
- Alle anderen Marken haben auch Angebote in tieferen Verbrauchsklassen. Das heisst, sie können dem Zertifikathandel durch Förderung ihrer Niedrigverbrauchsmodelle zumindest teilweise ausweichen.

Diese Lösung stellt sofort die Frage nach einem markenspezifischen Absenkungspfad. Denn es wäre nicht billig, von einer Marke mit sehr tiefem Durchschnitt dieselbe Anstrengung zu erwarten (auch wenn 3 % auf 7 l absolut gesehen weniger sind als 3 % von 14 l) wie von einer Marke mit einem sehr hohen Durchschnitt. In diesem Falle wären differenzierte Absenkungspfade vorzugeben, die bspw. zwischen 2 % und 4 % variieren können, im Durchschnitt aber die angestrebten 3 % ergeben.

²⁵ Umgekehrt müssten bspw. bereits für einen 8 l-PW Zertifikate beigebracht werden, wenn der *Markendurchschnitt* tiefer liegt.

²⁶ Eine Handelbarkeit innerhalb der Marken muss im Vorschriftenmodell möglich sein, denn sie kann nicht verhindert werden und ist volkswirtschaftlich günstiger

²⁷ vgl. die Tabelle 4 in Kapitel 3.

Varianten 3a und 3b: Gewichtsklassendurchschnitte oder Flächenklassendurchschnitte: Konkret würde für eine Anzahl von Gewichts- oder Flächenklassen der aktuelle Durchschnitt ermittelt, ein Zielpfad von 3 % pro Jahr vorgesehen und die Ausgabe und Einforderung von Zertifikaten auf dieses Mittel bezogen. Auch hier müsste der Absenkungspfad differenziert werden: Schwerere Fahrzeuge bergen grössere Absenkungspotenziale als gewichtsmässig bereits optimierte.

Eine Beurteilung der dargestellten Varianten ergibt das in Tabelle 10 dargestellte Bild der Wahlmöglichkeiten.

Durchschnitt bezüglich	Ein-fachheit	Tran-sparenz	Zielsi-cherheit	Gleich-behand-lungs-gebot	Vollzug	Bemerkungen
Gesamtflotte	+	+	+	+/-	+	Absenkungspfad 3 %
Einzelmarken	+	+	-	-/+	+	Differenzierter Absenkungspfad (Variation 2 - 4 % zwingend)
Gewichtsklassen	0	0	-	-/0	0	Differenzierter Absenkungspfad (Variation 2 - 4 % zwingend)
Flächenklassen	-	-	-	-/0	-	Differenzierter Absenkungspfad (Variation 2 - 4 % zwingend)

Tabelle 10: Wahlmöglichkeiten für einen massgebenden Durchschnitt zur Ausgabe resp. Einforderung von Verbrauchszertifikaten

Diese Beurteilungen basieren auf folgenden Überlegungen:

- Der **GesamtfloTTendurchschnitt** zeigt durchwegs positive Charakteristiken. Eine Stärke ist auch die Rechtsgleichheit (+ bei Gleichbehandlungsgebot), eine Schwäche aber auch die Gleichbehandlung von an sich verschiedenen Voraussetzungen: bspw. keine Rücksichtnahme auf die Alpengebiete etc. (- bei Gleichbehandlungsgebot).
- Der **Markendurchschnitt** ist ebenfalls einfach und transparent, aber kontraproduktiv: Die KäuferInnen wechseln in Marken mit höherem Durchschnitt, weil es dort für denselben Verbrauch vielleicht sogar Zertifikate gibt, statt dass man solche beibringen muss²⁸. Diese Lösung zieht zwingend nach sich, dass **Zertifikate nur innerhalb einer Marke** gehandelt werden können. Aber auch dann wird die Rechtsgleichheit verletzt: Ein von den Eigenschaften her identisches Auto (Verbrauch, Klasse,

²⁸ Ein Fahrzeug mit 9 l Verbrauch erhält in einer Marke mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 10 l Zertifikate ausgestellt. Ein Fahrzeug mit 9 l Verbrauch in einer Marke mit durchschnittlich 8 l Verbrauch muss solche beibringen. Der Zertifikatshandel führt zum Anreiz, in die "10 l – Marke" zu wechseln.

Komfort etc.) wird einmal belastet und einmal verbilligt. Diese an den CAFE-Standard der USA in den 80er und frühen 90er Jahre gemahnende Lösung ist nur in Verbindung mit hohen Unternehmensbussen oder allenfalls mit einem Handel unter Produzenten / Importeuren praktikabel, mit einem freien Zertifikatshandel jedoch nicht.

- Der **Gewichtsklassen-** resp. **Flächenklassendurchschnitt** haben dieselben Nachteile wie der Flotendurchschnitt: Sie schaffen für den Autokäufer, die Autokäuferin einen Anreiz, in die höhere Gewichtsklasse resp. Flächenklasse zu wechseln, weil dort weniger Zertifikate beigebracht werden müssen resp. mehr Zertifikate ausgegeben werden. Im Falle der Gewichtsklassen haben zudem die Produzenten gar einen Anreiz, die Gewichte anzuheben. Auch dort muss die Gültigkeit der Zertifikate auf die Gewichtsklasse/Flächenklasse beschränkt werden. Beide Lösungen sind intransparent und kompliziert, diejenige mit der Flächenklasse mehr als diejenige mit der Gewichtsklasse.

Der Aspekt der Benachteiligung von Familien und Bergregionen ist nicht sehr virulent:

- Es gibt z.B. verschiedene Kombiwagen, die einen unterdurchschnittlichen Treibstoffverbrauch aufweisen. Gemäss TCS 1997 waren es in jenem Jahr weit über 100 Kombimodelle, die einen damals unterdurchschnittlichen Verbrauch von unter 8.6 l pro 100 km aufwiesen. Eine Familie kann auf diese Fahrzeuge ausweichen, grössere Fahrzeuge mit überdurchschnittlichem Verbrauch und damit verbunden einer gewissen Belastung mit Zertifikaten werden freiwillig gewählt.
- Der Kauf leistungsstarker Fahrzeuge mit entsprechendem Verbrauch ist mehr eine Frage der Einkommen als der regionalen Herkunft der Kundschaft. Würden solche Fahrzeuge bevorteilt, wäre mit einem vielfachen Mehr an TrittbrettfahrerInnen oberer Einkommensschichten zu rechnen als an tatsächlich Benachteiligten, denen entgegengedankt wird.

Eine Differenzierung der massgebenden Durchschnitte ist in allen Fällen nicht angezeigt. Wenn schon bspw. den Bergregionen entgegengedankt werden soll, dann muss dies über **Sonderregelungen** angestrebt werden, wie bspw. einem Korrekturfaktor für den relevanten Verbrauch bei 4x4 Fahrzeugen von Fahrzeughaltern im Berggebiet²⁹.

²⁹ Der Mehrverbrauch von 4x4 Fahrzeugen ist von Messungen her recht zuverlässig bekannt.

Vorschlag: Massgebender Flottendurchschnitt

Massgebend für die Ausgabe und Einforderung von Zertifikaten resp. den Absenkungspfad soll der **Verbrauchsdurchschnitt der Gesamtflotte** sein.

Einzelne Benachteiligungen sollen allenfalls durch **Sonderregelungen** aufgefangen werden und nicht mit Änderungen im Konzept für den Zertifikathandel.

c) Datenbasis und Verbrauchsfestlegung

Grundlage für die Verbrauchsmessung resp. die Ermittlung der CO₂-Emissionen ist der NEFZ (Neue Europäische Fahrzyklus). Sollte dieser modifiziert werden, wird auch der Zielwert modifiziert, denn es geht um einen Absenkungspfad. Sprünge in den Anforderungen aufgrund von Änderungen in der Emissionsermittlung sind nicht zumutbar.

Die CO₂-Emissionen werden in **Benzinäquivalente** (l pro 100 km) umgerechnet und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet. Bei PWs mit Benzinmotoren entspricht dieser Wert dem tatsächlich erwarteten Verbrauch.

Fahrzeugkategorie	Ermittlung des Benzinäquivalents
Dieselfahrzeuge	Aus CO ₂ -Emissionen gemäss Typengenehmigung resp. gravimetrische Umrechnung des Dieserverbrauchs
Gasbetriebene Fahrzeuge	Aus CO ₂ -Emissionen gemäss Typengenehmigung
Hybridfahrzeuge	Aus CO ₂ -Emissionen gemäss Typengenehmigung
Elektromobile	Auf der Basis Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen gemäss UCPTM-Mix

Tabelle 11: Ermittlung der Benzinäquivalente in verschiedenen Fahrzeugkategorien

Massgebend für die Ausgabe und Einforderung von Zertifikaten ist das Benzinäquivalent.

Direkt importierte Fahrzeuge ohne gleichwertige ausländische Verbrauchsangaben werden **amtlich eingeschätzt**, vorbehaltlich der Messung des Verbrauchs durch den Importeur auf eigene Kosten.

d) Einbezogenes Aggregat

An sich wäre es ohne zusätzlichen Aufwand möglich, Zertifikate nicht nur bei der ersten Inverkehrsetzung, sondern bei jedem Fahrzeughalterwechsel auszugeben resp. einzufordern. Die Wirkung ist unklar:

- Einerseits kann diese Massnahme zu einem beschleunigten Fahrzeugumschlag in der Bestandesflotte führen: Je älter ein Fahrzeug, desto teurer werden Zertifikate, denn deren Kosten verteilen sich auf immer kürzere Lebensdauern. Die Preise für Occasionen sinken und ganz alte Fahrzeuge werden mangels Nachfrage unverkäuflich – sie lösen keine Preise mehr. Der Besitzer, der sich für eine Neuanschaffung entscheidet, ist gezwungen, sein altes Fahrzeug zu verschrotten statt zu verkaufen.
- Andererseits bewirkt der Zertifikathandel für Occasionen im Zusammenhang mit deren Wertzerfall möglicherweise eine Verlängerung der Betriebsdauer, denn der Besitzer schiebt eine Neuanschaffung hinaus.

Ein Einbezug des Occasionshandels ist aber aus verschiedenen Gründen nicht gangbar:

- Fahrzeuge, die Anrechte auf Zertifikate haben, können über schnelle Wiederverkäufe Zertifikate generieren. Bei Occasionsfahrzeugen dürfen nur Zertifikate eingefordert und keine ausgegeben werden. Dies bringt aber den Zertifikathandel durcheinander. Auch müsste das Ziel neu definiert werden (denn es geht nicht mehr um die Neuwagenflotte, sondern um die "gehandelte Flotte")
- Bereits zirkulierende Fahrzeuge würden einer Massnahme unterstellt, mit welcher der Besitzer, die Besitzerin beim Fahrzeugkauf nicht rechnen musste.
- Fahrzeuge, die öfters den Besitzer wechseln, werden mehrmals, solche hingegen, die den Besitzer nie wechseln, werden nur einmal der Zertifikatpflicht unterstellt.

Vorschlag: Erfassung nur der Neuwagenflotte

5.3. Rahmenbedingungen für den Zertifikatshandel

Damit ist das Grobkonzept für Verbrauchszertifikate gefunden. Die Umsetzung muss so effizient wie möglich erfolgen. Unerwünschte Nebeneffekte sollten vermieden werden. Sollten sich No-goes zeigen, müsste das Konzept nochmals überdacht werden.

Im folgenden werden diejenigen Aspekte der Umsetzung behandelt, die bereits in der Übersicht gemäss Tabelle 8 aufgeführt worden sind.

5.3.1. Wahl der Clearingstelle

Die Clearingstelle ist die eigentliche Kontrollstelle für den Handel mit Verbrauchszertifikaten. Hier werden Verbrauchszertifikate ausgegeben an diejenigen, die darauf Anspruch haben (PWs mit unterdurchschnittlichem Verbrauch), resp. Verbrauchszertifikate eingefordert von denjenigen, die solche beibringen müssen (PWs mit überdurchschnittlichem Verbrauch). Als Clearingstelle empfehlen sich die **Motorfahrzeugkontrollen** der Kantone. Folgende Gründe sprechen dafür:

- Der Handel mit Zertifikaten sollte möglichst nahe beim einzelnen Autokäufer/bei der einzelnen Autokäuferin sein, denn deren Reaktion ist zentral für eine Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs mit möglichst wenig Nebenwirkungen.
- Je näher die Clearingstelle beim Autokäufer/bei der Autokäuferin, desto mehr MarktteilnehmerInnen, desto eher ist ein Markt gewährleistet
- Die Motorfahrzeugkontrolle muss sowieso in jedem Fall die Fahrzeugpapiere ausstellen. Sie hat dort alle Angaben, die für die Ausstellung oder Einforderung von Zertifikaten gebraucht werden.

Clearingstellen sollen die kantonalen Motorfahrzeugkontrollen sein.

5.3.2. Bestimmung der Laufzeiten der Verbrauchszertifikate

Jedes Jahr sollen die Verbrauchsdurchschnitte abgesenkt werden. Es ist zu erwarten, dass die Anreize für Fahrzeuge mit unterdurchschnittlichem Verbrauch jedes Jahr etwas steigen müssen.

Die Verbrauchszertifikate werden deshalb im Wert steigen. Dies verleitet zum Horten von Zertifikaten und führt zu Behinderungen des Marktes. Um dies auszuschalten empfiehlt sich eine **Beschränkung der Laufzeit auf bspw. 1 Jahr**.

Diese Lösung ist einer schrittweisen Entwertung vorzuziehen, da sie transparenter und einfacher zu handhaben ist.

Verfällt eine grössere Zahl von Zertifikaten, müssen – je nach Situation - diese Lücken ausgefüllt werden, da sonst mit Schwierigkeiten am Markt zu rechnen ist.

Die Gültigkeit der Verbrauchszertifikate wird auf 1 Jahr beschränkt

5.3.3. Ausgabebeschränkungen

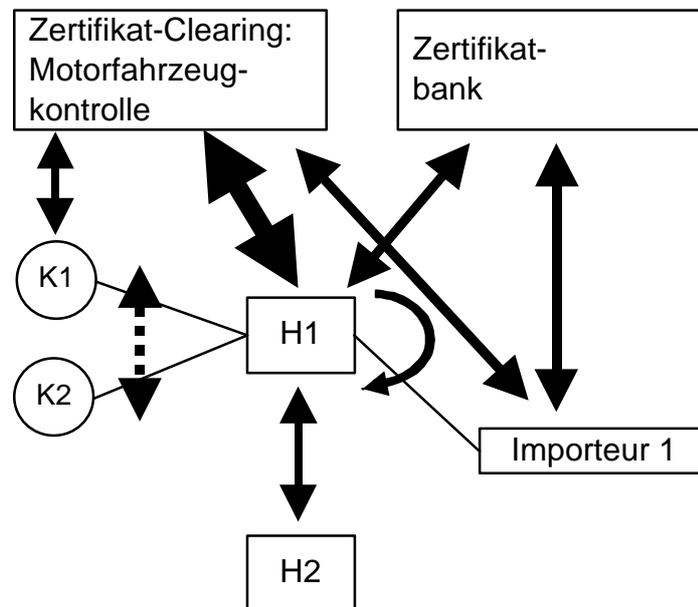
Steigt der Wert der Zertifikate sehr stark, werden Kleinwagen u.U. massiv verbilligt werden. Der Kauf von Kleinfahrzeugen wird u.U. sehr attraktiv. Der Motorisierungsgrad steigt.

Um dies zu verhindern kann die Ausgabe (nicht aber die Einforderung!) von Verbrauchszertifikaten an eine Grenze gebunden werden. Dieser Wert kann in "physischen" Werten (Zertifikate nur für „nicht mehr als 4 l“) oder aber in monetären Werten (Zertifikate für nicht mehr als einen "Handelswert" von bspw. 5'000 CHF ausgeben) angegeben werden. Bei einem angenommenen (eher hoch geschätzten) Zertifikatspreis von CHF 1000 für ein 1-l-Zertifikat, ist dies bei Autos mit 3 bis 4 l Verbrauch möglich. Der Umfang an zuwenig ausgegebenen Zertifikaten dürfte deshalb nicht ins Gewicht fallen.

Für die Ausgabe (aber nicht für die Einforderung) von Zertifikaten soll eine Limite von einer Anzahl von Zertifikaten im Gegenwert von nicht mehr als 5'000 CHF gelten.

5.4. Umfang und Abwicklung des Handels mit Zertifikaten

5.4.1. Marktteilnehmer



Figur 4: Potenzielle Marktteilnehmer an einem Zertifikatshandel

Legende:

H ... Autohändler

K ... KäuferIn

Im „Leben“ eines Verbrauchszertifikates kann es ganz unterschiedliche „Curricula vitae“ geben:

- Die Motorfahrzeugkontrolle gibt Zertifikate denjenigen aus, die ein Fahrzeug einlösen. Das ist in der Regel der **Autohändler** (mit dem dicken Pfeil angedeutet), in wenigen Prozent der Fälle ein Private/eine Private und in den seltensten Fällen der Importeur
- Möglich sind jetzt **vom Autohändler** aus drei Wege:
 - eine interne Übertragung der Zertifikate: der Autohändler gibt sein Zertifikat „seinem“ Importeur weiter,
 - er gibt das Zertifikat der MFK zurück und löst dafür einen PW ein, der mehr Treibstoff verbraucht als zugelassen.
 - er verkauft das Zertifikat jemandem, der Zertifikate benötigt um PWs einzulösen.
- Private werden in der Regel ihre Zertifikate einem Autohändler verkaufen, der es für die Immatrikulation eines Fahrzeuges braucht.
- **Importeure** werden nur in den Besitz von Zertifikaten gelangen, wenn sie eine aktive Rolle in der Vermittlung und im Handel von Zertifikaten als Dienstleistung für ihre Kunden spielen wollen. Hier sind zwei Wege des Zertifikates denkbar:

- Sie gehen in einer internen Konsolidierung ohne Handel zu Autohändlern zurück, die Zertifikate brauchen
- Nettopositionen werden auf dem freien Markt verkauft, entweder an andere Importeure oder an Autohändler, die Zertifikate brauchen
- Steht eine **Zertifikatbank** im Hintergrund, dann sind weitere Wege des Zertifikates denkbar: Der Autohändler oder der Importeur verkaufen ihr Zertifikat der Zertifikatbank, sofern diese überhaupt auf dem Markt tätig werden will.

Natürlich besteht auch die Möglichkeit, dass **Dritte** sich in diesen Handel einschalten, sei es aus Spekulationsgründen oder sei es zur Verstärkung der Absenkungswirkung.

5.4.2. Umfang des Handels

Wie umfangreich werden die in Figur 4 dargestellten Ströme etwa sein? Darüber gibt die Verteilung der Fahrzeuge nach Marken und Treibstoffverbrauch Auskunft. (Im folgenden gehen wir davon aus, dass sämtliche Fahrzeuge von Autohändlern immatrikuliert werden)

Marke	In Verkehr gesetzte PW	Total erhaltene Zertifikate (in l)	Total beizu- bringende Zertifikate (in l)	Nettoposition (in l)	Abdeckung des Eigenbedarfs (%)
ALFA-ROMEO	4111	359.3	4707.1	-4347.8	8
ALPINA	20	0.0	77.0	-77.0	0
ASTON-MARTIN	22	0.0	190.5	-190.5	0
AUDI	15009	3413.5	17550.2	-14136.7	19
BENTLEY	15	0.0	134.2	-134.2	0
BMW	11188	1273.4	15354.5	-14081.0	8
BUICK	31	0.0	123.3	-123.3	0
CADILLAC	262	0.0	1345.1	-1345.1	0
CHEVROLET	863	0.0	4238.3	-4238.3	0
CHRYSLER	3464	9.9	10032.1	-10022.2	0
CITROEN	6907	3450.9	5497.2	-2046.3	63
DAEWOO	2114	1382.9	720.1	662.8	100
DAIHATSU	1395	1656.4	290.8	1365.6	100
FERRARI	205	0.0	2569.8	-2569.8	0
FIAT	11930	11740.7	3280.6	8460.1	100
FORD	15878	9055.5	9152.6	-97.1	99
HONDA	6908	1819.0	6748.9	-4929.9	27
HYUNDAI	4268	2063.9	6996.7	-4932.8	29
JAGUAR	717	0.0	2756.5	-2756.5	0
JEEP	1884	0.0	13037.9	-13037.9	0
KIA	580	379.3	260.4	118.9	100
LADA	25	20.0	10.5	9.5	100
LAMBORGHINI	5	0.0	82.0	-82.0	0
LANCIA	1786	2144.7	1134.8	1009.9	100
LAND-ROVER	966	0.0	3022.5	-3022.5	0
LEXUS	252	0.0	774.0	-774.0	0
LOTUS	115	148.4	46.4	102.0	100
MASERATI	27	0.0	214.1	-214.1	0
MAZDA	6760	3610.1	993.7	2616.4	100
MERCEDES-BENZ	13520	3867.0	19782.6	-15915.6	20
MG MGF 1.8 VVC	344	329.6	0.0	329.6	100
MINI COOPER 1.3	262	497.8	0.0	497.8	100
MINISUBISHI	6685	7015.8	4085.5	2930.3	100
NISSAN	5236	5962.7	2898.0	3064.7	100
OPEL	33715	19607.4	18501.8	1105.6	100
PEUGEOT	13245	9021.7	8573.8	447.8	100
PONTIAC	65	0.0	191.5	-191.5	0
PORSCHE	777	0.0	2164.9	-2164.9	0
PUCH	46	0.0	324.2	-324.2	0
RENAULT	18410	13882.2	9305.5	4576.6	100
ROLLS-ROYCE	10	0.0	89.0	-89.0	0
ROVER	406	360.6	65.6	295.0	100
SAAB	2008	29.4	3412.2	-3382.8	1
SEAT	3466	4570.1	327.3	4242.8	100
SKODA	842	675.0	46.0	629.0	100
SMART	1175	4231.9	0.0	4231.9	100
SSANGYONG	47	0.0	179.7	-179.7	0
SUBARU	8263	1500.2	7871.8	-6371.6	19
SUZUKI	2171	2514.9	842.5	1672.5	100
TOYOTA	17008	8080.8	14168.7	-6087.8	57
VOLVO	7360	75.9	10008.5	-9932.6	1
VW	32351	25644.9	7402.1	18242.9	100
Total	265119	150395.7	221583.0	-71187.3	68

Tabelle 12: Nachfrage und Angebot an Zertifikaten sowie Nettoposition nach Marken auf der Basis der Neuwagenflotte von 1998 und einem geforderten Verbrauchsdurchschnitt von 8.5l resp. 0.3 l weniger als der Verbrauchsdurchschnitt jenes Jahres.

Tabelle 12 gibt interessante Aufschlüsse³⁰:

- Der Zertifikatsmarkt wird für den **Nachfrageüberhang von 71'200 I-Zertifikaten** eine Lösung suchen müssen: dank Umlenkung des Verkaufs von zu viel verbrauchenden PWs auf weniger verbrauchende wird sich der Umsatz an Zertifikaten von 150'000 auf vielleicht 180'000 (rein illustrative Annahme) erhöhen und Angebot und Nachfrage werden bei dieser Zahl ausgeglichen sein³¹.
- Es gibt eine ganze Anzahl von **Marken**, die ihre Zertifikate **vollständig intern verrechnen** können: 21 Marken mit 111'000 verkauften PWs. Von den restlichen 154'000 Fahrzeugen können für 73'000 ebenfalls innerhalb ihrer eigenen Marken Zertifikate gefunden werden
- Für die **Umsätze** bedeutet dies, dass für ca. 80'000 Fahrzeuge (ca. ein Viertel der Neuwagenflotte) oder 320 Fahrzeuge pro Werktag Zertifikate gefunden werden müssen, sei das durch Kauf von Zertifikaten auf dem freien Markt oder durch Wahl eines PWs mit tieferem Verbrauch. Nimmt man an, dass die durchschnittliche Überschreitung des zulässigen Verbrauchsdurchschnitts bei ca. 1 l pro Fahrzeug liegt, dann ergibt sich ein **Umsatz im freien Handel von ca. 320 I-Zertifikaten pro Arbeitstag oder 80'000 I-Zertifikaten pro Jahr**³²

Diese Betrachtungen gelten bei einem Handel, der **vollständig auf Markenbasis** abläuft. Zu fragen ist, wie bei einem Importeurhandel oder Autohändlerhandel diese Zahlen aussehen.

- Läuft der Handel über die **Importeure** (was auf **dieser** Stufe wahrscheinlicher ist) statt über Markenvertreter, ändert sich an dieser Einschätzung kaum etwas. Denn es gibt zwar weniger Importeure (27) als Marken, aber auch unterschiedliche Marken gehören denselben Herstellern (z.B. General Motors mit Opel, Cadillac etc.). Die Zahl der Hersteller entspricht etwa der Zahl der Importeure.
- Läuft der Handel von Zertifikaten über die **Autohändler**, dann wird das Ausmass der internen Verrechnung von Zertifikaten beim einzelnen Autohändler geringer sein, aber kaum wesentlich. Der durchschnittliche Autohändler verkauft heute ca. 45 PWs pro Jahr³³. Schon bei dieser Zahl ergeben sich erhebliche Möglichkeiten für einen internen Ausgleich. Aber auch wenn er Nettonachfrager von

³⁰ Die Nettoposition von -71'000 I-Zertifikaten zeigt, dass, bezogen auf die 265'000 Neuwagen, etwa 0.3 l pro Fahrzeug „fehlen“, also eine Übernachfrage vorhanden ist. Dies muss so sein, denn die Messlatte wurde ja von 8.8 l auf 8.5 l hinuntergedrückt.

³¹ Dadurch, dass es zu wenig Zertifikate gibt, werden diese einen Preis erhalten und einige KäuferInnen werden statt „durstigeren“ sparsamere oder statt sparsamen noch sparsamere PWs kaufen: die Zahl der ausgegebenen und angebotenen Zertifikate steigt (eben auf bspw. 180'000) und die Zahl der nachgefragten sinkt von 220'000 auf eben bspw. 180'000. Der Preis der Zertifikate wird dem Gleichgewichtspreis zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage entsprechen.

³² Faktisch wird man vor allem Stückelungen von 0.1-Zertifikaten ausgeben (erstens: Abweichungen werden in Dezimalstellen verrechnet, zweitens: Handelbarkeit wird verbessert).

³³ Diese Zahl soll in den kommenden Jahren stark zunehmen. Der Grund ist der bevorstehende Strukturbereinigungsprozess im Garagengewerbe.

Zertifikaten ist, wird er sich noch nicht unbedingt über den freien Markt eindecken, sondern er kann bei „seinem“ Grosshändler versuchen, Zertifikate (gegen Bezahlung, aber zu einem internen Verrechnungspreis) zu erhalten. Erst der Importeur wird in diesem Fall Zertifikathändler sein.

Die hohe Zahl von intern verrechenbaren Zertifikaten bedeutet nicht, dass deren Wirksamkeit eingeschränkt sei (s. Abschn. 5.5) und es bedeutet auch nicht, dass ein Handel gefährdet wäre.

Im folgenden soll beschrieben werden, was für das Funktionieren dieses Handels vorgekehrt werden soll.

5.4.3. Steuerung

Zu unterscheiden sind:

- eine Zielsteuerung
- eine Umsetzungssteuerung.

Die **Zielsteuerung** muss wählen zwischen

- langfristig unverrückbarem Pfad
- langfristigem Pfad innerhalb einer Bandbreite
- freie Festlegung für eine zukünftige Periode.

Diese Lösungen haben unterschiedliche Vor- und Nachteile: Der langfristig unverrückbare Pfad erhöht die Kalkulierbarkeit und die Planungssicherheit der Akteure, insbesondere der Anbieter. Der langfristige Pfad verliert teilweise den Vorteil der Planbarkeit, gewinnt aber an Flexibilität. Die freie Festlegung, z.B. für das übernächste Jahr, eröffnet politischen Einflüssen Tür und Tor und macht eine Anbieterpolitik längerfristig unplanbar.

Die **Umsetzungssteuerung** soll die Preisentwicklung auf dem Zertifikatmarkt beobachten und allenfalls in gewisse Bahnen lenken:

- Preisausschläge können mit der **Offenmarktpolitik** einer Zertifikatbank geglättet werden: Bei tiefen Preisen kauft sie, bei hohen bietet sie Zertifikate an. In den amerikanischen Emissionshandlungsprogrammen werden ebenfalls Zertifikatreserven eingesetzt.
- Logische Konsequenz dieser Offenmarktpolitik kann die Schaffung von **Leitplanken in Form eines Bonus/Malus-Systems** sein. Der Bund definiert eine untere Interventionslimite, zu der er jede beliebige Menge von Zertifikaten kauft. Diese Limite können z.B. CO₂-Vermeidungskosten in andern Bereichen sein. Der Bund erhält dann relativ günstige CO₂-Reduktionen. Er definiert auch eine obere Limite, zu der er jede beliebige Menge von Zertifikaten abgibt. Dies wird auch der Preis sein, den die

privaten Anbieter lösen können. Diese obere Interventionslimite wird temporär oder längerfristig zum Bonus resp. Malus für den spezifischen Treibstoffverbrauch.

Gewisse Kombinationen von Zielsteuerung und Umsetzungssteuerung machen keinen Sinn: z.B. Zielflexibilität und Umsetzungsflexibilität in Form eines Bonus-Malus. Dabei soll diese Leitplanke so konzipiert sein, dass sie am Anfang – zur Verminderung von Unsicherheiten beim Übergang – relativ eng definiert ist, aber dann rasch "wegdriftet", um den Spielraum des Handels zu verbessern.

Vorschlag: Fixer Zielpfad verbunden mit Bonus/Malus-Leitplanke, dazu wird eine staatlich kontrollierte Zertifikatbank (kann ev. auch eine Agentur sein) eingerichtet.

5.4.4. Ausgestaltung des Handels

Wichtig ist eine ausgeprägte Transparenz des Handels, was den Einsatz von geeigneter Software und des Internets voraussetzt.

In allen amerikanischen Emissionshandels-Programmen sind **Märkte entstanden**, auch wenn die Zahl der Beteiligten und der Transaktionen zum Teil recht gering war. Im Acid Rain Control Program beteiligten sich jährlich etwa 20 bis 40 Betreiber von Kraftwerken. Dies würde der Minimalzahl von Marktteilnehmern im Handel von Verbrauchszertifikaten entsprechen, falls sich der Handel ausschliesslich zwischen Importeuren abspielen würde.

In den USA haben sich drei Arten von Transaktionswegen ergeben:

- Der Handel über ordentliche Börsen (im Rahmen des Acid Rain Control Programs werden Transaktionen u.a. über eine Börse in Chicago ausgeführt), neuerdings soll ein Future-Handel existieren (Jacobs 1997).
- Broker: Im Acid Rain Control Program werden 50 % der Transaktionen von Brokern ausgeführt (Jacobs 1997).
- Handel über Internet.

Der Besitz und der Handel mit Zertifikaten sind nicht beschränkt. Dies erlaubt es auch Dritten, sich daran zu beteiligen. So können bspw. Umweltorganisationen mittels Kauf von Zertifikaten und deren Stilllegung die Übererfüllung der Absenkungsziele anstreben. Zertifikate können auch als Wertpapiere interessant sein, wobei die Verfallfrist deutlich Grenzen setzt. Die Beteiligung Dritter an diesem Handel kann positive Auswirkungen haben: Durch ihre Arbitrage glätten sie Preisschwankungen. Es soll im Rahmen des Acid

Rain Control Programs sogar Kraftwerke gegeben haben, die Umweltorganisationen Emissionszertifikate geschenkt haben (Jacobs 1997).

Die Erfahrungen amerikanischer Zertifikatprogramme lassen erwarten, dass auch in der Schweiz ein Handel mit Verbrauchszertifikaten entstehen wird und dass er funktionieren kann. In verschiedener Hinsicht sind die Voraussetzungen in dieser Hinsicht noch günstiger als bei den komplexen Emissionszertifikaten der erwähnten Programme:

- Bei den Verbrauchszertifikaten handelt es sich um ein homogenes Gut, das in grosser Zahl angeboten und nachgefragt wird. Nimmt man eine Stückelung der Zertifikate von 0.1 l an, dann kann man mit einer Nachfrage und einem ebensolchen Angebot pro Jahr von mehreren Millionen solcher Einheiten, von denen aber nur ca. ein Drittel über den freien Handel läuft (s. vorn), rechnen.
- Die Zahl der MarktteilnehmerInnen ist potenziell gross. Die folgende Tabelle (Tabelle 13:) zeigt, wie viele MarktteilnehmerInnen unter verschiedenen Annahmen im Maximum beteiligt sein können.

Potenzielle Nachfrager/Anbieter	Anzahl
In der Schweiz vertretene Marken	52
Importeure (Grosshandel) von PWs	27
Betriebe im Grosshandel mit Automobilen	264
Betriebe im Einzelhandel mit Automobilen	546
Reparaturbetriebe und Verkauf von Automobilen	11503, davon ca. 6000 mit Neuwagenverkauf
AutokäuferInnen	Je ca. 150'000 Nachfrager-/Anbieter/-innen

Tabelle 13: Potenzielle Marktteilnehmer an einem Handel mit Verbrauchszertifikaten (Quellen: BFS, VSAI, eigene Schätzung)

Wer den Handel kontrollieren wird, hängt von den **Transaktionskosten** ab. Folgende Aspekte spielen dabei eine erhebliche Rolle:

- Die Transaktionskosten werden bei den **Privaten** am höchsten sein. Sie werden den Handel ihrem Händler überlassen.
- Ein Grossteil der Zertifikate wird bereits innerhalb des **Autohandels** konsolidiert: Fast jeder Händler wird für seine Kunden sowohl Zertifikate lösen können wie beibringen müssen. Er wird nur die Differenz kaufen oder verkaufen.

- Nettopositionen bei den Einzelhändlern können auch **innerhalb einer Marke** weiter konsolidiert werden. Aber dies nur, wenn die Transaktionskosten am Markt grösser sind als die möglicherweise komplizierten Wege innerhalb einer Marke. Möglicherweise sehen Autohändler für sich sogar bessere Chancen, Zertifikate günstig erhalten oder verkaufen zu können.
- Im Extremfall handeln nur die Importeure ihre Nettopositionen. Aber auch dann sind die Mengen so gross, dass kaum "zufällige" Preise entstehen.

Der Zertifikatshandel kann zwar spontan entstehen, aber erstens ist dies nicht garantiert und zweitens muss er, soll er effizient sein, transparent sein. Dies ist deshalb sehr **wichtig, weil für die intern verrechneten Zertifikate der Importeure und Autohändler Richtpreise zur Verfügung stehen müssen**. Deshalb soll eine **Handelsplattform** eingerichtet werden.

Der Zertifikatshandel soll ausschliesslich elektronisch gestützt abgewickelt werden. Folgende Eigenschaften sollen diesen Handel prägen:

- **Der Handel wird von einer beauftragten Stelle betreut (Agentur, Bank, VSAI, Börse), über die einzig und allein gehandelt wird**
- **Für jeden Anbieter/Nachfrager wird ein Konto mit dem Bestand an Zertifikaten und deren Verfalldatum geführt. Zertifikatkredite gibt es keine.**
- **Die beauftragte Stelle publiziert täglich bis wöchentlich die Preise oder geeignete Preisdurchschnitte und die gehandelten Mengen an Zertifikaten**

5.4.5. Übergangsregelungen

Ein Markt muss eine gewisse Liquidität haben, damit ein Handel entsteht. Zum Start sollen deshalb während eines halben Jahres **nur Zertifikate ausgegeben** werden. Hier bestehen die beiden folgenden Möglichkeiten:

- Ausstellung von Zertifikaten bereits nach den kommenden Regeln, d.h. nur an Fahrzeuge unterhalb des festgelegten Durchschnittsverbrauchs.
- Ausstellung von Zertifikaten eines gewissen Literwerts (z.B. zehn 0.1 l Zertifikate) für jedes verkaufte Fahrzeug unabhängig von dessen Verbrauch.

Die Zertifikate sollen sofort gehandelt werden können. Dieser "Vorschuss" tangiert das Absenkungsziel kaum. In Metron (1992) wurde errechnet, dass eine solche Grundausrüstung dieselbe Wirkung hat wie eine Verzögerung des Zertifikathandels um 2 bis 3 Monate.

Werden nur die unterdurchschnittlich konsumierenden Fahrzeuge begünstigt, wird das Ziel der Liquiditätsausstattung nur einseitig erreicht.

Vorschlag: Anfangsausstattung des Marktes mit einem Zertifikat im Umfang von 1 l für jedes verkaufte Fahrzeug in den sechs Monaten vor dem Start der Einforderung von Zertifikaten, unabhängig vom Verbrauch des Fahrzeugs.

5.4.6. Einführungszeitpunkt

Der Einführungszeitpunkt sollte kaum eine Rolle spielen. Ziehen die Autoverkäufe an, werden sie das in allen Verbrauchsklassen etwa im selben Masse tun (und Vice versa). Von daher sollten keine Liquiditätssengpässe mit entsprechenden Preissprüngen entstehen.

Die Frage ist, wie schnell Zertifikate im Markt sind. Gibt es einen Differenzlag (man braucht sie schneller als sie zur Verfügung stehen), dann kann eine kurze "Durststrecke" entstehen. Mit dem elektronischen Handel, der sich höchstwahrscheinlich einstellen wird, dürften Lags kein Problem sein.

Fazit: Der Zeitpunkt der Einführung ist unerheblich.

5.4.7. Zusammenfassung: Bestmodell

Vollzugsaspekte	Beschreibung
Bemessungsgrundlage	Spezifischer CO ₂ -Gehalt Für die Verbrauchsmessung ist die Richtlinie 93/116/EG resp. der Verbrauch gemäss Typenschein massgebend. Kommuniziert wird der geforderte Standard in „l Benzinverbrauch pro 100 km“. Diesel-, Hybrid- etc. Fahrzeuge werden in Benzinäquivalent umgerechnet.
Subjekt der Vorschriften	Akteure, die Fahrzeuge in Verkehr setzen (Importeure, Garagisten, Private).
Objekt der Vorschriften	Erstmalig in Verkehr gesetzte Fahrzeuge im jeweiligen Standortkanton
Grenzwert	Verbrauchsdurchschnitt der gesamten Neuwagenflotte eines Anfangsjahres und Absenkung um jährlich 3%
Zeitpunkt der Beurteilung	Erstinverkehrssetzung
Behandlung von neuen Marken	Entfällt
Zulassungsbestimmungen	Spezifischer Treibstoffverbrauch des Fahrzeugs unterschreitet den festgelegten Grenzwert oder es werden Zertifikate im Ausmass der Überschreitung dieses Grenzwertes beigebracht. Für Unterschreitungen des Grenzwertes werden Zertifikate im Ausmass der Unterschreitung ausgestellt
Sanktionen	Entfällt
Vollzugsbehörden	Clearingstelle für Zertifikate: MFK Handel: Autorisierte Agentur, Bank oder Verband etc. Zertifikatbank: Bund

Tabelle 14: Übersicht über ein Bestmodell für einen Zertifikathandel zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs

5.5. Auswirkungen

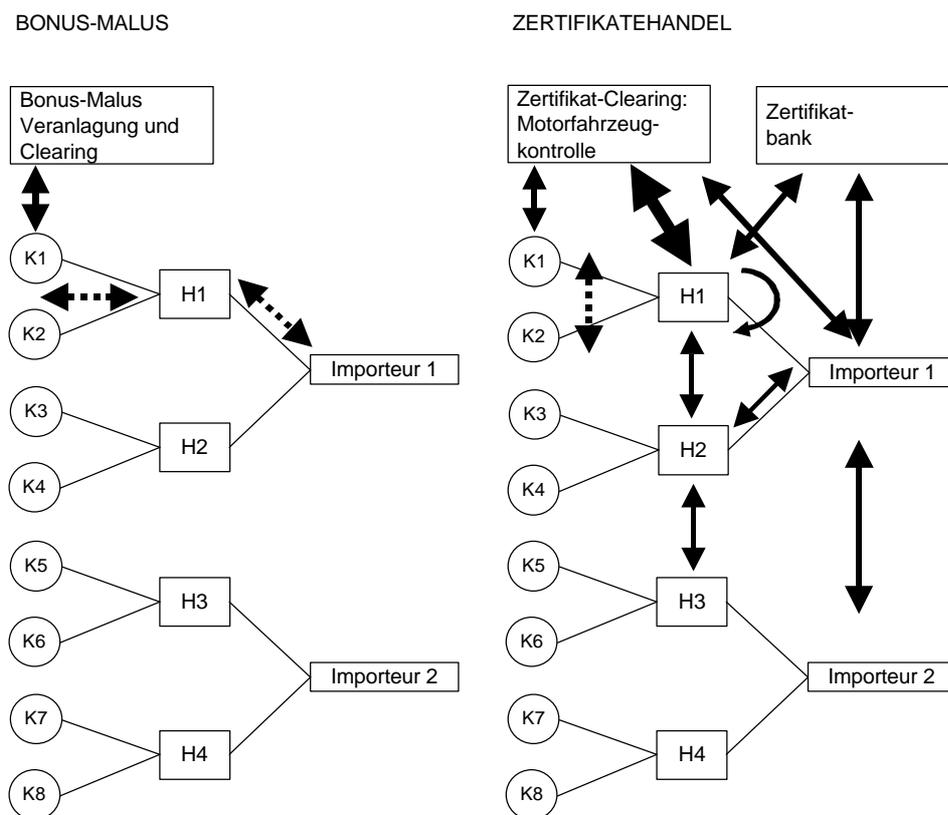
5.5.1. Preise und Marktverhalten

Die Frage der Preise von Zertifikaten ist ausserordentlich wichtig:

- Werden sich hohe Preise einstellen, d.h. sind die AutokäuferInnen nur schwer dazu zu bewegen, auf Fahrzeuge mit weniger spezifischem Verbrauch umzustellen?
- Werden sich niedrige Preise einstellen, d.h. reagieren die AutokäuferInnen sehr stark auf solche Preissignale?

Zertifikate und Bonus-Malus-Modell sind im Prinzip „siamesische Zwillinge“. Werden Bonus-Malus-Ansätze richtig dosiert, so dass genau die gewünschte Wirkung entsteht und gehen von diesen Ansätzen durch alle Marktstufen hindurch die ausgelösten Preisimpulse optimal weiter, dann **entspricht der Bonus-Malus dem Zertifikatpreis**.

Zertifikate sind ein ausserordentlich flexibles Instrument, um das anvisierte Ziel zu erreichen. Am besten werden die Eigenschaften eines Zertifikatshandels im Vergleich mit dem Bonus-Malus-Modell beschrieben.



Figur 5: Schema möglicher Marktreaktionen im Bonus-Malus-Modell und im Zertifikatshandel

Legende:

K ... AutokäuferInnen

H ... Autohändler

Im **Bonus-Malus-Modell** wirken die Preisimpulse **direkt** ausschliesslich auf die AutokäuferInnen: sie erhalten eine Rechnung oder einen Check. Im Prinzip lastet die **volle Last der Anpassung auf den Auto-**

käuferInnen. Nur **indirekt** geht von den AutokäuferInnen ein Druck auf die Autohändler, Importeure und Hersteller aus, weniger treibstoffverbrauchende Fahrzeuge zu entwickeln oder anzubieten.

Beim **Zertifikatshandel** werden ganz unterschiedliche Optionen der verschiedenen Akteure angesprochen.

Akteur	Ziel	Handlungsoptionen
AutokäuferIn	Möglichst günstiges Auto, weniger Zertifikate bezahlen müssen, möglichst viele gutgeschrieben erhalten	Verbrauchsgünstigeres Auto kaufen, Verzicht auf Übermotorisierung, mehr Wert auf Komfortelemente legen Beim Autohändler Preis für verbrauchsgünstigeres Auto drücken „Aushändigung“ der Zertifikate für sein verbrauchsgünstiges Auto fordern und diese selber verkaufen ³⁴ Selber Zertifikate für ein Auto mit überdurchschnittlichem Verbrauch kaufen
Autohändler	Möglichst wenig Zertifikate kaufen und übernehmen müssen resp. möglichst viele Zertifikate erhalten	Käufer zum Kauf eines verbrauchsgünstigeren Fahrzeuges bewegen, Verkaufsargument Komfort statt Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit Zertifikatpreise 1:1 weitergeben Selber Preise noch weiter differenzieren Sortiment um verbrauchsgünstige Modelle erweitern, um „durstige“ straffen Importeur/Hersteller für besseres Angebot an komfortablen, verbrauchsgünstigen Modellen gewinnen
Importeur	Möglichst wenig Zertifikate kaufen und übernehmen müssen resp. möglichst viele Zertifikate erhalten	Autohändler im Verkauf verbrauchsgünstiger Autos unterstützen Autohersteller zu Mehrangebot an verbrauchsgünstigen Modellen bewegen

Tabelle 15: Palette möglicher Marktreaktionen der verschiedenen Akteure im Handel von Automobilen

Aus diesen Darstellungen lässt sich folgendes ableiten:

- Zertifikate üben einen **direkten** Druck auf **allen drei Stufen der Verkaufskette** aus: Importeur, Autohändler und AutokäuferIn, indirekt auch auf die Hersteller
- Dadurch können Zertifikate **sämtliche Verhaltensparameter** mobilisieren, die einen Beitrag an die Absenkung des Treibstoffverbrauchs leisten können

³⁴ Bei elektronischem Handel: Eröffnung eines Kontos und Übertragung auf dieses Konto, oder direkt Verkaufsoorder und Gutschrift des Gegenwertes durch den Autohändler/Garagisten.

- Die sog. **Preiselastizität der Nachfrage** muss in diesem Falle differenziert werden:
 - es gibt eine **partielle Preiselastizität** der Nachfrage: die Reaktion der KäuferInnen von Autos auf das Preissignal des **Autohändlers**. Diese Preiselastizität gibt an, bei wieviel Preiserhöhung wieviele Personen auf einen Autokauf **verzichten**. Die Anwendung einer solche Elastizität ergibt ein Worst-case-Szenario
 - es gibt eine **Substitutionselastizität** der Nachfrage. Sie gibt an, bei welchem Preis einE AutokäuferIn von einem andern Fahrzeug auf dieses wechselt. Substitutionselastizitäten sind leider kaum bekannt, müssen aber viel höher sein als die Preiselastizität³⁵.
 - es gibt eine **Systempreiselastizität**³⁶: die Reaktion der Nachfrage auf die **Zertifikatpreise**. Gefragt ist hier im Prinzip die **Systemsubstitutionspreiselastizität** der Nachfrage: wieviel Anreiz von den Zertifikatpreisen her braucht das Verkaufssystem vom Importeur bis zu den AutokäuferInnen, damit eine beschränkte Zahl dieser AutokäuferInnen auf ein etwas weniger verbrauchendes Fahrzeug wechselt? Der Unterschied rührt daher, dass verschiedene Akteure zur Gesamtwirkung beitragen. Diese Substitutionselastizitäten müssen nochmals höher sein.

Beobachtungen in den USA bestätigen diese Thesen. Die Preise für Zertifikate sowohl im Acid Rain Control Program wie im RECLAIM-Program sind vor Einführung dieser Programme **bei weitem überschätzt** worden, und zwar um einen Faktor von **3 bis 10** (vgl. Jacobs 1997).

Mit folgenden Zertifikatpreisen und Umsätzen ist zu rechnen:

- Im Bonus-Malus-Modell sind maximale Boni von ca. 4000 CHF und maximale Mali von ca. 6000 CHF errechnet worden. Diese Berechnungen beruhen auf Annahmen über die (hier so genannte **partielle) Preiselastizität** der AutokäuferInnen. Die Annahmen über diese Elastizität sind sehr konservativ. Nimmt man an, dass diese Boni resp. Mali einem Verbrauch von 4 bis 5 l pro 100 km (Bonus) resp. 14 bis 15 l pro 100 km (Malus) entsprechen, dann ergibt sich ein Wert für alle ausgegebenen resp. eingeforderten Zertifikate von max. 200 Mio. Franken. Davon wird aber nur ein Teil über den freien Markt umgesetzt.

³⁵ "Die Käuferinnen und Käufer reagieren durchaus auf den Verbrauch bei Kauf ihres neuen Fahrzeuges: Eine Umfrage bei 4500 Autokäuferinnen und -käufern des Jahres 1998 ergab, dass etwa ein Drittel der 1000 Antwortenden auf Grund der Verbrauchszahlen eine Motorenvariante mit geringerem Verbrauch oder ein Fahrzeug tieferer Klasse gewählt hat" (Quelle: Interface 2000). Also werden sie auf Preisanreize umso eher reagieren.

³⁶ Die Marktreaktionen verteilen sich auf ein ganzes Angebots-Nachfragesystem, vom Hersteller bis zum/zur AutokäuferIn.

- Die **System-Substitutionselastizität** des Zertifikatshandels dürfte indessen grösser sein als die angenommene Substitutionselastizität der AutokäuferInnen. Eine plausible Schätzung kann bei einem Zertifikatpreis von der Hälfte des maximalen Wertes liegen. Im Extremfall, wenn die Autohändler die AutokäuferInnen ausschliesslich mit Argumenten für Fahrzeuge mit weniger Treibstoffverbrauch gewinnen können, ist diese Systemelastizität sehr hoch, der Zertifikatpreis entsprechend tief.

Wichtig ist indessen die Frage der Inzidenz.

5.5.2. Kosten

Folgende Kosten sind zu unterscheiden:

- Private Vermeidungskosten
- Private Transaktionskosten
- Umsetzungskosten der öffentlichen Hand.

a) **Private Vermeidungskosten**

Gegenüber dem heutigen Zustand werden bei den Privaten neue Kosten anfallen, das ist klar. Heute, ohne Vermeidungsmassnahmen, entstehen ihnen keine entsprechenden Kosten.

Wichtig ist aber die Frage, ob diese Kosten im Vergleich zu einer **alternativen Strategie mit demselben Resultat** tiefer oder höher sind.

Mit grosser Sicherheit werden die Vermeidungskosten von CO₂-Emissionen viel geringer sein als bei Verbrauchsvorschriften. Sie wären nur dann gleich, wenn die Vermeidungskosten bei allen Betroffenen identisch wären. Dies ist vor allem hier, wo die Frage der Absenkung nicht eine technische, sondern eine Verhaltensfrage ist, mit Sicherheit nicht der Fall. Gerade dadurch, dass sich die Präferenzen von AutokäuferInnen sehr stark unterscheiden, wird sich auch die Verzichtbereitschaft auf einen hohen Verbrauch sehr stark unterscheiden.

Bonus-Malus und Zertifikate generieren im Idealfall dieselben Vermeidungskosten, denn sie sind siamesische Zwillinge: Werden die Marktreaktionen richtig eingeschätzt, muss sich ein Zertifikatpreis einstellen, der bei gleichem Ziel genau dem Bonus-Malus entspricht.

b) **Private Transaktionskosten**

Die Frage der privaten Transaktionskosten ist sehr wichtig für den Erfolg eines Zertifikathandels. Zwar ist wichtiger, **dass** überhaupt ein Markt entsteht, denn funktionieren kann er auch bei hohen Transaktionskosten. Aber die Vorteile eines Zertifikathandels schwinden mit zunehmenden Transaktionskosten, denn dann werden bspw. **Bonus**/Malus-Lösungen günstiger.

Aus den amerikanischen Erfahrungen lassen sich unterschiedliche Signale ablesen (vgl. Jacobs 1997):

- Im Emissions Trading Program werden z.T. sehr hohe Transaktionskosten registriert, bspw. solche, die höher sind als der Marktpreis für die gehandelte Menge
- Im RECLAIM-Programm verrechnen die Broker 2 bis 3.5 % des Transaktionswertes als Kommission.

Der Handel mit Verbrauchszertifikaten dürfte zumindest übers Ganze gesehen eher bei den Werten des RECLAIM-Programms liegen, vor allem wenn er sehr transparent aufgezeigt ist: Es handelt sich um einen einfachen Markt eines sehr homogenen Gutes. Und am wichtigsten: **Die eigentlichen Transaktionskosten fallen nur auf den Nettopositionen an.** Eine sehr grosse Zahl von Zertifikaten wird von den Händlern intern konsolidiert.

c) **Administrativkosten der öffentlichen Hand**

Der Staat hat beim Zertifikatshandel nur eine geringe Rolle:

- Ausgabe von Zertifikaten (vermutlich nur noch elektronisch)
- Einforderung von Zertifikaten (elektronisch)
- Betrieb einer Zertifikatbank (kann ev. auch als Agentur geführt werden)
- Betreuung und Beobachtung des Marktes.

Im RECLAIM Programm in den USA werden für jede Transaktion vom Staat 50.- US \$ Gebühr erhoben. Wertmässig handelt es sich dabei jeweils um Geschäfte, die um Potenzen grösser sind. Zu berücksichtigen ist dabei, dass es zwar Anfangsinvestitionen braucht (insbesondere den Aufbau eines elektronischen Handels), dass danach aber nur noch laufende Kosten anfallen.

Allfällige Kosten können beim Handel mit Verbrauchszertifikaten durch einen Zuschlag von bspw. 10 CHF auf die Ausstellung des Fahrzeugausweises eingebracht werden.

5.6.Zusammenfassende Würdigung

Aus den Umsetzungsvorschlägen für ein Vorschriftenmodell (Kapitel 3) haben sich zwei Modelle herausgeschält, die dann eine hohe Affinität zu Zertifikatlösungen haben, wenn sie einen Handel mit den entsprechenden Verbrauchsgutscheinen zulassen. Auch wenn die Ausgangslage nicht ganz dieselbe ist (beim Vorschriftenmodell steht nicht in erster Linie die Markteffizienz, sondern die politische Akzeptanz im Vordergrund), lassen sich folgende Vergleiche ziehen

Absenkungslösung	Entstehung eines Handels	Steuerbarkeit	Aufwand	Effizienz	Zertifikat-, resp. Guttscheinpreis	Transparenz	Risiken
Zertifikatmodell, Gesamtflottendurchschnitt	Höchstwahrscheinlich (aktiver Handel)	Mit Zertifikatbank sehr gut	Aufbau: hoch, dann vermutlich gering	Sehr hoch	Tief ³⁹	Sehr hoch	Bei Zertifikatbank mit Interventionslimiten: Gering
Markendurchschnitt (Bestmodell Verbrauchsvorschriften)	Nicht beabsichtigt (passiver Handel), Zwischen Marken nicht zulässig	Sehr schlecht ⁴⁰	Gering (passiver Handel)	Gering bis mittel ⁴¹	Heterogene, zufallsabhängige Preise ⁴²	Schlecht	Gering
Importauflage, Gesamtflottendurchschnitt (Alternativmodell)	Fraglich, aber nicht beabsichtigt (passiver Handel)	Schlecht ⁴³	Gering (passiver Handel)	Mittel	Mittel	Mässig	Gering ⁴⁴

Table 16: Vergleich der Auswirkungen eines Zertifikatmodells mit denjenigen eines zertifikatähnlichen Umsetzungsmodells für Verbrauchsvorschriften

³⁹ Verglichen mit Bonus-Malus.

⁴⁰ Die Frage, bei welcher Marke interveniert werden soll/darf, ist kaum lösbar ohne Probleme mit der Rechtsgleichheit. Zudem ist fraglich, ob innerhalb einer Marke überhaupt ein Handel zustande kommt.

⁴¹ Bei der Markenlösung ist die Entstehung eines Marktes mit seiner effizienzfördernden Wirkung im Vergleich zur Importeurlösung noch einiges fraglicher.

⁴² Da **innerhalb** der Marken reine Austausch- und Freundschaftsgeschäfte häufig sein können, wird sich kaum ein repräsentativer Preis einstellen.

⁴³ Die Frage, bei welchem Importeur interveniert werden soll/darf, ist kaum lösbar ohne Probleme mit der Rechtsgleichheit.

⁴⁴ Die Risiken liegen in der mangelnden Effizienz, nicht im Nichtfunktionieren.

6. Vergleich der drei Instrumente und Empfehlungen

In diesem Kapitel werden die evaluierten ‚Best-Modelle‘ der drei untersuchten Instrumententypen miteinander verglichen, um einen Vorschlag für die Weiterführung der VAT abzuleiten.

6.1. Vergleich der Instrumente

6.1.1. Beurteilungskriterien

Für die Evaluation der einzelnen ‚Best-Modelle‘ sind bereits verschiedene Kriterien verwendet worden. Sie werden für die Gesamtevaluation wie folgt ergänzt:

Effektivität und Effizienz

- Zielerreichungsgrad: Wird der Verbrauchszielwert eingehalten?
- Beitrag zu weiteren Umweltzielen: Werden andere Ziele (v.a. Lufthygiene) unterstützt oder sind negative Nebenwirkungen zu erwarten?
- Gesamteffizienz: Werden die Ziele mit einem minimalen Ressourcenaufwand erreicht?
- Synergien mit anderen Massnahmen (z.B. Label, CO₂ – Abgabe): Wie passt das Instrument in die Gesamtstrategie des Bundes? Kann es von anderen Massnahmen profitieren?

Machbarkeit und Vollzug

- Vollzugaufwand: Wie gut kann das Modell mit bestehenden Vollzugsstrukturen durchgeführt werden?
- Vollzugsdefizite: Wie gross sind die Unzulänglichkeiten im Vollzug (Vollzugsgrad und -risiken)?
- Einfachheit und Transparenz: Wie gut ist das Modell kommunizierbar (im Vollzug, bei den Marktteilnehmern)?

Rechtliche Kompatibilität

- Schweizer Recht: Kann das Modell mit den bestehenden Gesetzesgrundlagen eingeführt werden?
- Internationales Recht: Ist das Modell mit dem EU- und WTO-Recht vereinbar?

Gerechtigkeit und Akzeptanz

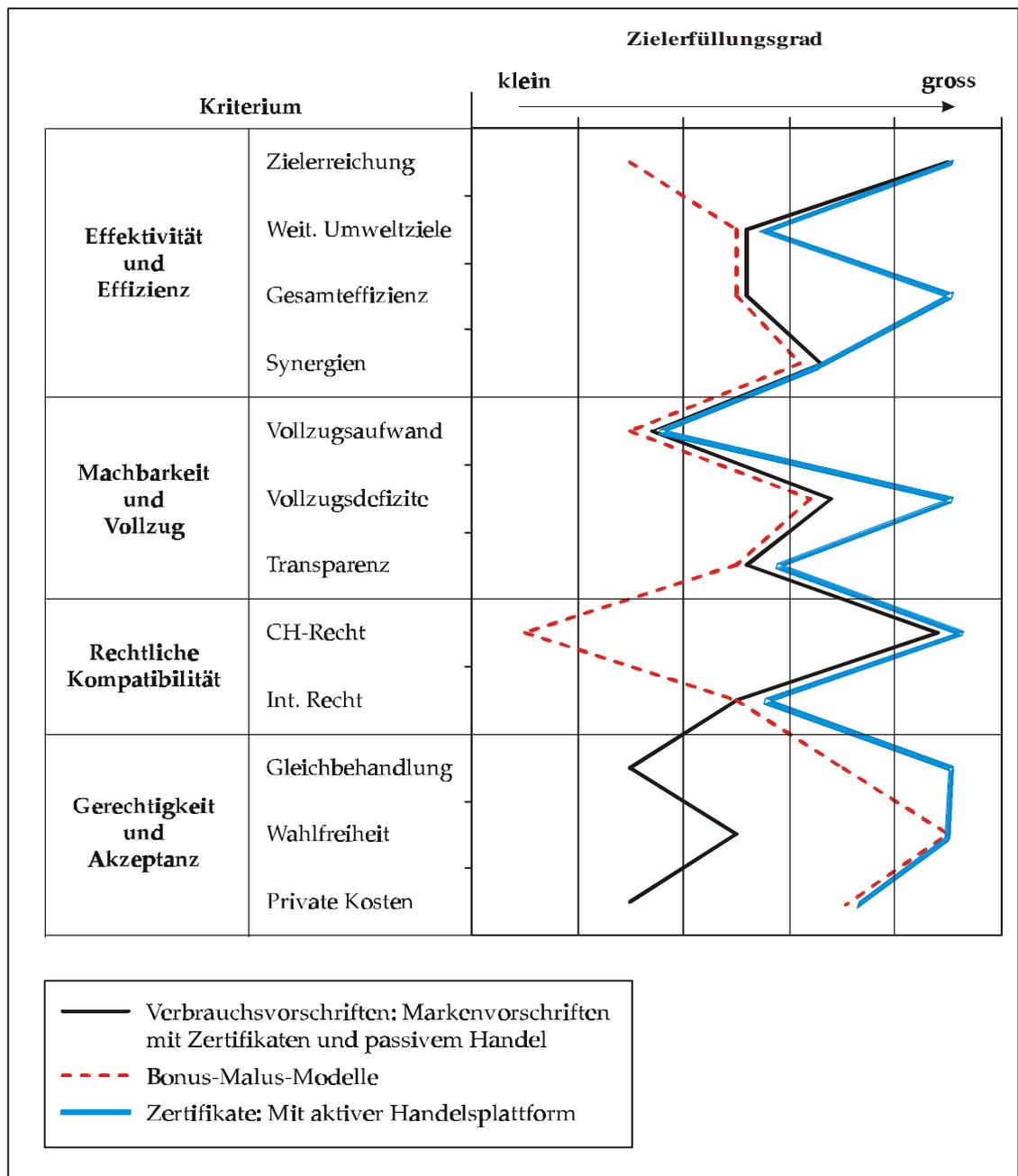
- Werden alle Marktteilnehmer gleich behandelt? Gibt es Ungerechtigkeiten?
- Ist die Wahlfreiheit der Marktteilnehmer gewährleistet?
- Wie hoch sind die Vollzugaufwendungen für die privaten Institutionen?

6.1.2. Evaluation der Best-Modelle

Die folgende Figur 6 zeigt die drei Best-Modelle im Vergleich, beurteilt anhand obiger Kriterien. Die Vergleichswertprofile zeigen mehrere Parallelen und Unterschiede zwischen den Modellen:

Parallelen:

- Beitrag zu weiteren Umweltzielen: Bei allen Modellen sinken die NO_x-Emissionen in geringem (unterproportionalem) Ausmass. Infolge der höheren Attraktivität der Dieselfahrzeuge ist allerdings davon auszugehen, dass deren Anteil leicht zunimmt, was zu steigenden Partikelemissionen führt, solange die verschärfte EURO-Grenzwerte noch nicht vollständig greifen.
- Die Synergien zu weiteren Massnahmen sind vergleichbar, wirken sich aber je nach Modell unterschiedlich aus. Interessant sind insbesondere die Synergien zur geplanten Labelstrategie. Bei den Vorschriften und Zertifikats-Modellen führt ein Label nicht zu höheren Wirkungen, sondern ermöglicht eine einfachere Umsetzung. Der Bedarf an Zertifikaten und die damit verbundenen Kosten dürften sinken. Beim Bonus-Malus-Modell ist mit dem Label eine verstärkte Wirkung zu erwarten. Dies bedeutet, dass die anvisierte Absenkung mit geringeren Bonus-Malus-Sätzen erreicht werden kann.
- Alle drei Modelle sind vollzugsseitig machbar, allerdings mit einem spürbaren Zusatzaufwand, zumindest in der Anfangsphase. Dieser ergibt sich auch durch den erforderlichen hohen Vollzugsgrad der Modelle zur Vermeidung von „Schlupflöchern“. Dies ist nötig, um ungerechte Ungleichbehandlungen zu vermeiden und eine zielorientierte Wirkung sicherzustellen. Beim Bonus-Malus-Modell ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Sätze unter Umständen laufend justiert werden müssen, um den Zielerreichungsgrad hoch halten zu können.
- Alle drei Modelle sind relativ transparent und können gut kommuniziert werden. Dies gilt auch für das Zertifikats-Modell, da der Mechanismus ähnlich wie beim Vorschriften-Modell auf einer Zulassungserfordernis beruht. Der Handel dient dazu, die Effizienz des Modells zu steigern.



Figur 6: Vergleich der Best-Modelle der drei Instrumente anhand der ausgewählten Kriterien. Zu beachten ist, dass das Bestmodell ‚Verbrauchsvorschriften‘ bereits grosse Ähnlichkeiten mit einem Zertifikatsmodell aufweist (allerdings mit passivem statt aktivem Handel).

Unterschiede:

- Das Zertifikats-Modell ist – bei funktionierendem Handel – deutlich effizienter als die anderen Modelle, weil es bei den professionellen Anbietern schnelle und effiziente Marktreaktionen auslöst. Der geschätzte Preis für die Zertifikate (vgl. Kapitel 5) kann als Referenz für die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ verwendet werden. Die folgende Tabelle vergleicht die Effizienz der Zertifikate mit CO₂-Vermeidungskosten für alternative Massnahmen.

Massnahmen	Vermeidungskosten in Franken pro Tonne CO ₂
Preis für Zertifikate zur Absenkung des spez. Treibstoffverbrauchs	50-200
Andere Massnahmen im Verkehrsbereich	
– Technische Massnahmen (z.B. Umrüstung Busse)	400-500
– Geschwindigkeitsmassnahmen	1'300 – 2'500
– Treibstoffabgaben im Verkehr	50 – 150
– Freiwillige Massnahmen (z.B. Eco-Drive)	3 - 50
Massnahmen in anderen Bereichen	
– Industrie/Gewerbe	0 – 50
– Durchschnittswert Schweiz (gemäss Energieperspektiven)	60

Tabelle 17: Vergleich der Effizienz verschiedener Energiesparmassnahmen: CO₂ – Vermeidungskosten. Der kalkulatorisch ermittelte Preis für die Zertifikate kann als Grenzvermeidungskosten des Zertifikatsmodells interpretiert werden. (Quellen: INFRAS 1998b, BUWAL 2000).

Der Vergleich zeigt, dass die Effizienz eines Zertifikatsmodells in einer ähnlichen Grössenordnung liegt wie diejenige einer Erhöhung der Treibstoffabgaben. Nur freiwillige Massnahmen (v.a. EcoDrive) weisen im Verkehrsbereich eine höhere Effizienz auf. Das Potenzial dieser Massnahmen ist allerdings bereits weitgehend ausgeschöpft.

- Das Bonus-Malus-Modell benötigt, wie bereits im Kapitel 4 ausgeführt, eine neue Rechtsgrundlage, was sich sowohl auf die Flexibilität des Modells als auch auf die Akzeptanz negativ auswirkt. Wir betrachten dies als eigentliches ‚Killer-Kriterium‘. Umgekehrt würde dieses Modell auf praktischen Erfahrungen im Ausland abstützen und ist deshalb ‚Europa-kompatibler‘ als die anderen Modelle, mit denen diesbezüglich Neuland betreten würde. Dies ist allerdings eher ein Vollzugsargument. Aus rechtlicher Sicht ergeben sich keine Probleme.
- Das Vorschriften-Modell schneidet bei den Kriterien Gerechtigkeit und Akzeptanz deutlich schlechter ab, weil hier das Gleichbehandlungsgebot nicht garantiert werden kann. Einzelne Händler mit Fahrzeugen mit hohem spezifischem Verbrauch werden zumindest kurzfristig u.U. diskriminiert.

Dies könnte sich auch auf die Wahlfreiheit der Käufer auswirken und kann nur verhindert werden, wenn der passive Handel mit privatem Aufwand verbessert wird. Dies wiederum dürfte von den Marktteilnehmern (v.a. Importeure, Generalagenturen, Händler) auf eine sehr geringe Akzeptanz stossen.

Zusammenfassend lassen sich aus der Evaluation folgende Folgerungen für die drei Varianten ableiten:

- Das Vorschriften-Modell (Markenbezogener Flottendurchschnitt) ist machbar, allerdings mit Einbußen bei der Effizienz und einem bedeutenden Risiko, dass Ungerechtigkeiten zwischen den Marktteilnehmern oder bedeutende private Kosten entstehen.
- Das Bonus-Malus-Modell wäre zwar machbar und wird auch in anderen Ländern angewendet. Die unklare Zielerreichung sowie die fehlende gesetzliche Grundlage sind allerdings bedeutende Schwächen.
- Das Zertifikats-Modell ist zwar neu und bei den Marktteilnehmern in dieser Form nicht bekannt. Die Analyse hat aber gezeigt, dass durch den Handel die Effizienz wesentlich gesteuert werden könnte. Der Vollzug ist deshalb vergleichbar mit einem Vorschriftenmodell. Falls der Handel nicht funktioniert, kann das Modell entweder zu einem Vorschriften- oder zu einem (indirekten) Bonus-Malus-Modell⁴⁵ abgeändert werden.

6.2. Empfehlungen

6.2.1. Zertifikatshandel als Bestmodell

Aufgrund der umfassenden Evaluation schlagen wir ein Zertifikats-Modell als ideales Modell für die zukünftige Umsetzung der VAT vor. Die Ausgestaltung entspricht dem in Kapitel 5 vorgestellten Modell. Dieses Modell entspricht den Zielsetzungen gemäss VAT am besten und weist einen hohen Zielerreichungsgrad auf. Die Zertifikate erhalten den Charakter einer zusätzlichen Anforderung bei der Motorfahrzeugkontrolle. Zu beachten ist, dass nicht der Handel als solches das eigentliche Novum darstellt, sondern die Organisation des Handels. Dieser Initialaufwand bedarf des Einbezugs der verschiedenen Akteure und einer sorgfältigen Kommunikation in der Anfangsphase. Das Risiko, dass der Handel nicht zustande kommt, dürfte dann relativ gering sein. Wichtig ist, dass auch in diesem Fall das Modell funktioniert, allerdings mit einer geringeren Effizienz, die vergleichbar ist mit einem Vorschriften-Modell.

⁴⁵ Der Bonus resp. Malus bezieht sich nur auf den Zertifikatspreis für die Anbieter (Fixpreis anstatt Marktpreis). In dieser Form unterscheidet es sich spürbar vom nachfragebezogenen Bonus-Malus-Modell, wie es hier evaluiert worden ist.

Die folgenden Tabellen fassen die wichtigsten Ausgestaltungsparameter und Umsetzungsanfordernisse zusammen:

Ausgestaltung	Beschreibung
Bemessungsgrundlage	Spezifischer CO ₂ -Gehalt (Gramm pro km) Für die Verbrauchsmessung ist die Richtlinie 93/116/EG resp. der Verbrauch gemäss Typenschein massgebend. Kommuniziert wird der geforderte Standard in „l Benzinverbrauch pro 100 km“. Diesel-, Hybrid- etc. Fahrzeuge werden in Benzinäquivalent umgerechnet.
Subjekt der Vorschriften	Akteure, die Fahrzeuge in Verkehr setzen (Importeure, Garagisten, Private).
Objekt der Vorschriften	Erstmalig in Verkehr gesetzte Fahrzeuge im jeweiligen Standortkanton.
Grenzwert	Verbrauchschnittschnitt der gesamten Neuwagenflotte eines Anfangsjahres und Absenkung um jährlich 3%.
Zeitpunkt der Beurteilung	Erstinverkehrssetzung
Zulassungsbestimmungen	Spezifischer Treibstoffverbrauch des Fahrzeugs unterschreitet den festgelegten Grenzwert oder es werden Zertifikate im Ausmass der Überschreitung dieses Grenzwertes beigebracht. Für Unterschreitungen des Grenzwertes werden Zertifikate im Ausmass der Unterschreitung ausgestellt.
Vollzugsbehörden	Clearingstelle für Zertifikate: MFK Handel: Autorisierte Agentur, Bank oder Verband etc. Zertifikatbank: Bund

Tabelle 18: Übersicht über das Bestmodell für einen Zertifikathandel zur Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs

Wer?	Was?
Bundesamt für Energie	Festlegung des Zielpfades und des jährlichen Break-Even Wertes. Ausarbeiten des Zertifikates (zusammen mit MFK) Organisation der Handelszentrale, zusammen mit VSAI und anderen Interessenten Vergabe der Handelsplattform an Interessenten Einrichten der Zertifikatsbank beim Bund Ausgabe einer Anfangsliquidität
Bundesamt für Strassen	Anpassung der Datenbank TARGA zur Aufbereitung der Bemessungsgrundlage (Verknüpfung mit der jeweiligen Typenscheinnummern).
Kantonale Strassenverkehrsämter	Anpassung des Typenscheinfiles, des Informatiksystems und des Rechnungswesens. Einrichtung des internen Kontrollsystems für Zertifikate.

Tabelle 19: Notwendige Umsetzungsschritte für die Einführung des Zertifikats-Modells.

6.2.2. Alternativen

Der Initialaufwand für das Zertifikats-Modell könnte als Nachteil empfunden werden. In der Diskussion könnte argumentiert werden, dass die Labelstrategie, die Entwicklungen am Fahrzeugmarkt sowie die höheren Benzinpreise ohnehin zu einer verbesserten Zielerreichung beitragen, sodass der Einsatz eines umfassenden Modells den damit verbundenen Zusatznutzen nicht rechtfertigt. Diesem Argument ist grundsätzlich entgegenzuhalten, dass sich die Zielerreichung mit freiwilligen Massnahmen in den letzten Jahren nicht verbessert hat. Deshalb sollte gemäss VAT ein Instrument eingeführt werden, das die Zielerreichung garantieren kann.

Trotzdem ist es aus dieser Optik sinnvoll, allenfalls auch einfachere, dafür weniger zielgerichtete Möglichkeiten als Alternativen in Betracht zu ziehen. Diese Alternativen haben mehr den Charakter von Verbrauchsvorschriften.

Eine Regelung auf Stufe Importeure, wie sie bereits bei den Vollzugsvorschriften in Kapitel 3 diskutiert worden ist, könnte hier eine einfachere Alternative darstellen, weil weniger Akteure (nur Importeure) einzubeziehen wären. Zu berücksichtigen sind aber die erwähnten Nachteile. Die Eidg. Zollverwaltung müsste als Kontrollorgan eingeschaltet werden. Direktimporte sowie Wiederexporte von Fahrzeugen könnten nicht optimal einbezogen werden. Zudem ist das Modell nur dann mit dem internationalen Recht vereinbar, wenn praktisch die gesamte Neuwagenflotte importiert wird.

Deutlich einfacher als ein solches Modell ist die Erteilung von Bussen an Importeure, die mit ihren importierten Fahrzeugen den Zielwert nicht erreichen, basierend auf importeur-spezifischen Flottenverbrauchsvorschriften. Diese Massnahme hätte aber eher eine psychologische Wirkung und würde den Zielerreichungsgrad voraussichtlich nur unwesentlich erhöhen.

Abschliessend kann gefolgert werden, dass die Alternativen unzulänglich sind, wenn das Verbrauchsziel mit einem zusätzlichen Instrumentarium glaubhaft erreicht werden soll. In Kapitel 2 haben wir festgestellt, dass der vorgesehene Zielwert einer Reduktion pro Jahr von 3% pro Jahr im internationalen Vergleich eher tief angesetzt ist. Mit einem umfassenden und funktionierenden Zertifikatshandel kann auch ein ehrgeizigeres Ziel (z.B. analog EU 4.5% pro Jahr) erreicht werden. Die Kosten-Wirksamkeit eines Zertifikatshandels (und vor allem auch die Amortisation des Initialaufwandes) könnte dadurch tendenziell verbessert werden.

Literatur

- Bonus, H.: Marktwirtschaftliche Konzepte im Umweltschutz, Stuttgart, 1984.
- Bundesamt für Energie BFE 1999: Besitzen die Kantone die rechtliche Kompetenz zur Einführung eines Bonus/Malus-Systems beim Kauf von neuen Personenwagen? Bern
- Bundesrat 1996: Botschaft zum Energiegesetz (EnG) vom 21. August 1996, Bern (BBl 1996 IV 1005)
- Bundesrat 1997: Botschaft zum Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen vom 17. März 1997, Bern (BBl 1997 III 410)
- BUWAL 2000: INFRAS: Flexible Mechanismen des Kyoto-Protokolls, Modelle für die Umsetzung in der Schweiz, Umweltmaterialien Nr. 125, Bern
- Endres, A.: Umwelt- und Ressourcenökonomie, Darmstadt, 1985
- Commission of the European Communities (1999/125/EC): Commission Recommendation of 5 February 1999 on the reduction of CO₂ emission from passenger cars, Brüssel
- Commission of the European Communities (2000/304/EC): Commission Recommendation of 13 April 2000 on the reduction of CO₂ emission from passenger cars, Brüssel
- Hahn, R.W.: Economic Prescriptions for Environmental Problems. How the Patient Followed the Doctor's Orders. In: Journal of Economic Perspectives, Vol. 3, No. 2, 1989
- INFRAS 1998a: Energiedialog Verkehr, Strategiepapier für das energiepolitische Programm nach 2000, Zürich
- INFRAS 1998b: Kosten-Wirksamkeit von Umweltschutzmassnahmen im Verkehr, SVI 41/96, Zürich
- INFRAS 1999a: Finanzielle Anreize zur Förderung energieeffizienter Personenwagen. Bericht der Arbeitsgruppe „Differenzierung der kantonalen Motorfahrzeugsteuern nach Treibstoffverbrauch“, Zürich
- INFRAS 1999b: Perspektiven des Verkehrs: Entwicklung Fahrleistungen und Energieverbrauch; in: Meier R., Renggli M., Previdoli P. (Hrsg.) 1999: Energie – Wirtschaft – Nachhaltigkeit, Bern
- INFRAS 2000: Energieperspektiven des Verkehrs, Aktualisierung Grundszenario, im Auftrag des BFE, Bern
- Interface, Evaluation der Verordnung über die Absenkung des Treibstoffverbrauchs bei Motorfahrzeugen, Luzern 8. Mai 2000
- Jacobs Reto: Marktwirtschaftlicher Umweltschutz aus rechtlicher Sicht, Schriftenreihe zum Umweltrecht, Zürich 1997

- Levin, M.H. und Elman, B.S.: The Case of Environmental Incentives. In: The Environmental Forum, 1/1990
- Metron 1992: Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs der Personenwagen in der Schweiz, Windisch
- Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure VSAI 1999: 4. Berichterstattung im Rahmen der Energieverordnung über die Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen 1999, Bern
- Vereinigung Schweizerischer Automobil-Importeure VSAI 2000: Die Schweizer Automobilbranche an der 70 Milliarden-Grenze, Pressemitteilung vom August 2000, www.vsai.ch.