

Revision der Motorfahrzeugsteuer für Personenwagen und Lieferwagen: Stärkere Berücksichtigung ökologischer Kriterien und insbesondere der e-Mobilität

Schlussbericht
06. Dezember 2021

Auftraggeber

Kanton Basel-Landschaft
Finanz- und Kirchendirektion
Herr Daniel Schweighauser

Begleitgruppe

Daniel Schweighauser	FKD
Pascal Donati	SID, Strassenverkehrsamt
Cosimo Todaro	LHA
Christoph Felix	SID, Strassenverkehrsamt
Renzo Rigo	SID, Strassenverkehrsamt
Daniel Kaiser	SID, Strassenverkehrsamt
Lia Schürmann	FKD
Jonas Bashar	FKD

Projektteam

Dr. Peter de Haan	peter.dehaan@ebp.ch
Levin Koller	levin.koller@ebp.ch
Silvan Rosser	silvan.rosser@ebp.ch

Tel. direkt 044 395 11 14
Tel. direkt 044 395 14 91
Tel. direkt 044 395 13 11

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11, 8032 Zürich

Telefon +41 44 395 11 11
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Zielsetzung	4
2.	Erträge der heutigen Steuer für Personenwagen	5
3.	Entwicklung der Fahrzeugbestände bis 2050	7
3.1	Entwicklung Gesamtbestand und Neuzulassungen	7
3.2	Zusammensetzung Gesamtbestand und Neuzulassung	9
4.	Künftige Entwicklung der Bemessungsgrundlagen Gesamtgewicht und g CO ₂ /km-Wert	12
5.	Revision der Motorfahrzeugsteuer mittels Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems	16
6.	Betrachtung der gesamten Umweltauswirkungen eines Autos	22
6.1	Vergleich der Umweltbelastung von Benzin- und Elektroautos über den gesamten Lebenszyklus	22
6.2	Wann sind Plug-in-Hybride nachhaltig?	23
7.	Wirkungen und begleitende Kommunikation von Anreizsystemen beim Neuwagenkauf	25
8.	Ergebnisse Bestvariante und Prognose Gesamtertrag	29
8.1	Personenwagen	29
8.2	Lieferwagen	33
8.3	Gemeinsame Ertragsbilanz von Person- und Lieferwagen	36
9.	Fazit und Inputs für ein Kommunikationskonzept	38
9.1	Fazit	38
9.2	Inputs für ein Kommunikationskonzept	39
10.	Literaturverzeichnis	42

1. Ausgangslage und Zielsetzung

Die heutige Motorfahrzeugsteuer für Personenwagen im Kanton Basel-Landschaft verwendet, wie in der Mehrheit der anderen Kantone, das Gesamtgewicht als Bemessungsgrösse. Für eine ökologische Differenzierung wurde auf Anfang 2014 ein Bonus-Malus-System eingeführt, welches (zeitlich begrenzte) Rabatte oder (zeitlich unbegrenzte) Zuschläge vorsieht, in Abhängigkeit des g CO₂/km-Werts im Zeitpunkt der Erstimmatrikulation.

Die Bemessungsgrundlage der eigentlichen Steuer, das Gesamtgewicht, weist kaum eine ökologische Differenzierung auf. Sind beispielsweise vom gleichen Fahrzeugmodell Motorisierungsvarianten mit niedrigeren oder höheren g CO₂/km-Werten verfügbar, würden diese die gleiche Grundsteuer zahlen. Fahrzeuge mit Alternativantrieb bezahlen aufgrund des Zusatzgewichts von Batterie oder Wasserstoff-Brennstoffzelle sogar eine höhere Grundsteuer.

Im Kontext der kantonalen Klimastrategie sowie zur Beantwortung politischer Vorstösse soll deshalb eine mögliche Revision ausgearbeitet werden, bei welcher der CO₂-Ausstoss der Personenwagen stärker gewichtet wird und es Kaufanreize für emissionsfreie Fahrzeuge gibt, welche noch stärker sind als mit der bisherigen Kombination aus Motorfahrzeugsteuer und Bonus-Malus-System. Die Revision soll dabei berücksichtigen, dass der Anteil der Elektroautos an den Neuwagen (und einige Jahre später am Fahrzeugbestand) bereits in naher Zukunft stark steigen wird. Auch soll die Revision gewährleisten, dass die Motorfahrzeugsteuer insgesamt stabile Erträge generiert, trotz der verstärkten Lenkungswirkung zugunsten emissionsarmer Fahrzeuge. Dabei ist noch offen, ob diese Ziele über eine Anpassung der Motorfahrzeugsteuer selbst und/oder des Bonus-Malus-Systems am besten erreicht werden können.

Die vorliegenden Arbeiten zur Revision der Motorfahrzeugsteuer bauen auf Grundlagen auf, die 2021 für die Anpassung der Grenzen des Bonus-Malus-Systems für Personenwagen im Auftrag der Finanz- und Kirchendirektion durchgeführt wurden.

Auch bei den Lieferwagen hat die Elektrifizierung bereits eingesetzt. Neben den Personenwagen soll deshalb neu auch die Besteuerung der Lieferwagen eine ökologische Lenkungswirkung aufweisen. Auch bei den übrigen Fahrzeugkategorien (Motorrädern und schwere Nutzfahrzeuge) ist die Revision der Motorfahrzeugsteuer geplant, dies ist aber nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts, welches sich auf Personenwagen und Lieferwagen konzentriert.

2. Erträge der heutigen Steuer für Personenwagen

Beim aktuellen Fahrzeugbestand (Stand: 11. August 2021) resultieren über alle Fahrzeugkategorien hinweg Steuereinnahmen von 93.6 Mio. Franken, wenn nur die Grundsteuer auf Basis des Gesamtgewichts berücksichtigt wird (Abbildung 1). Der grösste Teil davon stammt von Personenwagen (82%) gefolgt von den Lieferwagen (7%). Wird der Bonus für Personenwagen (PW) und schwere Nutzfahrzeuge (SNF) zusätzlich berücksichtigt, ergeben sich Steuerausfälle von 1.5 Mio. Franken (Abbildung 2). Diese können jedoch durch die Erträge aus dem Malus auf Personenwagen von 5.1 Mio. Franken mehr als kompensiert werden, sodass die tatsächlichen Steuereinnahmen inkl. Bonus/Malus 97.1 Mio. Franken betragen.

Total Erträge 93.6 Mio CHF (ohne Bonus/Malus)

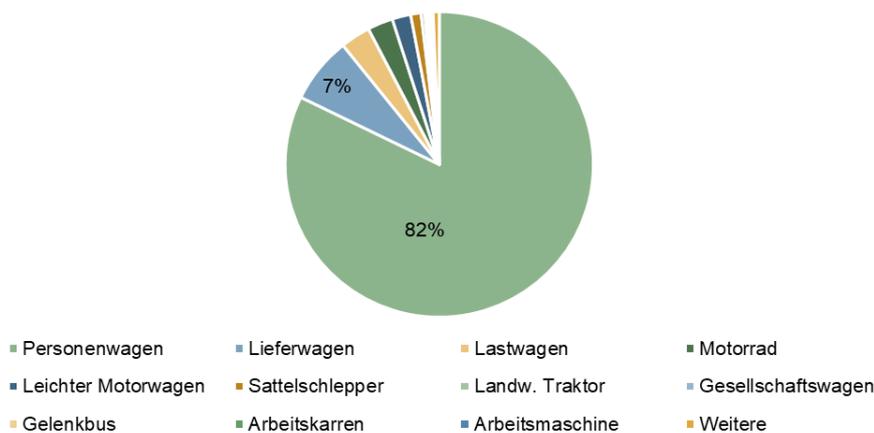


Abbildung 1. Zusammensetzung der totalen Steuererträge nach Fahrzeugkategorien.

Total Erträge (mit Bonus/Malus, in Mio. CHF)

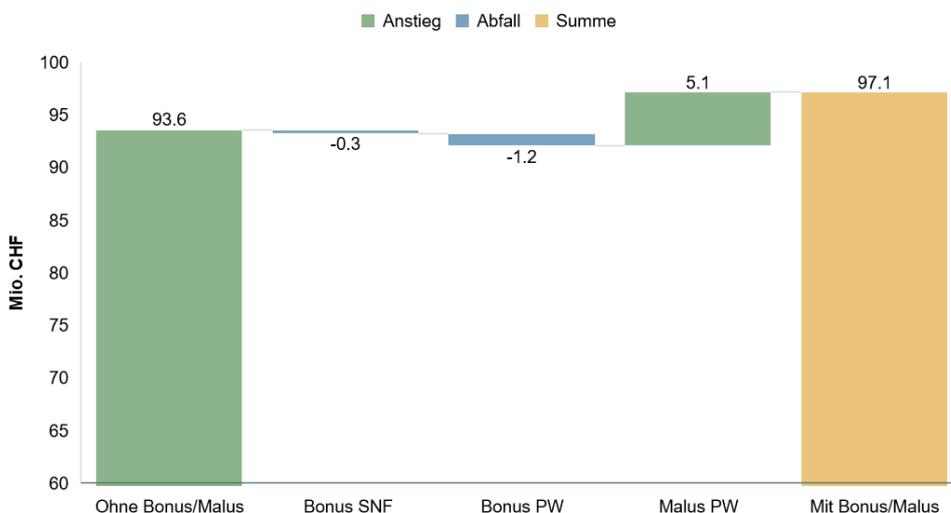


Abbildung 2. Veränderung der totalen Steuererträge bei Berücksichtigung des Bonus und Malus.

Würden alle Personenwagen ohne Steuerreduktionen sowie ohne Bonus-Malus-System besteuert, würden sich die Erträge auf 82.7 Mio. Franken belaufen (Abbildung 3). Aufgrund von Ertragsausfällen in Folge von Wechselschildern (5.4 Mio. CHF), Veteranenfahrzeuge (0.2 Mio. CHF), Behinderten- und Spezialfahrzeuge (0.2 Mio. CHF) sowie aus dem Bestand entwendete Fahrzeuge (0.1 Mio. CHF) fallen die Steuereinnahmen, ohne Bonus/Malus, mit 76.8 Mio. Franken deutlich tiefer aus. Werden Bonus und Malus dagegen berücksichtigt, ergeben sich Einnahmen von 80.7 Mio. Franken.

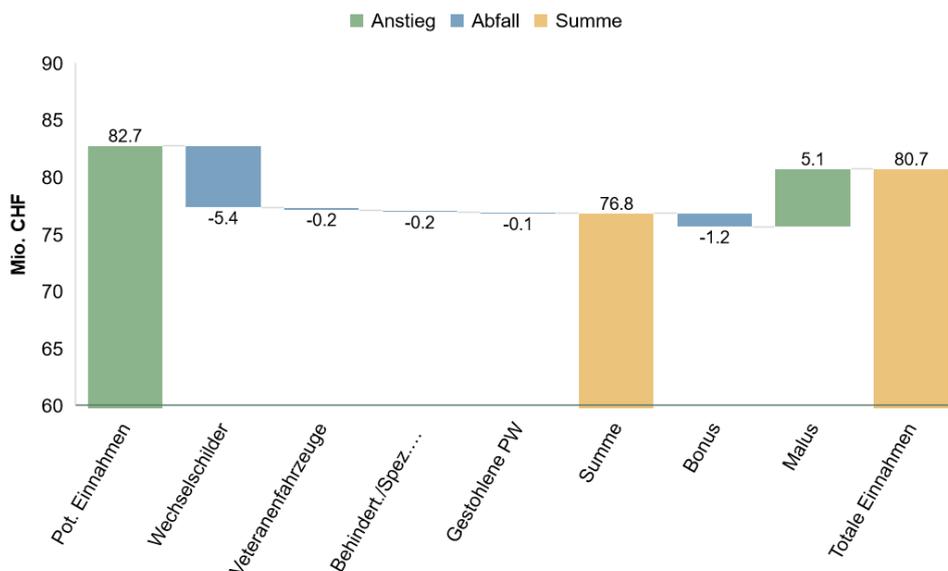


Abbildung 3: Herleitung der Steuererträge für Personenwagen.

3. Entwicklung der Fahrzeugbestände bis 2050

3.1 Entwicklung Gesamtbestand und Neuzulassungen

Die Entwicklung der Anzahl Neuwagen wird auf der Grundlage von historischen Neuzulassungen und der Bevölkerungsentwicklung modelliert.

Die ständige Wohnbevölkerung für den Kanton Baselland von 1991 bis 2019 wird den Erhebungen des Bundesamts für Statistik (BFS 2020a) entnommen (Abbildung 4). Für die Prognose der künftigen Entwicklung des Personenwagenbestands verwenden wir das Referenzszenario («mittleres Szenario») zur Bevölkerungsentwicklung des BFS (2020b).

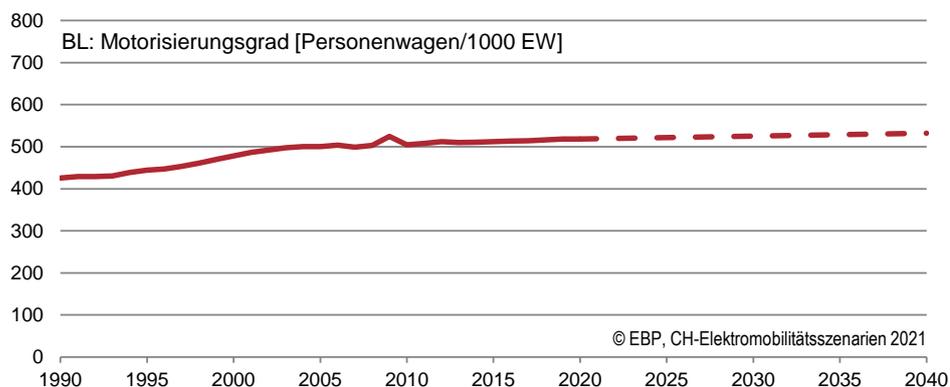


Abbildung 4. Historischer Verlauf und angenommene künftige Entwicklung der ständigen Wohnbevölkerung (Datenquelle: BFS 2020a, BFS 2020b).

Es wird angenommen, dass sich die Zunahme des Motorisierungsgrads (Anzahl Personenwagen je 1000 Einwohnenden) im Vergleich zu den letzten 10 Jahren halbiert (im Durchschnitt für den ganzen Kanton), dies bildet grob den Effekt ab, dass der Motorisierungsgrad in den mehr städtisch geprägten Bevölkerungszentren in Zukunft nicht mehr steigen dürfte, sich in den übrigen Gebieten aber in etwa gleich wie in der Vergangenheit weiterentwickeln dürfte. Von 2010 bis 2020 stieg der Motorisierungsgrad von 505 zu 519 Personenwagen pro 1000 Einwohnende. Demnach wird ein Anstieg von 519 auf 526 Personenwagen pro Einwohnende bis 2030 prognostiziert.

Durch die Kombination der Prognose der Bevölkerungsentwicklung und der Annahme zum Motorisierungsgrad ergibt sich die Voraussage für den Fahrzeugbestand der Personenwagen (Abbildung 5). Für die Zukunft wird zudem davon ausgegangen, dass die Fahrzeugflotte per 1.1.2021 von der Diversität her so erhalten bleibt («SUV wechseln zwar teilweise auf Elektroantrieb, aber immer noch gleich viele SUV's wie Kleinwagen»)

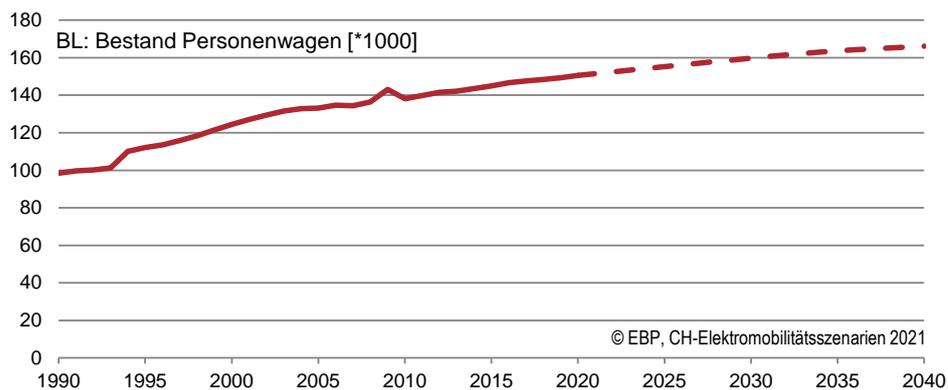


Abbildung 5. Historischer Verlauf und angenommene künftige Entwicklung des statischen Fahrzeugbestands (nur Personenwagen) im Kanton Baselland.

Die historischen Daten 1990–2020 für die Inverkehrsetzung neuer Personenwagen im Kanton Baselland stammen vom Bundesamt für Statistik (BFS 2021b). Um die zukünftige Entwicklung der Neuzulassungen zu berechnen, wird das mittlere, historische Verhältnis zwischen Neuzulassungen und Fahrzeuggesamtbestand (und damit die mittlere Lebensdauer der Fahrzeuge) für die Zukunft als konstant angenommen (Abbildung 6). Es resultieren die jährlichen Neuzulassungen (Abbildung 7).

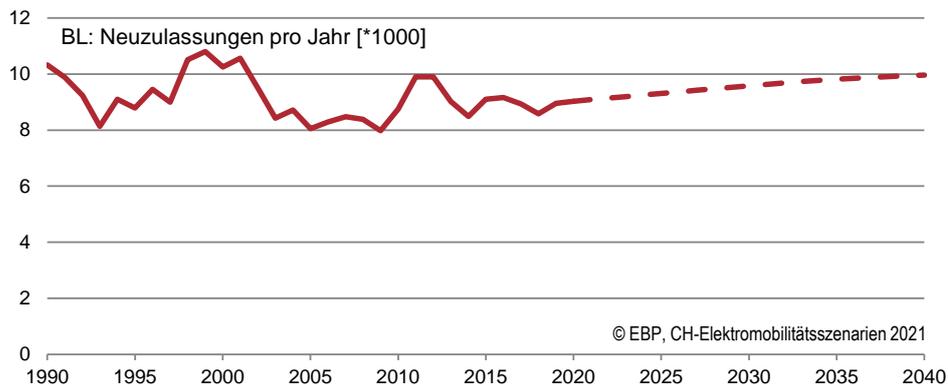


Abbildung 6. Historischer Verlauf und angenommenes künftiges Verhältnis der jährlichen Anzahl an Neuwagen zum Gesamtbestand der Personenwagen im Kanton Baselland

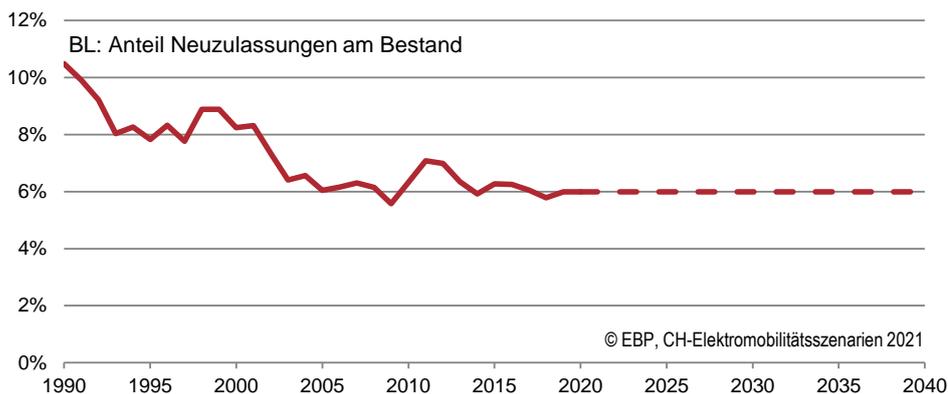


Abbildung 7. Historischer Verlauf und modellierte künftige Entwicklung der Personenwagen-Neuzulassungen im Kanton Baselland.

3.2 Zusammensetzung Gesamtbestand und Neuzulassung

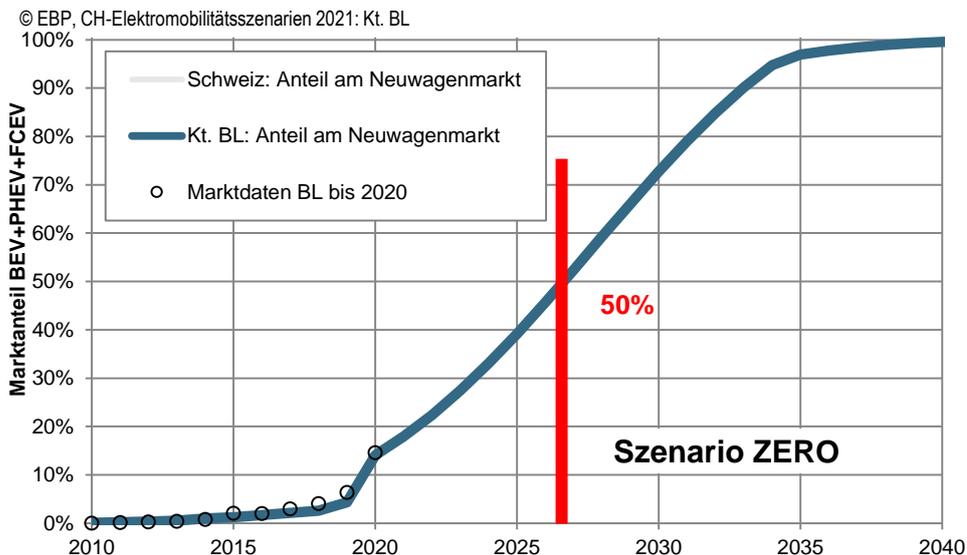


Abbildung 8. Gesamtmarktanteil BEV+PHEV+FCEV für den Kanton Baselland im Vergleich zu den schweizerischen Elektromobilität-Perspektiven aus EBP (2021), Szenario «ZERO – Net Zero».

Die Zusammensetzung der Neuzulassungen und des Gesamtbestandes wurden mittels Modellierungen abgeschätzt. Für den Kanton Basel-Landschaft wurden für den vorliegenden Bericht spezifische Szenarienwerte berechnet. Das Szenario ZERO bildet eine Entwicklung des Energiesystems ab, welche mit dem langfristigen Klimaziel von Netto-Null Treibhausgasemissionen in der Schweiz im Jahr 2050 kompatibel ist. Entwickelt sich die Zusammensetzung der Neuzulassung gemäss diesem Szenario, machen die Alternativantriebe bestehend aus BEV, PHEV und FCEV bereits im Jahr 2027 ungefähr 50% der Neuzulassungen aus (Abbildung 8). In einem Szenario «Weiter wie bisher» würde diese Schwelle zwar später erreicht, allerdings nur mit einer leichten Verzögerung von ungefähr 5 Jahren. Somit ist es sehr wahrscheinlich, dass in die Mehrheit der Neuzulassungen bereits in naher Zukunft mehrheitlich aus Alternativantrieben besteht. Das überarbeitete Steuersystem, welches voraussichtlich 2023 oder 2024 in Kraft treten wird, muss diesen veränderten Umständen Rechnung tragen, soll es kurz nach Inkrafttreten nicht wieder revidiert werden müssen.

Elektrofahrzeuge (auch Steckerfahrzeuge genannt) sind:

BEV Battery Electric Vehicles sind reine Elektrofahrzeuge mit extern aufladbarer Batterie, ohne internen Energieumwandler wie Verbrennungsmotor oder Brennstoffzelle.

PHEV Plug-in-Hybrid Electric Vehicles haben immer eine extern aufladbare Batterie und können rein elektrisch fahren, typischerweise 20 bis 80 km. Bei «parallelen PHEV» treibt ein Verbrennungsmotor direkt die Antriebsachse an. Bei «seriellen PHEV» treibt nur der Elektromotor die Räder an, ein kleiner, auf die Stromerzeugung optimierter Verbrennungsmotor mit Generator (oder eine Brennstoffzelle) kann zugeschaltet werden, um die Batterie des Elektromotors wieder aufzuladen.

REEV (Range Extended Electric Vehicles) sind serielle Plug-in-Hybride.

FCEV Fuel Cell Electric Vehicles sind Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeuge, die aus dem Energieträger Wasserstoff (H₂) in einer Brennstoffzelle Strom für ihren Elektroantrieb erzeugen. Aus Sicht der Fahrzeugtechnologie sind FCEV und PHEV sehr ähnlich. Kann die Batterie auch extern aufgeladen werden, ist das FCEV auch ein PHEV. FCEV brauchen immer eine separate H₂-Tankstelleninfrastruktur. H₂ lässt sich auf verschiedene Wege herstellen – ein FCEV ist dann ein «Elektroauto», wenn H₂ über Elektrolyse aus Strom erzeugt wird (und nicht aus Erdgas).

Keine Elektrofahrzeuge sind:

HEV Hybrid Electric Vehicles (Hybridfahrzeuge). Wie PHEV verfügen HEV zwar über eine Batterie, welche aber nur als temporärer Energiespeicher verwendet wird und (aus Kosten- und Gewichtsgründen) möglichst klein gehalten wird. Die Batterie lässt sich nicht extern aufladen (nur über den Verbrennungsmotor oder durch die Rückgewinnung von Bremsenergie), d.h. das Fahrzeug fährt ausschliesslich mit Benzin.

H₂ICE Wird Wasserstoff in einem Verbrennungsmotor (ICE Internal Combustion Engine) direkt verbrannt, ist es ein Verbrennerauto. Für die Gesamtsicht entscheidend ist, ob das H₂ aus erneuerbaren Primärenergien erzeugt wurde.

ZERO - Net Zero

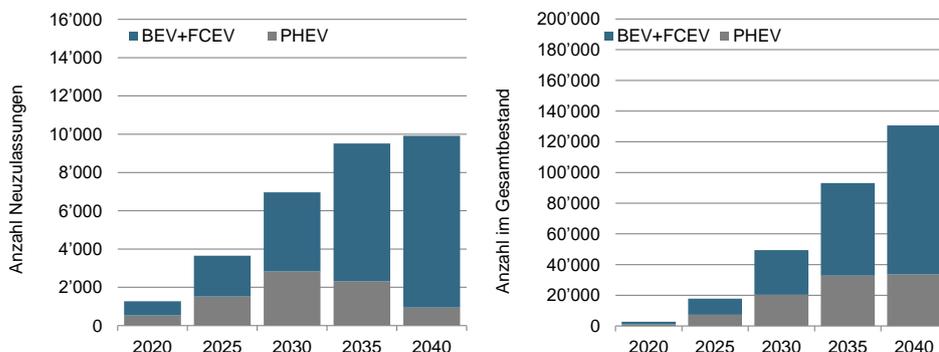


Abbildung 9. Darstellung der BEV+FCEV- sowie der PHEV-Anteile an Neuwagenmarkt und Gesamtbestand der Personenwagen im Kanton Baselland.

Im Fahrzeugbestand wird die Entwicklung hin zu Alternativantrieben verzögert eintreten. Während bei den Neuzulassungen Alternativantriebe bereits 2035 dominieren und danach bei den Neuzulassungen der Alternativantriebe kein weiterer Anstieg zu beobachten ist, wird dasselbe beim Bestand erst im Jahr 2040 erreicht. Die nachstehende Tabelle zeigt den Verlauf der prognostizierten Marktanteile der Verbrennerfahrzeuge (ICE), der PHEV und der BEV.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ICE	94.5%	92.2%	89.5%	86.3%	82.6%	78.4%	73.9%	68.9%	63.6%
PHEV	2.3%	3.3%	4.4%	5.8%	7.4%	9.2%	11.1%	13.2%	15.5%
BEV+FCEV	3.2%	4.5%	6.1%	7.9%	10.0%	12.4%	15.0%	17.9%	20.9%

Tabelle 1. Elektromobilitätszenarien BL, Anteile der Antriebstyp am gesamten Fahrzeugbestand. Quelle: Berechnungen EBP auf Grundlage von EBP (2021) spezifisch für den Kanton Basel-Landschaft, Szenario «ZERO – Net Zero».

4. Künftige Entwicklung der Bemessungsgrundlagen Gesamtgewicht und g CO₂/km-Wert

Die revidierte Steuer soll Gesamtgewicht und g CO₂/km-Wert als Bemessungsgrundlagen verwenden. Beide dieser Parameter haben Vor- und Nachteile (Tabelle 2).

	Vorteile	Nachteile
Gesamtgewicht (kg)	<ul style="list-style-type: none"> – Wird als Steuerparameter für alle Fahrzeugkategorien verwendet – Auch für Alternativ-Antriebe vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> – Differenziert ökologisch kaum (Öko- und Turbo-Antriebsvarianten des gleichen Automodells haben gleiches Gewicht...) – Benachteiligt Alternativantriebe (Zusatzgewicht Batterie/Brennstoffzelle)
g CO₂/km-Wert	<ul style="list-style-type: none"> – Zentrale, demokratisch legitimierte Zielgrösse der Energiestrategie – Altbestand kann im alten Steuersystem bleiben (Kohortenansatz) 	<ul style="list-style-type: none"> – Nimmt tendenziell ab (politisches Ziel!) → sinkende Erträge – Braucht automatische Tarifanpassungen durch Exekutive oder Automatismus im Gesetz – Für Oldtimer, evtl. für Direktimporte nicht verfügbar

Tabelle 2. Vor- und Nachteile der Bemessungsgrundlagen Gesamtgewicht und g CO₂/km-Wert

Der grösste Nachteil der Bemessungsgrundlage Gesamtgewicht ist die fehlende ökologische Lenkungswirkung. Einerseits werden Turbovarianten eines Fahrzeugmodells nicht höher besteuert als ein energieeffizientes Fahrzeugmodell. Andererseits werden Alternivantriebe mit dem Gesamtgewicht als Bemessungsgrundlage benachteiligt. Letzteres wird bei Betrachtung des heutigen Fahrzeugbestandes sichtbar: Beim heutigen Fahrzeugbestand haben elektrische Fahrzeuge durchschnittlich ein höheres Gesamtgewicht als Konventionelle (Abbildung 10). Dies ist namentlich auf das Mehrgewicht der Batterien (Akku) zurückzuführen, welche das Gesamtgewicht bei einem elektrischen Fahrzeugmodell gegenüber einem ansonsten typähnlichen Verbrennerfahrzeug ansteigen lässt. Auch Plug-in-Hybride sind von ihrer Bauart her schwerer. Bei einer reinen Gewichtssteuer würden elektrische Fahrzeuge demnach gegenüber Verbrennungsmotoren benachteiligt. Um diesem unerwünschten Effekt entgegenzuwirken, kann bei Alternivantrieben ein Kompensations-Abzug für das Zusatzgewicht vorgesehen werden. Dies ist mit einem relativen Ausgleich in % des Gesamtgewichts oder einem absoluten in Kilogramm möglich. So kann auch eine rein gewichtsbasierte Besteuerung von (teil)elektrischen Fahrzeugen in etwa gleich hoch ausfallen wie für Modellvarianten mit Verbrennungsmotor.

Alternativ kann die fehlende ökologische Differenzierung zwischen den Antriebskategorien durch die Bemessungsgrundlage CO₂ hergestellt werden. Während der g CO₂/km-Wert für Verbrenner im heutigen Bestand bei rund 200 g CO₂/km liegt, beträgt er für alle Elektrofahrzeuge null. Elektrische Fahrzeuge würden also vom CO₂-Wert als Bemessungsgrundlage profitieren und wären von diesem Teil der Steuer befreit. Damit geht jedoch auch ein Problem dieser Bemessungsgrundlage einher: Bei zunehmender Elektrifizierung wäre der Kanton Baselland mit Steuerausfällen konfrontiert, weil die Teilsteuern auf CO₂ zunehmend wegfällt. Der Kanton müsste demnach mit Anpassungen der Steuertarife für CO₂ oder alternativ für das Gesamtgewicht in Abhängigkeit des Anteils der

Elektrofahrzeuge am Bestand das Steuersystem so justieren, dass mittel- und langfristig keine Steuerausfälle entstehen.

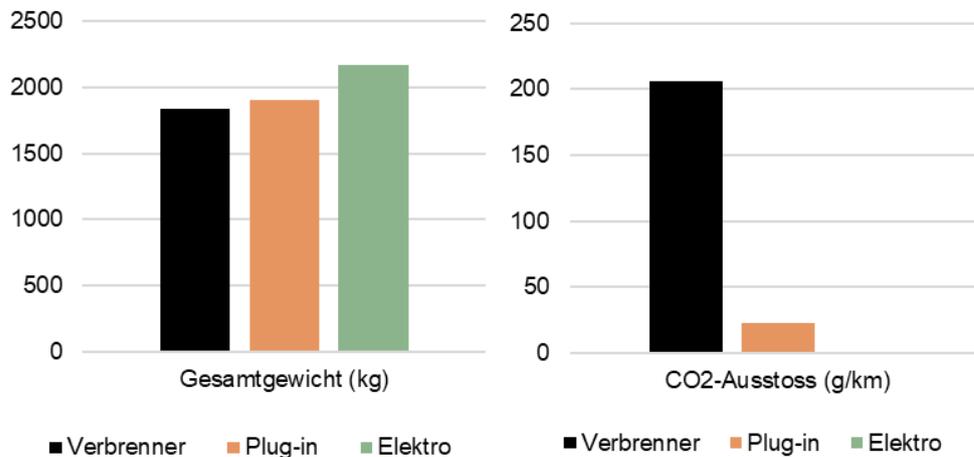


Abbildung 10. Durchschnittliches Gesamtgewicht und durchschnittlicher CO₂-Ausstoss des heutigen Fahrzeugbestandes im Kanton Baselland nach Antriebskategorie

Zur Abschätzung der künftigen Steuertarife und -erträge ist es notwendig, die durchschnittliche Entwicklung der beiden Bemessungsgrundlagen zu prognostizieren. Da die Entwicklung je nach Antriebstechnologie unterschiedlich verläuft, wird eine Prognose pro Antriebsart vorgenommen.

Entwicklung Bemessungsgrösse g CO₂/km. Die mittleren g CO₂/km-Werte sind, durch die Energie- und Klimapolitik getrieben, grundsätzlich stark rückläufig. Die CO₂-Emissionen der neu verkauften Personenwagen konnten zwischen 2000 und heute deutlich reduziert werden, von rund 200 g CO₂ pro Kilometer auf knapp über 130 g CO₂ pro Kilometer. Zumindest ein Teil dieser Reduktionen fand nur im Normmessverfahren statt, und nicht in der Realität. Als Folge des «Abgasskandals» und in Vorbereitung der Umstellung des normierten Messverfahrens (vom NEFZ auf das WLTP-Verfahren) stagnierte der mittlere CO₂-Ausstoss von 2015 bis 2019. Im 2020 zeigte sich erstmals wieder die Fortsetzung des Trends zu niedrigeren g CO₂/km-Werten.

Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend hin zu niedrigen g CO₂/km-Werten in Zukunft fortsetzen wird (Abbildung 14), da die Schweiz auch in Zukunft die g CO₂/km-Zielwerte der EU (EU-Richtlinie 443/2209) übernehmen wird. Dies sind Zielwerte für den Durchschnitt der Flotte aller Neuwagen, und keine Grenzwerte. Hersteller dürfen also Fahrzeuge mit höheren g CO₂/km-Werten verkaufen, wenn dies kompensiert wird durch andere Fahrzeuge mit niedrigeren Werten:

- 95 g (NEFZ, ungefähr 125 g CO₂/km WLTP) ab 2021 (siehe EU Kommission 2017). Dies entspricht 4.1 Liter Benzin oder 3.6 Liter Diesel pro 100 km. Es gibt ein «Phasing-in», d.h. für die effizientesten 95% der Neuwagen gilt der Zielwert bereits im Kalenderjahr 2020.
- Reduktion um 15% ab 2025
- Reduktion um 37.5% (im Vergleich zu 2020) ab 2030

Diese Reduktionen sind nicht allein über die laufende technische Verbesserung von Verbrennungsmotoren erzielbar. Zwar kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Zielwerte auch der CO₂-Austoss von Neuwagen mit Verbrennungsmotor sinken wird. Allerdings kann die schnelle Absenkung der Zielwerte nur mit einem Mindestanteil an Elektroautos erreicht werden. Autohersteller müssen Elektroautos auf den Markt bringen und in genügender Zahl absetzen, um die Zielwerte in einer Mischrechnung einhalten zu können: Elektroautos werden mit 0 g CO₂/km eingesetzt, d.h. für Strom gilt die Annahme, dass er mit 0 g CO₂ pro kWh erzeugt wird. Die schnelle zeitliche Absenkung der Zielwerte wird nachstehend graphisch illustriert. Umgerechnet in Einheiten des WLTP Testzyklus entsprechen die Grenzwerte 125 g CO₂/km für die Zeitspanne 2021-2024, 110 g CO₂/km für 2025-2029 und 80 g CO₂/km ab 2030.

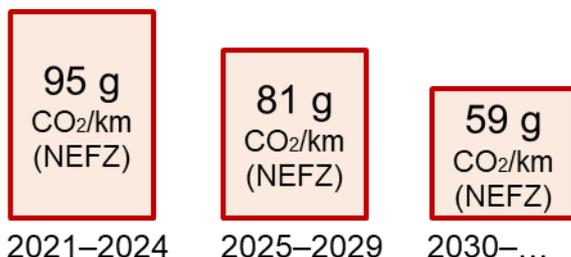


Abbildung 11. Fortschreibung der Zielwerte für neu in Verkehr gesetzte Personenwagen in der EU (gemäss neuem CO₂-Gesetz würde die Schweiz diese Zielwerte unverändert übernehmen).

Entwicklung Bemessungsgrösse Gewicht. Das mittlere Leergewicht steigt stetig, getrieben durch den Trend zu grösseren Autos mit mehr Leistung und einem sehr hohen Anteil Geländefahrzeuge/SUV. Das Leergewicht stieg zwischen 1990 und 2007 von 1'200 auf 1'500 kg. Nach 2007 hat sich das Leergewicht stabilisiert, ist jedoch in den letzten Jahren wieder angestiegen. Der Einfluss des Mehrgewichts der Batteriepakete der Elektrofahrzeuge hat sich 2020 erstmals bemerkbar gemacht. Aus heutiger Perspektive kann davon ausgegangen werden, dass sich der Trend hin zu grösseren und schwereren Autos in den nächsten Jahren fortsetzen wird, wodurch das Gesamtgewicht weiter ansteigen wird. Aufgrund des bestehenden batteriebedingten Mehrgewichtes von elektrischen Fahrzeugen, kann davon ausgegangen werden, dass der Anstieg bei elektrischen Fahrzeugen geringer ausfällt als bei konventionellen Fahrzeugen (Abbildung 14).

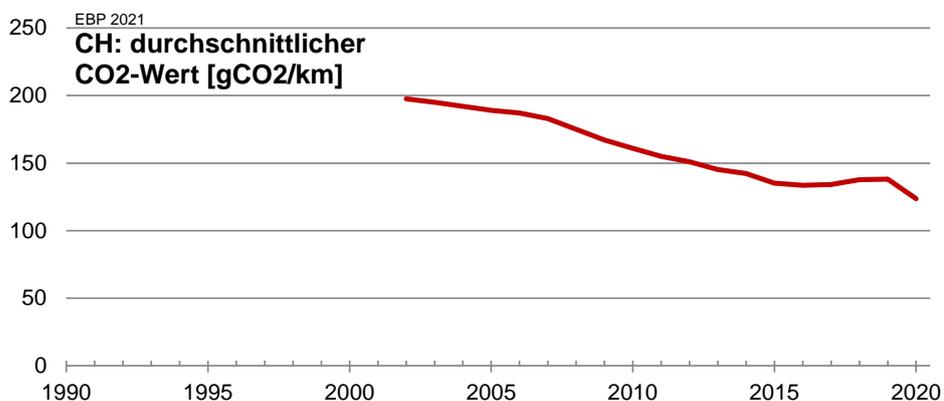


Abbildung 12. Durchschnittswerte der g CO₂/km-Werte der PW-Neuzulassungen in der Schweiz seit 2002 nach NEFZ-Testverfahren (Quelle: BFE 2021 / EBP)

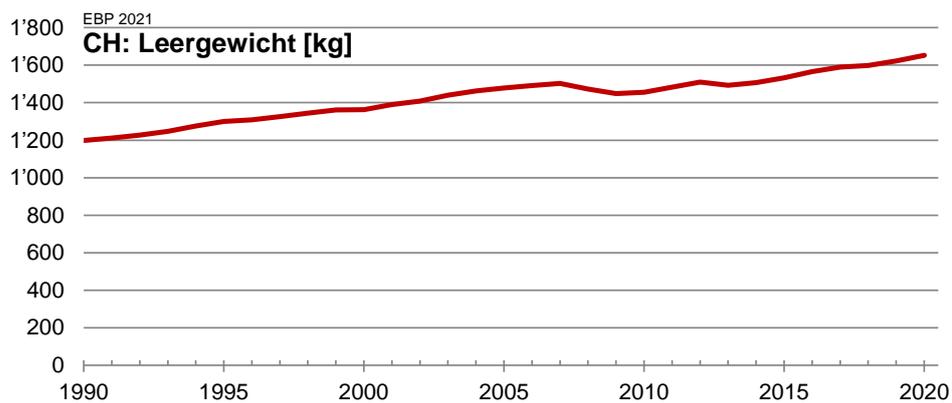


Abbildung 13. Durchschnittswerte des Leergewichts der PW-Neuzulassungen in der Schweiz seit 1990 (Quelle: BFE 2021 / EBP)

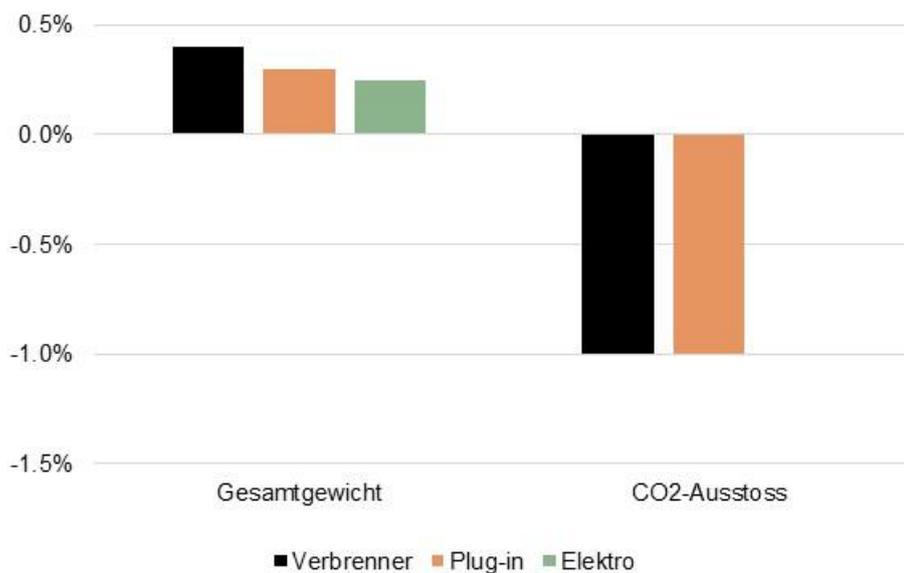


Abbildung 14. Prognose für die jährliche Entwicklung der Bemessungsgrundlagen Gesamtgewicht und CO₂-Ausstoss nach Antriebstechnologie

5. Revision der Motorfahrzeugsteuer mittels Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems

Anpassung der Bemessungsgrundlagen der Grundsteuer oder Verschärfung des Bonus-Malus-Systems?

Die anvisierten Ziele der Revision der Motorfahrzeugsteuer sind die Ausrichtung an die kantonale Klimastrategie und die Verstärkung der Lenkungswirkung (höhere Anreize für den Kauf sehr emissionsarmer Fahrzeuge), und gleichzeitig die Gewährleistung eines stabilen Steuerertrags, um auch künftig den punktuellen Ausbau und sicheren Betrieb des kantonalen Strassennetzes zu gewährleisten. Insgesamt soll es weder eine Senkung noch eine Erhöhung des mittleren Ertrags der Motorfahrzeugsteuer pro Fahrzeug geben. Als Nebenziel soll die Revision möglichst auf technologieneutrale Kriterien abstellen, da die weitere technologische Entwicklung der verschiedenen Alternativen (BEV, PHEV und FCEV, siehe Textkasten in Kapitel 3.2) nicht genau abgesehen werden kann.

Um diese Ziele zu erreichen, kann entweder bei der Grundsteuer die Bemessungsgrundlage Gesamtgewicht mit einer zweiten Steuerkomponente, dem CO₂-Austoss pro km, ergänzt werden; oder aber das Bonus-Malus-System wird revidiert und neu konsequent an einem klimapolitischen Zielpfad, welches mit klimaneutralen Strassenfahrzeugen im Jahr 2050 kompatibel ist, gekoppelt.

Vor- und Nachteile der Verwendung einer zweiten Bemessungsgrundlage (g CO₂/km-Wert). Dies würde die Lenkungswirkung zugunsten emissionsarmer Fahrzeuge verstärken. Damit bei zunehmender Elektrifizierung des Fahrzeugbestandes genügend Erträge resultieren, müsste aber der Steuertarif für den CO₂-Austoss und/oder dem Gesamtgewicht schrittweise erhöht werden. Diese Erhöhung der Steuertarife wäre auf Gesetzesstufe zu regeln, sodass die Tarife in Abhängigkeit des Anteils an Alternativen am Bestand automatisch angepasst worden wären. Der Gesamtertrag würde im Idealfall durch die «automatische Justierung» der Steuertarife mit Ausnahme von kurzfristigen Schwankungen konstant bleiben. Dieses Vorgehen hat aber auch substantielle Nachteile:

- Anfang 2014 wurde im Kanton Basel-Landschaft ein (im schweizerischen Vergleich) ambitioniertes Bonus-Malus-System mit starker Lenkungswirkung eingeführt, wobei gleichzeitig die Malus-Zuschläge die Bonus-Steuerrabatte vollumfänglich finanzieren, so dass die Lenkungswirkung nicht zulasten eines stabilen Steuerertrags geht. Würde nun der g CO₂/km-Wert als zweite Bemessungsgrundlage bei der Grundsteuer eingeführt, geht die bisherige «Aufgabenteilung» verloren (Grundsteuer = stabiler Steuerertrag; Bonus-Malus-System = Ökologisierung). Konsequenterweise müsste man dann das im Prinzip sehr bewährte Bonus-Malus-System abschaffen.
- Der mittlere g CO₂/km-Wert der Neuzulassungen wird (infolge der Zunahme der Elektrofahrzeuge) stark abnehmen. Damit eine Steuer mit gCO₂/km-Wert als Bemessungsgrundlage dennoch einen stabilen Ertrag generiert, müssten die Steuertarife recht häufig (eigentlich jedes Jahr, mindestens alle 2 Jahre) angepasst werden, was eine entsprechende regierungsrätliche Kompetenz erfordert.

- Wenn der CO₂-Steuertarif automatisch steigt, je mehr Elektrofahrzeuge es gibt, besteht das Risiko, dass die noch verbleibenden Fahrzeuge mit Verbrennermotor zunehmend hohe, zuletzt sehr hohe Steuern bezahlen müssten

Vor- und Nachteile der Neuausrichtung des bestehenden Bonus-Malus-Systems. Im Gegensatz zu den meisten anderen Kantonen mit einer Gewichtsbesteuerung verfügt der Kanton Basel-Landschaft bereits über ein wirkungsvolles Bonus-Malus-System mit einer guten ökologischen Lenkungswirkung, wobei die Bonus/Malus-Kriterien auf g CO₂/km-Werte lauten. Die obgenannten Ziele der Revision der Motorfahrzeugsteuer lassen sich entsprechend sehr gut erreichen über die Revision des bestehenden Bonus-Malus-Systems, welches neu konsequent an die kantonale Klimastrategie ausgerichtet werden soll. Dies heisst konkret, dass die Bonus/Malus-Kriterien neu an einem normativen Zielpfad gekoppelt werden müssten, der kompatibel ist mit dem Erreichen einer klimaneutralen Strassenmobilität bis 2050. Die Grundsteuer würde dabei konzeptionell unverändert bleiben. Weil aber alternative Antriebskomponenten (Batterie-Pakete, Wasserstoff-Tanks und Brennstoffzellen) mit einem Mehrgewicht im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugmodellvarianten mit Verbrennungsmotoren einhergehen, ist zu prüfen, dieses Mehrgewicht auszugleichen und Alternativantriebe (Elektro- und H₂-Fahrzeuge) nicht über ihr ganzes Gesamtgewicht zu besteuern.

Gegenüberstellung der beiden Herangehensweisen. Aufgrund obiger Überlegungen stellt sich die Frage, ob die Ziele einer stärkeren ökologischen Lenkungswirkung – bei gleich bleibendem mittlerem Steuerertrag je Fahrzeug – tatsächlich durch die Aufnahme des CO₂-Ausstosses als zusätzliche Bemessungsgrundlage erreicht werden soll, oder aber über die Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems:

- Variante 1: g CO₂/km-Wert als zusätzliche Bemessungsgrundlage im Steuersystem aufnehmen, mit einem klaren Ablaufdatum, und automatischer Anpassung der Steuertarife in Abhängigkeit der Zunahme des Marktanteils der Elektrofahrzeuge. Dafür eine Aufhebung des Bonus-Malus-Systems, mit einer Besitzstandsgarantie für den Bonus von (bei Inkrafttreten der Revision) bereits immatrikulierten Autos.
- Variante 2: Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems, d.h. Verschärfung der Bonus/Malus-CO₂-Kriterien und die weitere periodische Verschärfung entlang eines normativen Zielpfads, welches kompatibel ist mit der Verpflichtung der Schweiz im Pariser Klimavertrag und dem bundesrätlichen Ziel zu Netto-null-Emissionen im Jahr 2050. Zu prüfen ist dabei, das Mehrgewicht alternativer Antriebskomponenten von Elektro-/H₂-Fahrzeugen zu kompensieren über einen entsprechenden Gewichtsabzug, damit Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb nicht benachteiligt werden.

Empfehlung der Projektgruppe. Da das neue Steuersystem erst in den Jahren 2023 oder 2024 in Kraft treten wird, Alternativantriebe jedoch selbst in einem «Weiter wie bisher» Szenario kurz nach 2030 die Neuzulassungen dominieren werden, wäre das Grundgerüst des Steuersystems für wenige Übergangsjahre vollkommen überarbeitet worden. Die Projektgruppe empfiehlt deshalb die

Variante 2, um die gesetzten Ziele am besten zu erreichen. Konkret bedeutet die Variante 2:

- Verzicht auf die Aufnahme von g CO₂/km-Wert als zusätzliche Steuerkomponente bei der Grundsteuer (Motorfahrzeugsteuer)
- Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems und künftige periodische Anpassung der Bonus/Malus-Kriterien an einem normativen Absenkpfad, kompatibel mit klimaneutraler Mobilität im Jahre 2050
- Prüfung einer Einführung eines Kompensations-Abzugs für das Mehrgewicht alternativer Antriebskomponenten.

Die Anpassung des Bonus-Malus-Systems sollte dabei in folgendem Rahmen stattfinden:

- Bonus-Malus-System bleibt für Personenwagen bestehen. Bonus ist weiterhin befristet, der Malus unbefristet.
- Für Lieferwagen wird neu ein Bonussystem geschaffen.
- Malus der Personenwagen muss den Bonus für Personenwagen und Lieferwagen finanzieren können.
- CO₂-Grenzwerte für Bonus und Malus sollen ambitioniert nach den CO₂-Emissionsvorschriften des Bundes abgesenkt werden.
- Prüfen, ob die Bonushöhe und/oder die Bonusdauer für Personenwagen erhöht werden kann.
- Höhe des Malus soll nicht angepasst werden. Grenzwerte des Malus werden schrittweise gesenkt, wodurch die Lenkungswirkung des Malus auch langfristig vorhanden bleibt.
- Bonussystem soll bei einer gewissen Marktdurchdringung von elektrischen Fahrzeugen abgeschafft werden. Malus soll jedoch bestehen bleiben.

Innerhalb dieser Rahmenbedingungen wurde eine «Bestvariante» für eine Steuerrevision erarbeitet, welche die Personenwagen sowie die Lieferwagen umfasst. Diese Bestvariante stellt einerseits den Steuerertrag kurz- sowie langfristig sicher, andererseits kann mit dieser der Umstieg hin zu einem emissionslosen Fahrzeugpark beschleunigt werden. Die Bestvariante umfasst folgende Punkte:

Grundsteuer Personenwagen und Lieferwagen:

- Die Grundsteuer für Personenwagen und Lieferwagen bleibt bestehen.
- Zum Ausgleich des batteriebedingten Mehrgewichtes, soll der Regierungsrat für rein batterieelektrische Fahrzeuge einen **Ausgleich (=Abzug) von bis zu 20% des Gesamtgewichtes** vorsehen können. Dieser Ausgleich kann je nach Fahrzeugkategorie unterschiedlich sein und soll sicherstellen, dass bei einem Wegfall des Bonussystems elektrische Fahrzeuge nicht höher besteuert werden als ein vergleichbares Modell mit Verbrennungsmotor. In den Berechnungen in

Kapitel 7 wurde ein **Ausgleich von 10%** für rein batterieelektrische Personenwagen berücksichtigt.

Bonus Personenwagen:

- Zur Förderung von emissionslosen Fahrzeugen werden die Grenzwerte des Bonus so abgesenkt, dass nur Fahrzeuge bonusberechtigt sind, welche die **CO₂-Zielwerte der EU erfüllen**. Somit folgt der Grenzwert der zweiten Bonusstufe den Zielwerten der EU. Der Grenzwert der höchsten Bonusstufe soll dagegen bis 2025 so stark abgesenkt werden, dass **nur Nullemissionsfahrzeuge vom Höchstbonus profitieren** können (Abbildung 15 & Abbildung 16).
- Zur Förderung von emissionslosen Fahrzeugen wird beim Bonussystem für Personenwagen der Bonus für die höchste **Bonusstufe von 300 CHF auf 450 CHF erhöht**. Der Bonus der zweite Bonusstufe von 150 CHF bleibt konstant. Ausserdem soll die **zweite Bonusstufe im Jahr 2025 abgeschafft werden**, da mit dieser ausschliesslich Fahrzeuge gefördert werden, welche im Betrieb CO₂ ausstossen. Im Hinblick auf das Netto-Null Ziel ist dies während einer Übergangsphase sinnvoll, längerfristig jedoch nicht weshalb diese Fahrzeuge nur befristet gefördert werden sollen.
- Die **Dauer des Bonus bleibt erhalten**.
- Um die Erträge langfristig sicherzustellen, wird das Bonussystem **abgeschafft, sobald die batterieelektrischen Fahrzeuge (ohne Plug-ins!) 50%** der Neuwagen ausmachen. Zu diesem Zeitpunkt dominieren die Alternativentriebe den Neuwagenmarkt weshalb eine Förderung nicht mehr notwendig ist. Die Schwierigkeit wird sein, diesen Zeitpunkt nicht zu «verschlafen» was aufgrund des dynamischen Marktes nicht einfach sein wird. Der Kanton Baselland muss diesen Zeitpunkt deshalb genügend früh antizipieren und die Abschaffung spätestens in Angriff nehmen, sobald der Anteil bei 40% liegt. Im Szenario ZERO, das in der Modellierung in Kapitel 7 verwendet wird, wird davon ausgegangen, dass das Bonussystem im Jahr 2031 abgeschafft wird.

Malus Personenwagen:

- Die Anzahl der Malusstufen sowie die Höhe und Dauer des Malus bleiben erhalten.
- Die Grenzwerte für den Malus werden **schrittweise analog zur Absenkung der CO₂-Zielwerte der EU reduziert**. Die Absenkung erfolgt so, dass die Differenz zwischen dem CO₂-Zielwert der EU und jenem der Malusstufen konstant bleibt. Je nach Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems wird der Regierungsrat gefordert sein, die Grenzwerte stärker abzusenken, um die Ertragsneutralität sicherzustellen (Abbildung 15 & Abbildung 16).

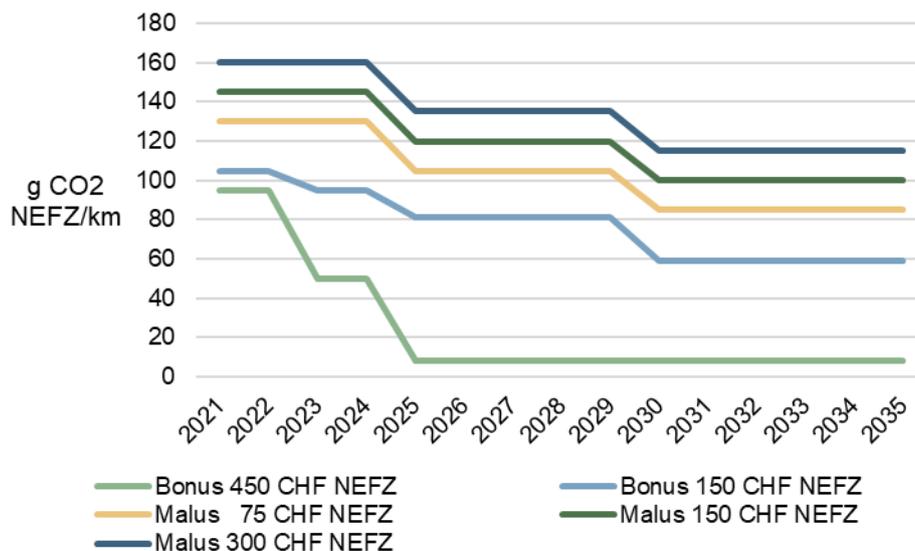


Abbildung 15. CO₂-Grenzwerte des Bonus-Malus-Systems von Personenwagen mit dem NEFZ Testverfahren.



Abbildung 16. CO₂-Grenzwerte des Bonus-Malus-Systems von Personenwagen mit dem WLTP Testverfahren. Die Werte des WLTP Testverfahrens sind ungefähr 22% höher als die NEFZ-Werte.

Ermässigung/Zuschlag in CHF	Ab 1.1.2023	Ab 1.1.2025	Ab 1.1.2030
450.- Ermässigung	Bis 69 g/km	Bis 9 g/km	Bis 9 g/km
150.- Ermässigung	70-129 g/km	Abgeschafft	Abgeschafft
Ohne Ermässigung/Zuschlag	130-169 g/km	10-144 g/km	10-119 g/km
75.- Zuschlag	170-184 g/km	145-159 g/km	120-134 g/km
150.- Zuschlag	185-199 g/km	160-174 g/km	135-149 g/km
300.- Zuschlag	Höher als 199 g/km	Höher als 174 g/km	Höher als 149 g/km

Tabelle 3. CO₂-Grenzwerte des Bonus-Malus-Systems von Personenwagen mit dem WLTP Testverfahren bei Abschaffung der zweiten Bonusstufe im Jahr 2025.

Bonus Lieferwagen:

- Das neue Bonussystem für Lieferwagen soll demjenigen der Personenwagen möglichst ähnlich sein. Dies erhöht die Verständlichkeit sowie die Durchsetzbarkeit im politischen Prozess. Da es für Personenwagen ab 2025 nur noch eine Bonusstufe gibt, wird für Lieferwagen **nur eine Bonusstufe** vorgesehen.
- Das Bonussystem fördert ausschliesslich Lieferwagen **mit rein elektrischem Antrieb (BEV oder FCEV)**. Die technologiespezifische Förderung der Lieferwagen erfolgt demnach identisch wie für die weiteren Fahrzeugkategorien mit Bonus (ausser PW) wie Lastwagen. Damit unterscheidet sich das Förderkriterium gegenüber den Personenwagen, da es nicht auf g CO₂/km-Grenzwerte basiert. Faktisch werden jedoch aufgrund der tiefen g CO₂/km-Grenzwerte auch bei den Personenwagen ab 2025 praktisch auch nur noch rein elektrische Fahrzeuge gefördert, womit sich die Fördersysteme in der Praxis nur geringfügig unterscheiden werden.
- Der Bonus für Lieferwagen beträgt wie für Personenwagen **450 CHF**.
- Der Bonus wird wie für Personenwagen **für das Jahr der Inverkehrsetzung sowie die drei Folgejahre** gewährt.
- Um die Ertragsausfälle langfristig zu begrenzen, wird das Bonussystem **abgeschafft, sobald die rein elektrischen Lieferwagen (Summe von BEV und FCEV, aber ohne PHEV) 50%** der neuen Lieferwagen ausmachen. Zu diesem Zeitpunkt dominieren die Alternativantriebe den Neuwagenmarkt weshalb eine Förderung nicht mehr notwendig ist. Auch hier wird die Schwierigkeit sein, diesen Zeitpunkt nicht zu verpassen, weshalb der Kanton Baselland diesen Zeitpunkt genügend früh antizipieren muss. Im Szenario ZERO, das in der Modellierung in Kapitel 7 verwendet wird, wird davon ausgegangen, dass das Bonussystem im Jahr 2031 abgeschafft wird.

Die Ergebnisse und Berechnungen der Bestvariante sind in Kapitel 7 ausgeführt.

6. Betrachtung der gesamten Umweltauswirkungen eines Autos

Die Umweltbelastung von Strassenfahrzeugen umfasst alle Umweltwirkungen über den ganzen Lebenszyklus (Bereitstellung, Unterhalt, Betrieb und Recycling/Entsorgung von Infrastruktur, Energie und Fahrzeugen).

Eine kantonale Motorfahrzeugsteuer kann und soll nicht versuchen, diese gesamte Umweltbelastung abzubilden. Erstens fehlt es an fahrzeugtyp-scharfen Daten, zweitens handelt es sich um eine jährliche auf den Besitz eines Fahrzeugs erhobene Steuer. Es gibt auch Steuern und Abgaben beim Kauf und Import von Autos (Mehrwertsteuer, Automobilsteuer; CO₂-Emissionsvorschriften für Automobilimporteure), Steuern und Kompensationsmassnahmen auf fossile Treibstoffe (Mineralölsteuer sowie CO₂-Kompensationspflicht der Treibstoffimporteure) sowie die verschiedenen Vorschriften für den sicheren Betrieb und umweltgerechte Wiederverwertung und Entsorgung von Altfahrzeugen.

Fahrzeugtyp-scharf vorhanden, und damit geeignet als Bemessungsgrössen einer kantonalen Motorfahrzeugsteuer, sind technische Grössen wie Gewicht, Leistung, Energieträger, Energieverbrauch und gCO₂/km-Wert. Als Grundlage für übergeordnete Politikentscheide führt die Wissenschaft für «durchschnittliche» Autos Ökobilanz-Analysen durch. Einige Resultate auf Basis der zurzeit aktuellsten und schweizerischen Datenbasis (Paul-Scherrer-Institut 2021) werden nachstehend wiedergegeben.

6.1 Vergleich der Umweltbelastung von Benzin- und Elektroautos über den gesamten Lebenszyklus

Verschiedene Indikatoren. Die Umweltbelastung unserer Mobilität umfasst die Versauerung von Böden und Gewässern, die Toxizität in Böden, Gewässern und für den Menschen, Emissionen (Klimagase, Schädigung der Ozonsicht, ionisierende Strahlung, Lärm, Feinstaub, Smogbildung) sowie die Inanspruchnahme von Ressourcen (Land-, Agrar- und Siedlungsfläche, Metalle, Energie, Süswasser). Diese so genannten Midpoint-Indikatoren decken zusammen die Gesamt-Umweltbelastung ab. Unten ist exemplarisch der Gesamt-Ausstoss an Treibhausgasen dargestellt. Dabei werden die Emissionen der übrigen Klimagase (z.B. Methan und Lachgas) in CO₂-Äquivalenten umgerechnet.

Technologischer Fortschritt. Klassische Lebenszyklus-Inventare basieren auf Daten, und damit zwangsläufig auf der Vergangenheit. Als Grundlage für politische Entscheide wird versucht, den technologischen Fortschritt abzuschätzen und damit die künftige Umweltbelastung («prospective LCA»).

Einsatzprofile und Strommix. Die Umweltbelastung wird pro gefahrenen Fahrzeugkilometer berechnet. Zur Vergleichbarkeit gehen wir hier bei allen Autos von 160'000 km Lebensfahrleistung aus und davon, dass PHEV 50% aller Kilometer elektrisch zurücklegen. Den Strommix haben wir gemäss BFE (2020b) gewählt. Für die Szenarien ZERO und ZERO-E wird unterlegt, dass die EU ihre Netto-Null-Ziele im Gleichschritt mit der Schweiz erreicht und der europäische Strommix im Jahr 2050 klimaneutral erzeugt wird.

Abbildung 17 vergleicht Benzin- und Elektroautos der Kompaktklasse: Die zusätzliche Belastung durch die Herstellung und Entsorgung der Batterien wird bis 2040 merklich abnehmen. Unter der Annahme, dass die Stromerzeugung bis 2050 in Europa klimaneutral erfolgt, verbleiben die Infrastruktur sowie Bau und Rezyklierung des Fahrzeugs als wichtigste Umweltbelastungen.

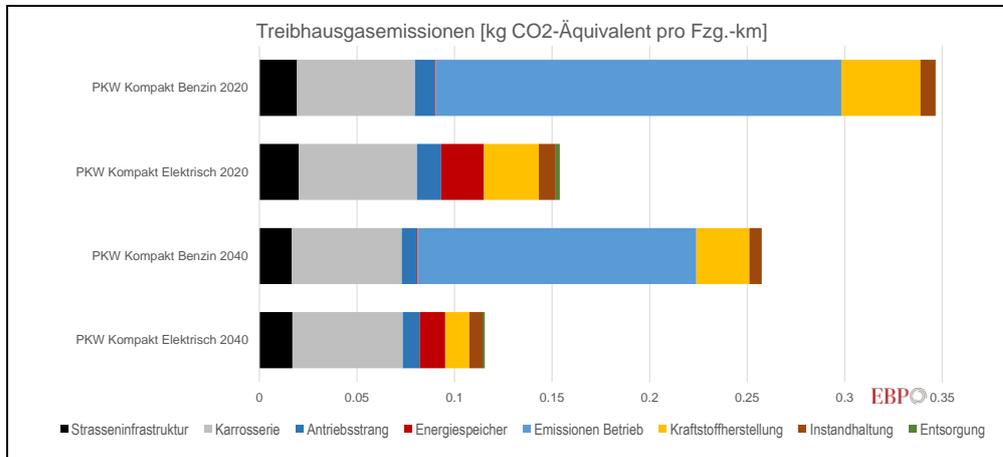


Abbildung 17. CO₂eq-Emissionen von Elektro- und Benzin-Personenwagen der Kompaktklasse 2020 und 2040, mit Strommix gemäss ZERO-Szenario. Datenquelle: EBP-Flottenmodell, BFE (2020b), PSI (2021).

6.2 Wann sind Plug-in-Hybride nachhaltig?

Die CO₂-Emissionsvorschriften für Neuwagen werden laufend verschärft. Im offiziellen WLTP-Testzyklus legen PHEV 69 Prozent der Fahrleistung elektrisch zurück. Entsprechend tief sind die CO₂-Werte. Für Autohersteller stellen Plug-in-Hybrid-Antriebe deshalb eine attraktive Option dar, um den offiziellen CO₂-Ausstoss namentlich von Fahrzeugen der Mittel- und Oberklasse zu reduzieren.

Dank ihrem Elektroantrieb haben PHEV das Potenzial, die Treibhausgasemissionen und die lokale Luftverschmutzung stark zu reduzieren. Das CO₂-Einsparpotenzial hängt direkt davon ab, wie oft sie im realen Einsatz rein elektrisch unterwegs sind. Eine Analyse von ICCT (2020) zeigt für 100'000 PHEV einen elektrischen Fahranteil von lediglich 37 Prozent auf (mit dem Höchstwert von 53 Prozent in Norwegen, wo die Ladeinfrastruktur am stärksten ausgebaut ist).

Die meisten PHEV haben eine vollelektrische Reichweite von 30 bis 60 km und legen 5'000 bis 10'000 km pro Jahr elektrisch zurück (ICCT 2020). Wer vor allem kürzere Strecken fährt und regelmässig lädt (Verfügbarkeit von Ladestationen am Zielort), kann den elektrischen Anteil an der Fahrleistung stark erhöhen. Bei einer elektrischen Reichweite von 80 km können, je nach Häufigkeit der längeren Fahrten, 75 bis nahezu 100 Prozent der Jahresfahrleistung elektrisch zurückgelegt werden.

Für grössere Fahrzeuge benötigen BEV immer grössere Batteriepakete, vor allem wenn hohe Tagesreichweiten gefordert werden. Hier können Plug-in-Hybrid-Antriebe ihre Stärken ausspielen. In Abbildung 18 ist die Treibhausgas-Bilanz für SUV im Jahr 2030 dargestellt, unter der Annahme, dass PHEV 50% der Kilometer elektrisch zurücklegen.

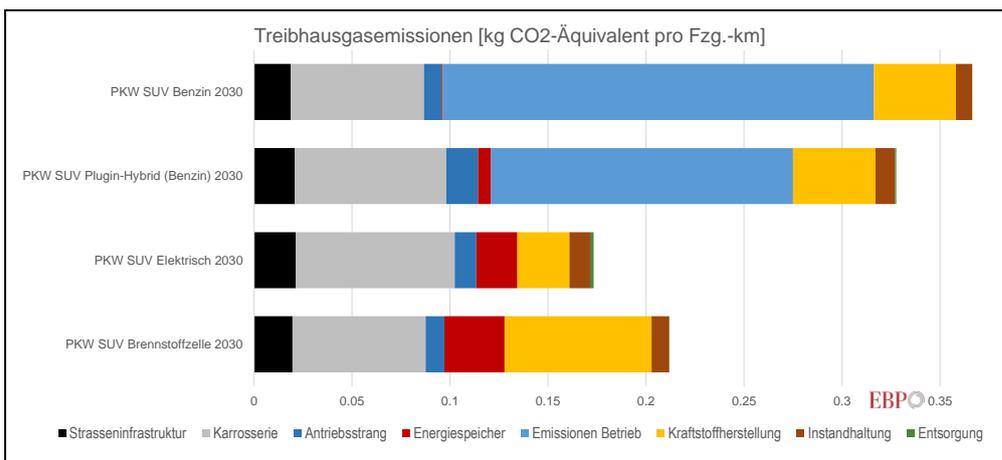


Abbildung 18. CO_{2eq}-Emissionen von SUV im 2030 je nach Antriebsart, mit Strommix gemäss ZERO-Szenario. Datenquelle: EBP-Flottenmodell, BFE (2020b), PSI (2021).

Der Einsatz von PHEV ist ökologisch sinnvoll, wenn ein Auto vor allem kürzere Strecken fährt, aber selten auch längere Reisen, und wann immer möglich geladen wird (mindestens 50% Elektro-Anteil, aber besser mehr). Trotzdem schneiden rein elektrische Fahrzeuge bezüglich CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus besser ab als Plug-in-Hybride. Um mittels des Bonus-Malus-Systems eine möglichst grosse Lenkungswirkung zu erzielen, sollen deshalb mittelfristig praktisch nur noch Elektrofahrzeuge oder Fahrzeuge mit äusserst geringem CO₂-Ausstoss gefördert werden (vorgesehen bis maximal 9 g CO₂/km).

7. Wirkungen und begleitende Kommunikation von Anreizsystemen beim Neuwagenkauf

In allen Ländern mit ambitionierten klima- und energiepolitischen Zielsetzungen nehmen die Personenwagen einen prominenten Platz ein. In den gängigen Cost-abatement-Curve-Analysen betreffen nahezu alle CO₂-Reduktionspotenziale mit volkswirtschaftlich negativen Kosten das Auto. Volkswirtschaftlich negative Kosten bedeuten, dass die Gesellschaft insgesamt von der neuen Technologie ohnehin finanziell profitiert, und die CO₂-Reduktionen «gratis» dazukommen. Auch die Schweizer Energiestrategie sieht entsprechend eine starke Steigerung der Energieeffizienz neuer Personenwagen vor.

Dies ist weniger eine Herausforderung der Technik als der Konsumgewohnheiten. Technisch fortschrittliche, sehr effiziente Fahrzeugmodelle sind nicht die meist verkauften, da die Energieeffizienz beim Autokaufentscheid oft wenig Gewicht hat. Dies kommt daher, dass die Treibstoffpreise vergleichsweise niedrig sind; die TCS-Kostenberechnung für das «Musterauto» 2020 (Neupreis CHF 35'000, jährliche Laufleistung 15'000 km) weist aus, dass eher geringe 14% aller Kosten eines Autos auf die Treibstoffkosten entfallen. Zu fast allen Automodellen ist eine breite Motorisierungspalette lieferbar inkl. alternativen Antriebsformen. Oft wird in der Schweiz aber nicht die Variante mit der höchsten Energieeffizienz gewählt, auch wenn sie günstiger wäre und alle erforderlichen Fahreigenschaften erfüllt werden; dies wird in der Literatur als «Effizienzlücke» bezeichnet (siehe EBP, Fraunhofer ISI und UZH 2016).

Bonus-Malus-Systeme stellen ein Anreizsystem dar, um die Energieeinsparpotenziale beim Neuwagenkauf zu einem grösseren Teil zu realisieren, als dies ohne Anreizsystem geschehen würde. Sie **wirken auf verschiedene Ebenen** (für eine umfassendere Beschreibung siehe de Haan et al. 2007):

- *Direkte monetäre Wirkung:* Steuerrabatte verbilligen die Gesamtkosten energieeffizienter Autos, Steuerzuschläge verteuern die Gesamtkosten ineffizienter Autos. Daraus ergibt sich rein ökonomisch eine höhere Nachfrage nach effizienten und eine niedrigere Nachfrage nach ineffizienten Fahrzeugen.
- *Direkte nicht-monetäre Wirkung:* Bonus-Malus-Systeme führen dazu, dass sich Konsumenten beim Neuwagenkauf etwas länger mit Energieeffizienz beschäftigen. Dieser erhöhte Zeiteinsatz an sich führt zu einer vermehrten Betrachtung neuer Technologien und zum vermehrten Kauf effizienter Antriebstechnologien.
- *Direkte, symbolische Wirkung:* Bonus-Malus-Systeme kommen mit einer Definition, welche Autos besonders förderungswürdig sind, und welche als besonders ineffizient einzustufen sind. Dies führt zu einem kommunikativen «Wert»: Der Neuwagenkäufer kann für sich selber und in der Interaktion mit anderen Personen einfacher kommunizieren, dass seine Kaufentscheidung besonders «gut» ist.
- *Indirekte, längerfristige Lerneffekt-Wirkung:* Auch wenn Konsumenten zunächst nur des Geldes wegen ein effizienteres Auto gewählt haben sollten, werden sie die Erfahrung machen, dass dieses Auto ebenso alltagstauglich und mehr als ausreichend motorisiert ist. Auch wenn Bonus-Malus-Systeme dann bei einem übernächsten Kauf nicht mehr in Kraft sein sollten, haben

solche Konsumenten aufgrund des Lerneffekts eine positivere Einstellung, erneut energieeffiziente Antriebe zu wählen.

- *Indirekte Crossover-Wirkung*: Wenn Konsumenten auf ein Anreizsystem (auf Basis Energieeffizienz oder CO₂-Emissionen) reagiert, steigt damit auch seine Sensibilität und seine Präferenz für andere, ähnliche Anreizsysteme. Der Gebäudebereich profitiert von Anreizsystemen in der Mobilität, und umgekehrt.

Die rein monetäre Wirkung von Bonus-Malus-Systemen im Rahmen der kantonalen Motorfahrzeugsteuer ist deshalb begrenzt, weil die Höhe der kantonalen Steuer per se gering ist. Bei der Untersuchung von drei beispielhaften Kantonen (Kantone ZH, NE und BL) zeigte sich, dass die Lenkungswirkung erstens gering aber nachweisbar ist, und sich zweitens erhöht, wenn das finanzielle Rabattvolumen höher ist (siehe EBP, Ecoplan und e'mobile 2018).

Wie in Peters et al. (2006) dargelegt, ist es eine begleitende Kommunikation für die Wirkung von Bonus-Malus-Systemen ausschlaggebend. Ohne begleitende Kommunikation beschränkt sich die Wirkung auf den rein monetären Effekt, der im Falle von Motorfahrzeugsteuern gering ist (für das TCS-Musterauto 2020 belaufen sich die Steuern auf 3.4% der Kilometerkosten – ein Steuerrabatt reduziert die Kilometerkosten deshalb nur unwesentlich).

EBP, Fraunhofer ISI und UZH (2016) schlagen deshalb folgende **kommunikativen Inhalte zur Erhöhung der Wirkung von Anreizsystemen beim Neuwagenkauf** vor:

- Die Marken-, Treibstoff- und Getriebeart-Treueraten spielen eine relevante Rolle. Am wichtigsten sind die Hubraumklasse-Treueraten (Konsumenten kaufen rein aus Gewohnheit wieder ein 1.6-Liter-Motor, obwohl mittlerweile sogar der 1.2-Liter-Motor mehr Leistung bringt als der frühere 1.6-Liter-Motor). Kommunikation zum technischen Downsizing-Trend („mehr Leistung aus weniger Hubraum“), z.B. durch entsprechende Medienartikel in der Tagespresse, wirkt dem entgegen.
- Konsumenten haben Schwierigkeit, den Energieverbrauch eines Autos zu beurteilen. Die Energie-Etikette hilft hier nur mittelbar: In der Autowerbung wird oft mit der Energieetikette-Klasse der effizientesten Motorisierungsvariante geworben. Potenzielle Neuwagenkäufer haben Schwierigkeiten zu verstehen, dass die tatsächlich gekaufte Modellvariante eine deutlich schlechtere Energieeffizienzklasse aufweisen kann. Kommunikativ sollte betont werden, dass man für jede einzelne, zum Kauf erwogene Modellvariante die Energieetikette-Kategorie anschauen soll.
- Zur Überwindung der zwei oft genannten Gründe, warum man eine leistungsstärkere Motorisierungsvariante gewählt hat („Eignung für Fahrten in die Berge“ und „Komfort“) wird empfohlen, die potenzielle Käuferschaft davon zu überzeugen (mit Information und Probefahrt-Angeboten), dass heutzutage auch energieeffiziente Automodelle die erforderliche Motorenleistung für Fahrten in die Berge aufbringen und über ein Komfortlevel verfügen, das sich nicht von stärker motorisierten Autos unterscheidet.

Der **volkswirtschaftliche Nutzen von Bonus-Malus-Systemen** lässt sich wie folgt charakterisieren:

- Der Neuwagenkäufer spart (im Durchschnitt über alle Neuwagenkäufe; der Einzelfall kann vom Durchschnitt in beiden Richtungen abweichen) selbst

Geld, weil er ein Fahrzeug mit höherer Energieeffizienz (und niedrigen Treibstoffkosten) erwirbt. Oft ist der Anschaffungspreis des energieeffizienteren Fahrzeugs (mit kleinerem Motor) sogar niedriger als von ineffizienteren (leistungsfähigeren) Motorisierungsvarianten – die Ausnahme bilden hier technisch aufwändigere Hybrid-, Plug-in-Hybrid- und batterieelektrische Antriebe. Im Durchschnitt betrachten Neuwagenkäufer diese künftigen Einsparungen nur über wenige Jahre (ökonomisch formuliert, verwenden sie sehr hohe Diskontraten). Die Wirkung des Bonus-Malus-Systems lässt sich so beschreiben, dass die Neuwagenkäufer weiter in die Zukunft schauen bzw. etwas niedrigere Diskontraten anwenden. Zusätzlich ist der Wertverlust auf dem Occasionsmarkt geringer, je höher die Energieeffizienz des Autos ist.

- Die monetäre Wirkung der Bonusrabatte auf die Motorfahrzeugsteuer wird hier nicht betrachtet; die Geldeinsparung ergibt sich bereits ohne Steuerrabatt. Dies unterscheidet Massnahmen beim Neuwagenkauf von solchen z.B. bei energetischen Sanierungen im Gebäudebereich, wo (bei den aktuell niedrigen Energie- und CO₂-Preisen) sich erst nach Inanspruchnahme von Subventionen eine für den Konsumenten günstige Wirtschaftlichkeit einstellt.
- Die externen Kosten werden reduziert: Die heutige Mineralölsteuer ist primär eine Fiskalsteuer zur Finanzierung von allgemeinen Staatsausgaben sowie von Unterhalt und Ausbau des Strassennetzes. Sie deckt nicht alle externen Kosten (lokale Umwelt inkl. Gewässer, Luftreinhaltung, Flächeninanspruchnahme und Biodiversität; globale Umwelt inkl. Klimaauswirkungen, Ressourceninanspruchnahme, Landnutzungsveränderungen; Unfälle) ab. Energieeffiziente Fahrzeuge reduzieren mehrere dieser Externalitäten; der vermehrte Einsatz energieeffizienter Fahrzeuge zeigt deshalb volkswirtschaftlich positive Effekte.

Schweizerische Forscher der ETH Zürich haben u.a. folgende Arbeiten veröffentlicht, welche in diesem Zusammenhang relevant sind:

- Kirill et al. (2019) analysieren den Effekt vorübergehender Anreizsysteme, und dass der Einsatz solcher Anreizsysteme («carbon policy») ausreichen kann, um die Transition einer Volkswirtschaft in Richtung ressourcen- und emissionsärmeren Wirtschaftssektoren («clean economy») auszulösen, und Wirtschaftswachstum stimulieren wird.
- Bretschger und Schaefer (2017) untersuchen, wie Lenkungsmassnahmen «helfen» können, dass die Konsumenten «vorwärts» schauen statt sich an Erfahrungen aus der Vergangenheit auszurichten. Sie vergleichen mögliche Transitionen von Staaten in Richtung Energiewende und die Rolle der Erwartungen von Konsumenten, welche entweder vor allem von vergangenen Erfahrungen geprägt sind, oder aber von Erwartungen betreffend der zukünftigen Entwicklung, welche durch staatliche Lenkungsmassnahmen induziert werden. Sie befinden, dass ökologische Steuern und Subventionen in der Energiewende parallel eingesetzt werden sollten, weil sie die Transaktionskosten der Verhaltensänderungen reduzieren und die Akzeptanz von Politikmassnahmen erhöhen

Parallel zur Einführung allfälliger Anreizsysteme ist es wichtig, laufend zu überprüfen, ob bereits bestehende Politikmassnahmen, welche primär andere Ziele verfolgen, aber sekundär relevante energetische «Nebenwirkungen» aufweisen, abgeschafft oder abgeändert werden können. Dies ist in der Literatur

unter der **Reduktion von energetischen Fehlanreizen von Politikmassnahmen** bekannt; für eine Analyse aller Fehlanreize in der Mobilität in der Schweiz siehe EBP und Ecoplan (2015).

Wichtig ist, dass Lenkungsmassnahmen nicht zu **Rebound-Effekten** führen (siehe UBA 2015 für generelle Hinweise und Erkenntnisse aus der Forschung, wie man Rebound-Effekte in der Umweltpolitik vermeiden oder verringern kann). Im Bereich Mobilität darf angenommen werden, dass Bonus-Malus-Systeme auf Grundlage der kantonalen Motorfahrzeugsteuer dann nicht zu Rebound-Effekten führen, wenn der finanzielle Bonus-Anreiz diskontiert den Betrag von CHF 2500 bis CHF 3000 nicht überschreitet (de Haan 2009).

8. Ergebnisse Bestvariante und Prognose Gesamtertrag

Während der Ausarbeitung der Bestvariante wurden verschiedene Varianten modelliert und der Projektgruppe präsentiert. In diesem Kapitel werden allerdings nur die Ergebnisse der «Bestvariante» dargestellt.

8.1 Personenwagen

Dank dem Ausgleich des Mehrgewichtes für batterieelektrische Fahrzeuge von 10%, kann die Mehrbelastung von batterieelektrischen Fahrzeugen in der Grundsteuer eliminiert und damit ein Fehlanreiz behoben werden (Abbildung 19). Mit dem zusätzlichen Bonus-Malus-System ist die durchschnittliche Steuerbelastung von Alternativen deutlich tiefer als ohne. Somit gibt es einen Anreiz, auf Alternativen umzusteigen. Der Malus auf Verbrennungsmotoren macht Verbrenner zusätzlich unattraktiv.

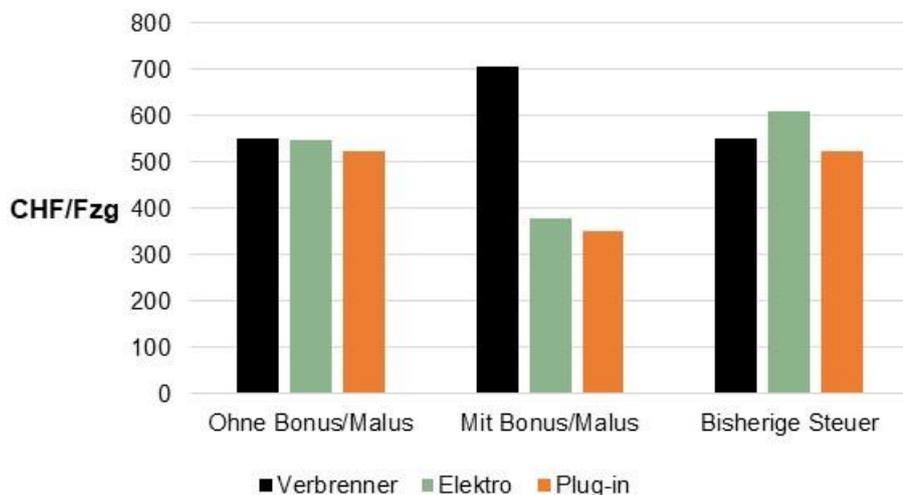


Abbildung 19. Durchschnittliche Steuerbelastung nach Antriebstechnologie der revidierten Steuer ohne Bonus & Malus, der revidierten Steuer mit Bonus & Malus und der bisherigen Steuer (=bisherige Grundsteuer ohne Bonus/Malus)

Betrachtet man die Entwicklung der durchschnittlichen Steuerbelastung je Fahrzeugkategorie, ist für alle Antriebe ein Anstieg feststellbar (Abbildung 20). Während die Steuerbelastung für Verbrenner kontinuierlich ansteigt, steigt die Steuerbelastung für die Alternativen eher sprunghaft an. Für Plug-ins ist ein Anstieg zu erwarten, nachdem die zweite Bonusstufe im Jahr 2025 aufgehoben wird. Damit entsteht nach 2025 ein Anreiz nicht nur von Verbrennern, sondern auch von Plug-ins auf Nullemissionsfahrzeuge umzusteigen. Für elektrische Fahrzeuge ist der stärkste Anstieg erst nach der Aufhebung des gesamten Bonussystems zu erwarten, nachdem sich elektrische Fahrzeuge bei den Neuwagen durchgesetzt haben.

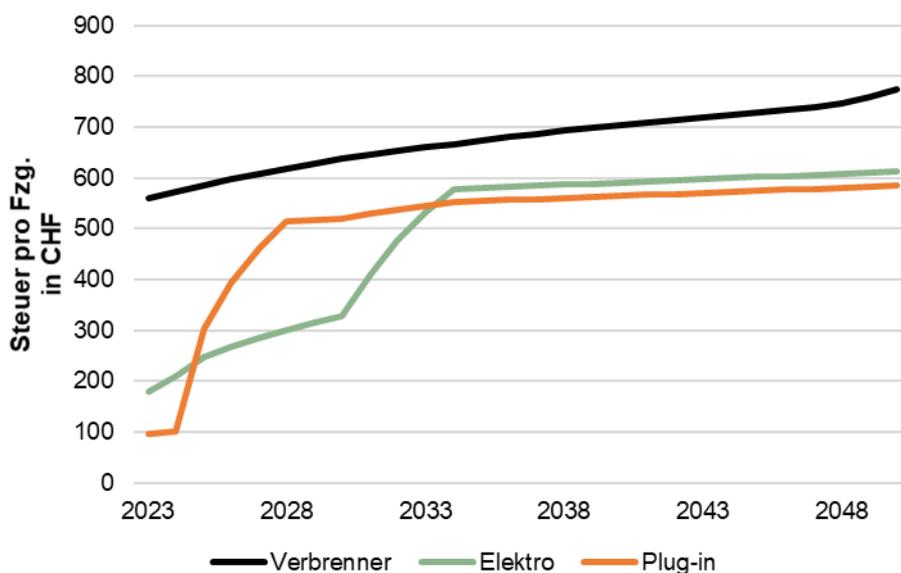


Abbildung 20. Durchschnittliche Steuerbelastung nach Antriebstechnologie der revidierten Steuer mit Bonus & Malus für Personenwagen bis 2050

Die Gesamterträge steigen aufgrund des wachsenden Fahrzeugbestandes und der Entwicklung hin zu schwereren Fahrzeugen tendenziell an (Abbildung 21, Abbildung 22). Aufgrund der letzteren Entwicklung steigen auch die durchschnittlichen Erträge pro Fahrzeug. Dank des Malussystems resultieren zwischen 2031 und 2045, also in der Phase nach Aufhebung des Bonus bis zur fast vollständigen Durchdringung des Bestandes mit elektrischen Fahrzeugen, substantielle Mehrerträge.

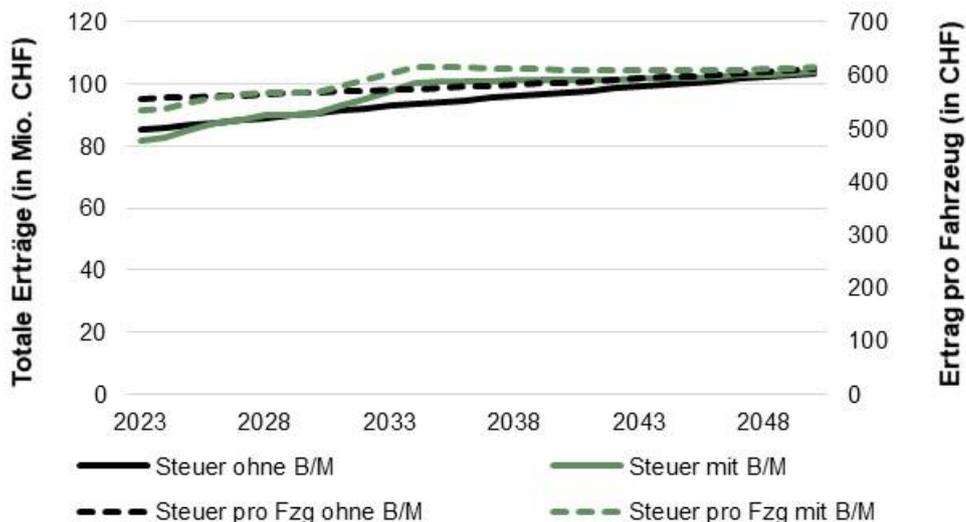


Abbildung 21. Gesamtertrag sowie Ertrag pro Fahrzeug für die Steuer mit und ohne Bonus-Malus-System für Personenwagen

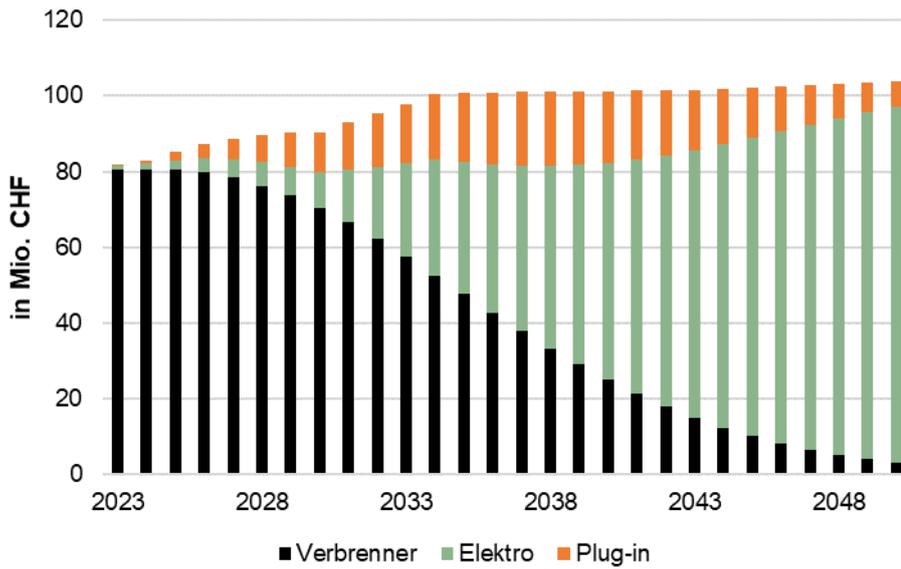


Abbildung 22. Gesamtertrag der Steuer mit Bonus-Malus-System für Personenwagen aufgeteilt nach Antriebstechnologie

Bei Betrachtung der Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems ergeben sich aufgrund des bestehenden Malus leichte Mehrerträge bis sich im Jahr 2030 die Bilanz nahezu ausgleicht (Abbildung 23). Dank der Aufhebung des Bonussystems bei einem Anteil von 50% der elektrischen Fahrzeuge am Neuwagenmarkt, gibt es nach 2031 substantielle Mehrerträge. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Ergebnisse mit substantiellen Unsicherheiten verbunden sind. Schreitet die Elektrifizierung rascher voran, können kurzfristig Ertragsausfälle resultieren. Da die Modellierungen jedoch mit dem «Netto-Null-Szenario» ZERO durchgeführt wurden, ist es wahrscheinlicher, dass der Prozess hin zu Alternativen weniger schnell vonstattengeht und der Kanton mit Mehrerträgen konfrontiert sein wird. Durch die Wahl des Szenarios wird demnach konservativ modelliert, damit die Wahrscheinlichkeit von künftigen Steuerausfällen möglichst klein gehalten werden kann.

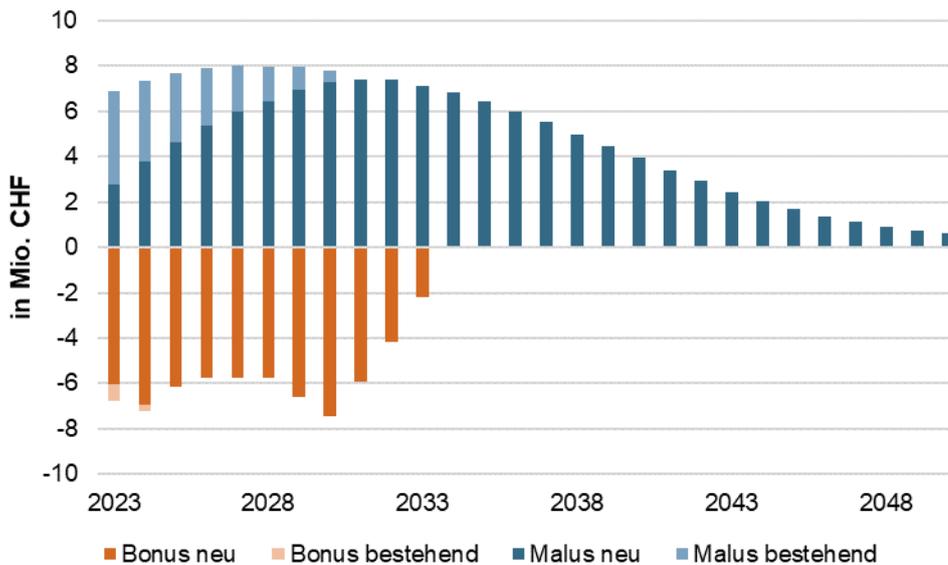


Abbildung 23. Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems für Personenwagen. Der Bonus wird bei einem Anteil der rein batterieelektrischen Fahrzeuge von 50% an den Neuwagen abgeschafft (Jahr 2031).

Mit dem revidierten Bonussystem können in den ersten Jahren auch emissionsarme Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor sowie Plug-ins profitieren (Abbildung 24). Durch die Aufgabe der zweiten Bonusstufe im Jahr 2025 fallen die Verbrenner gänzlich und die Plug-ins grösstenteils aus dem Bonus und die Förderung beschränkt sich praktisch auf Nullemissionsfahrzeuge.

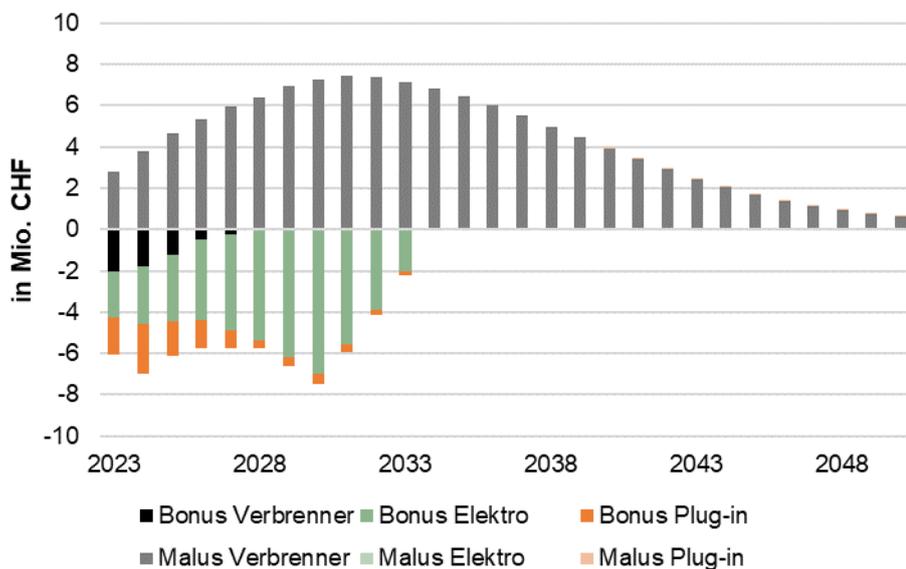


Abbildung 24. Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems für Personenwagen aufgeteilt nach Antriebstechnologie ohne bestehende Bonus-Malus-Zahlungen. Der Bonus wird bei einem Anteil der rein batterieelektrischen Fahrzeuge von 50% an den Neuwagen abgeschafft (Jahr 2031).

Hätte das Bonussystem kein Enddatum, wäre der Kanton Baselland langfristig mit grossen Ertragsausfällen konfrontiert (Abbildung 25). Sobald die rein batterieelektrischen Fahrzeuge mehr als 50% der Neuzulassungen ausmachen, kippt die Bilanz ins Negative.

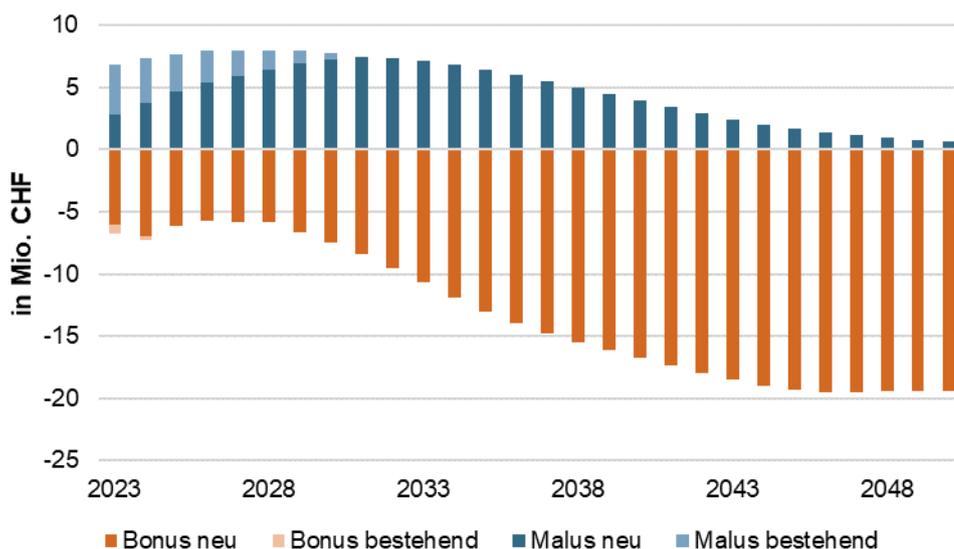


Abbildung 25. Hypothetische Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems für Personenwagen, wenn der Bonus nicht abgeschafft würde.

8.2 Lieferwagen

Die heute im Kanton Baselland vorhandenen Lieferwagen sind bezüglich durchschnittlicher Grösse nicht mit den Konventionellen vergleichbar. Bisher wurden vor allem kleine Lieferwagen elektrifiziert. Für grössere Fahrzeugmodelle gibt es dagegen erst seit kurzem eine minimale Auswahl an elektrischen Fahrzeugen auf dem Markt. Die Modellierungen gehen deshalb von der Prämisse aus, dass die elektrischen Fahrzeuge nach einem Gewichtsabzug durchschnittlich gleich schwer sind wie ein vergleichbares Modell mit Verbrennungsmotor. Ausserdem wird angenommen, dass es bei den Lieferwagen im Gegensatz zu den Personenwagen in Zukunft keinen wohlstandsbedingten Anstieg des Gesamtgewichtes gibt. Aufgrund der unklaren Marktentwicklung der Alternativantriebe werden zudem nur die Technologien «Verbrenner» und «Elektros» modelliert.

Durch das Bonussystem reduziert sich die Steuerbelastung für neue Lieferwagen mit Alternativantrieb stark (Abbildung 26). Damit gibt es kurzfristig einen starken Anreiz auf Alternativantriebe umzusteigen. Mit den Anpassungen der Grenzwerte in 2025 und 2030 sowie der Aufhebung des Bonussystems bei einem Marktanteil von 50% im Jahr 2031 gleicht sich die durchschnittliche Steuerbelastung schrittweise jener der konventionellen Fahrzeuge an. Es sei darauf hingewiesen, dass die Annahme von 50% elektrischen Lieferwagen an den Neuwagen bis 2031 optimistisch ist. Allerdings wäre dies für einen Netto-Null-2050-Pfad notwendig, weshalb hier auch das Szenario ZERO verwendet wurde. Tritt dieser Punkt erst später ein, wird der Anstieg der Steuerbelastung verzögert.

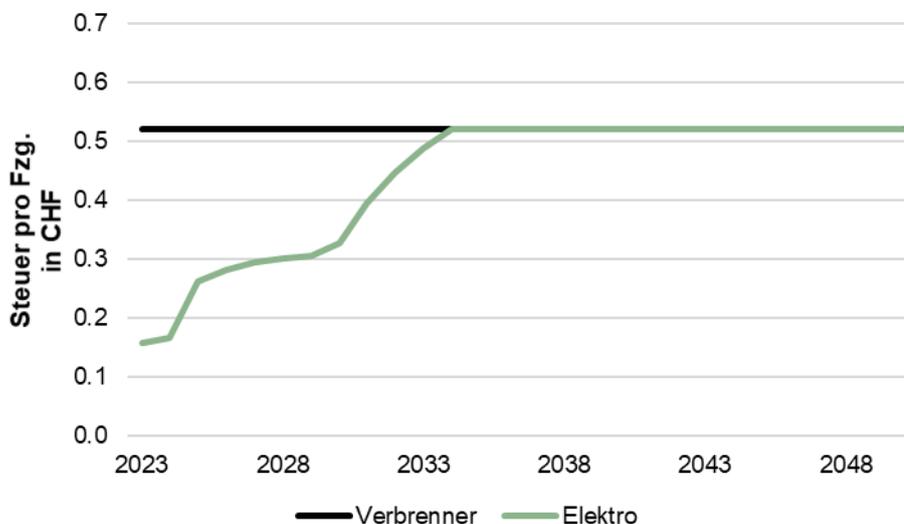


Abbildung 26. Durchschnittliche Steuerbelastung nach Antriebstechnologie der revidierten Steuer mit Bonus/Malus für Lieferwagen bis 2050

Langfristig bleiben sowohl der Gesamtertrag als auch der Steuerertrag pro Lieferwagen konstant (Abbildung 27, Abbildung 28). Aufgrund des Bonussystems ist kurzfristig jedoch mit Ertragsausfällen zu rechnen, die allerdings nur moderat sind. Während die elektrischen Lieferwagen bei den Neuzulassungen gemäss Szenario ZERO bereits im Jahr 2031 dominieren, dauert es beim Bestand bis fast 2040 bis die elektrischen Fahrzeuge eine Mehrheit ausmachen (Abbildung 28).

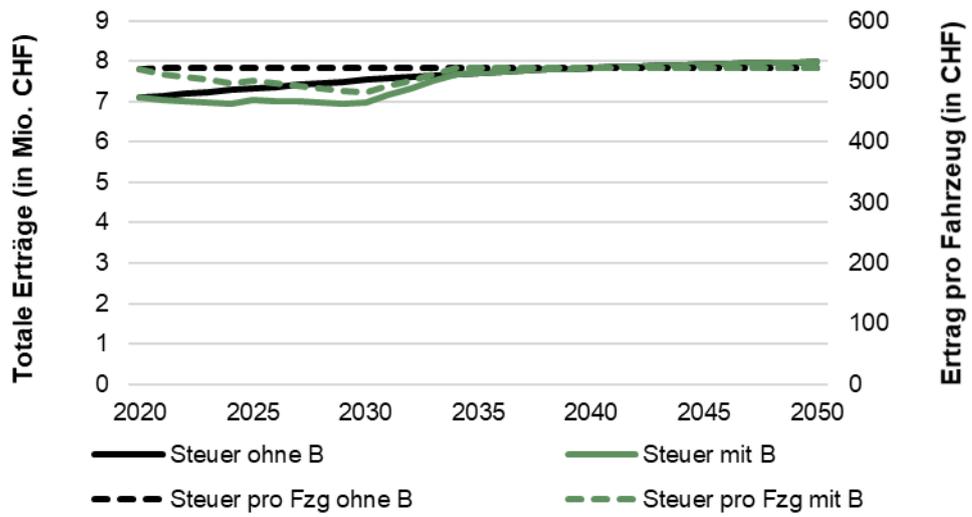


Abbildung 27. Gesamtertrag sowie Ertrag pro Fahrzeug für die Steuer mit und ohne Bonus-Malus-System für Lieferwagen

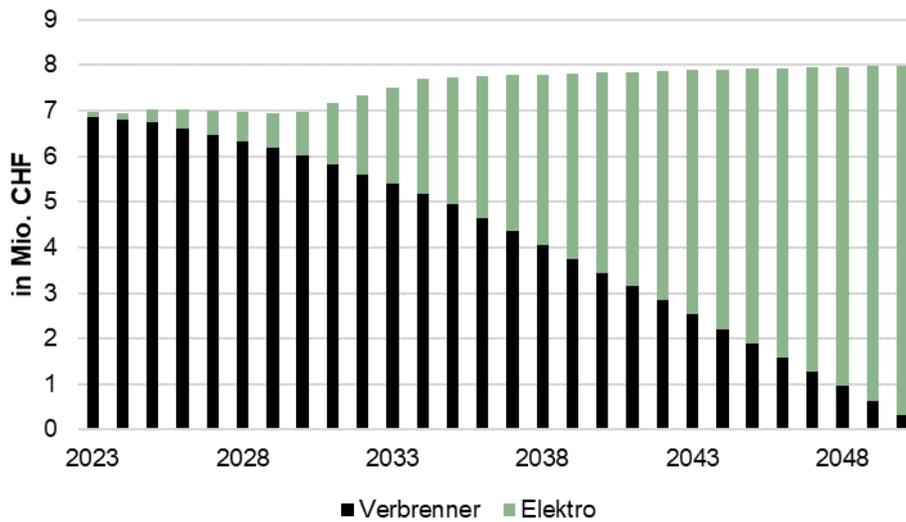


Abbildung 28. Gesamtertrag der Steuer mit Bonus-Malus-System für Lieferwagen aufgeteilt nach Antriebstechnologie



Abbildung 29 zeigt die Ertragsbilanz für Lieferwagen. Da kein Malus auf Lieferwagen vorgesehen ist, fällt diese Bilanz zwangsläufig negativ aus. Die Ertragsausfälle halten sich jedoch in Grenzen. Mit dem Bonus werden zwar hauptsächlich elektrische Fahrzeuge gefördert, trotzdem wird es auch konventionelle Lieferwagen geben, welche die CO₂-Grenzwerte erfüllen und vom Bonus profitieren (Abbildung 30). Der Anteil an geförderten Verbrennern sinkt aber mit den Verschärfungen der Grenzwerte zunehmend.

Abbildung 29. Ertragsbilanz des Bonussystems für Lieferwagen. Der Bonus wird bei einem Anteil der rein batterieelektrischen Fahrzeuge von 50% an den Neuwagen abgeschafft (Jahr 2031).

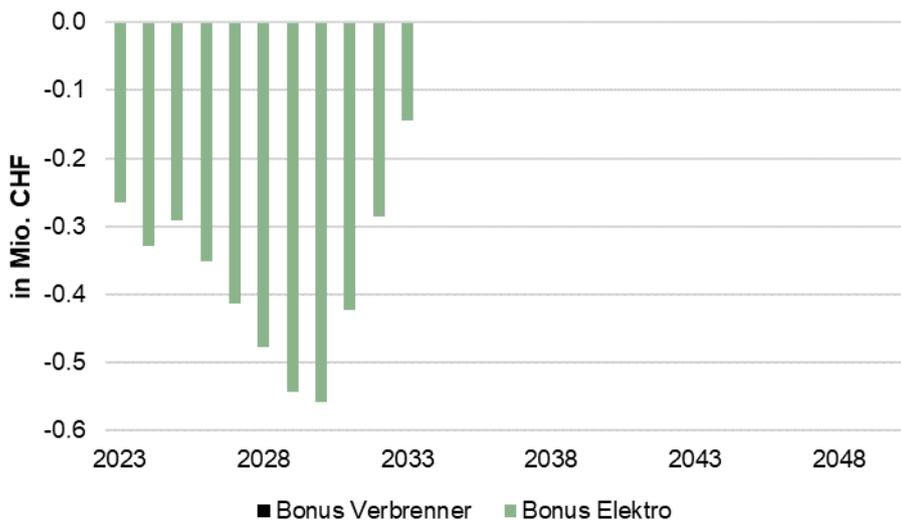


Abbildung 30. Ertragsbilanz des Bonussystems für Lieferwagen aufgeteilt nach Antriebstechnologie. Der Bonus wird bei einem Anteil der rein batterieelektrischen Fahrzeuge von 50% an den Neuwagen abgeschafft (Jahr 2031).

Würde das Bonussystem langfristig bestehen bleiben, hätte dies für den Kanton steigende Steuerausfälle zur Folge (Abbildung 31). Bis 2050 würden diese auf 2 Mio. Franken ansteigen.

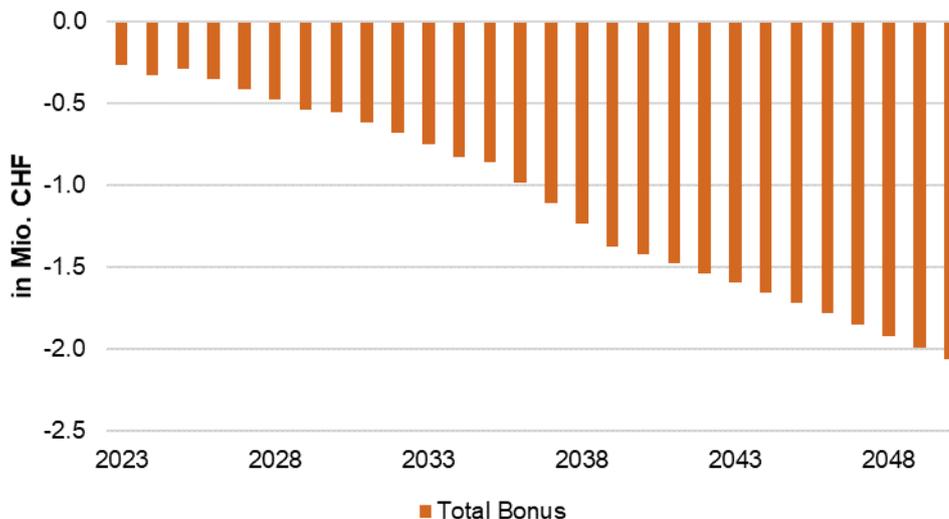


Abbildung 31. Hypothetische Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems für Lieferwagen, wenn der Bonus nicht abgeschafft würde.

8.3 Gemeinsame Ertragsbilanz von Person- und Lieferwagen

Da der Malus der Personenwagen sowohl den Bonus für Personenwagen als auch jenen für Lieferwagen finanzieren muss (siehe Kapitel 5), ist eine Gesamtrechnung der beiden Systeme erforderlich. Diese ist in Abbildung 32 dargestellt. Unter den getroffenen Annahmen und gewählten Szenarien, ist der Malus der Personenwagen im Stande, den Bonus auf Personenwagen und Lieferwagen zu finanzieren. Die Querfinanzierung von Personenwagen zu Lieferwagen hält sich dabei aufgrund des geringen Bonusvolumens der Lieferwagen in Grenzen. Auch hier ist zu erwähnen, dass die Unsicherheiten der Prognose erheblich sind, jedoch konservativ modelliert wurde und Ertragsausfälle aus heutiger Perspektive relativ unwahrscheinlich sind.

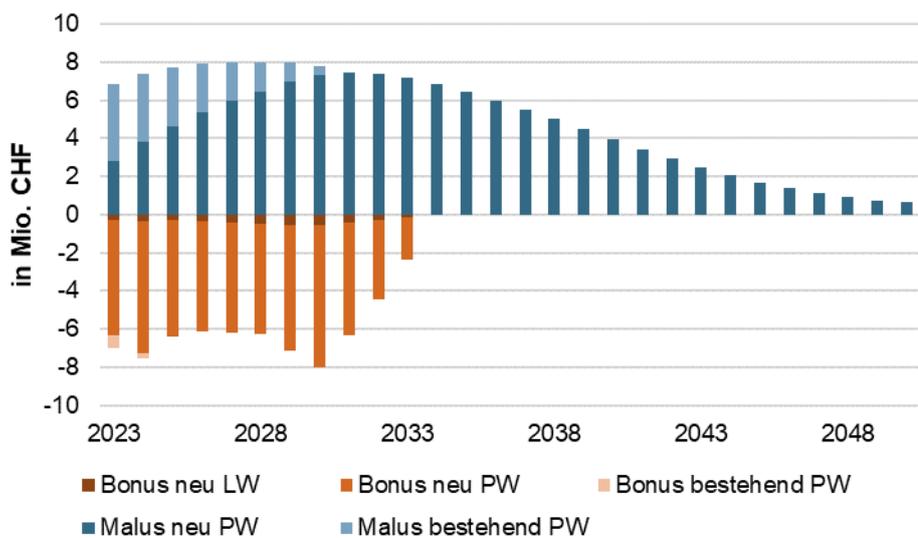


Abbildung 32. Ertragsbilanz des Bonus-Malus-Systems für Personenwagen und Lieferwagen gemeinsam. Der Bonus wird bei einem Anteil der rein batterieelektrischen Fahrzeuge von 50% an den Neuwagen abgeschafft (Jahr 2031).

9. Fazit und Inputs für ein Kommunikationskonzept

9.1 Fazit

Die in Kapitel 8 konzipierte Neuausrichtung des Bonus-Malus-Systems an die kantonale Klimastrategie ist ein wirkungs-effektives, kosten-effizientes und verhältnismässiges Instrument:

- **Effektivität:** Das revidierte Bonus-Malus-System fokussiert direkt auf den g CO₂/km-Ausstoss der Personenwagen und Lieferwagen. Diese machen zusammen den grössten Teil der Treibhausgasemissionen innerhalb der Mobilität aus; der Verkehr wiederum zeichnete 2019 für 40% der Treibhausgasemissionen der Schweiz verantwortlich. Mit der zunehmenden Elektrifizierung wird zuerst der reduzierte Bonus für Fahrzeuge mit Plug-in-Antrieb beendet. Sobald die Elektrofahrzeuge einen gewissen Anteil am Neuwagenmarkt erreicht haben, fallen die Bonuszahlungen gar ganz weg. Es verbleiben dann noch Steuerzuschläge für Autos mit hohen g CO₂/km-Werten. Dabei werden die g CO₂/km-Kriterien für die Bonus- und Malusstufen periodisch dem technologischen Fortschritt angepasst. Das Instrument folgt damit der technologischen Entwicklung.
- **Effizienz:** Weil kein gänzlich neues Instrument eingeführt wird, sondern ein bereits bestehendes System (das aktuelle Bonus-Malus-System) neu ausgerichtet wird, wird es im Vollzug durch die Verwaltung, wie auch auf Seiten der Privatwirtschaft und der Konsumenten nicht zu nennenswerten Mehrkosten kommen. Weil überdies das Bonus-Malus-System, über mehrere Jahre hinweg betrachtet, ertragsneutral konzipiert wird, stellt es keine Subvention dar, sondern die Internalisierung externer (Klimafolgen-)Kosten in Form einer vollumfänglich zurück erstatteten Lenkungsabgabe: Die Bonuszahlungen für im Betrieb CO₂-freie Fahrzeuge werden vollumfänglich finanziert durch die Steuerzuschläge der künftigen Autos mit Verbrennermotor und hohen g CO₂/km-Werten.
- **Verhältnismässigkeit:** Das Instrument kommt ohne Verbote aus, die Freiheit der Neuwagenkaufenden wird nicht beschnitten. Die Bonuszahlungen erreichen, kumuliert über die ersten 4 Jahre, eine Höhe von ca. CHF 1'500, was genügend hoch ist für eine Lenkungswirkung (siehe Kapitel 7), aber die Mehrkosten von Elektrofahrzeugen nicht gänzlich kompensiert (dafür haben Autos mit elektrischem Antrieb reduzierte Betriebs- und Energiekosten). Die Kaufprämie von CHF 4'000 des Kantons Thurgau hatte eine starke Wirkung; das Bonus-Volumen in Basel-Landschaft ist geringer, dafür wirkt zusätzlich auch die Malus-Komponente (welches es im Kanton Thurgau nicht gibt). Damit sind die Voraussetzungen erfüllt für eine relevante Lenkungswirkung (siehe Kapitel 7) Das Instrument ist überdies technologieneutral formuliert und damit auch offen für die technologische und marktseitige Entwicklung von weiteren Antriebsvarianten für eine CO₂-freie Mobilität.

9.2 Inputs für ein Kommunikationskonzept

Ist-Analyse



Zur Finanzierung von Ausbau und Betrieb des Strassennetzes auf Bundesebene gibt es Automobilsteuer, LSVA, Mineralölsteuer und Autobahnvignette. Als energie- und klimapolitische Instrumente kommen die Teilkompensationspflicht für Mineralölimporteure und die CO₂-Emissionsvorschriften für Fahrzeugimporteure hinzu.

Zur Finanzierung von Ausbau und Betrieb der Kantonsstrassen wird die kantonale Motorfahrzeugsteuer erhoben, auf Basis des Fahrzeuggewichts. Um Anreize für den Kauf von energieeffizienten Fahrzeugen mit geringem CO₂-Ausstoss zu schaffen, wurde Anfang 2014 ein Bonus-Malus-System eingeführt. Anfang 2018 wurden die Bonus/Malus-CO₂-Kriterien an den technologischen Fortschritt angepasst.

Um die Verpflichtungen der Schweiz für den Pariser Klima-Vertrag und das Netto-Null-Emissionen-bis-2050-Ziel des Bundesrats zu unterstützen, verfügt der Kanton Basel-Landschaft über eine umfassende Klimastrategie. Bei der Motorfahrzeugsteuer sollen die Anreize für energie-effiziente und emissionsarme Fahrzeuge verstärkt werden. Gleichzeitig braucht es für Ausbau und Betrieb des Strassennetzes den gleichen mittleren Steuerertrag.

Die Revision sind zwei Komponenten vor: (1) Die gewichtsbasierte Motorfahrzeugsteuer bleibt prinzipiell unverändert, um das Mehrgewicht alternativer Antriebskomponenten (Batterie oder Brennstoffzelle) auszugleichen, werden bei Autos mit Elektroantrieb nur 90% des Gewichts besteuert. (2) Das Bonus-Malus-System wird neu ausgerichtet an den Emissionsvorschriften des CO₂-Gesetzes. Nur noch Fahrzeuge, welche mit dem Zielpfad hin zur Klimaneutralität 2050 kompatibel sind, erhalten einen Bonus. Auch die Malus-Grenzen werden verschärft. Die CO₂-Grenzwerte für die Bonus- und Malusstufen werden periodisch angepasst. Dabei wird auch der zunehmende Anteil der Elektroautos berücksichtigt. Sobald diese bei den Neuwagen einen Marktanteil von 50% erreichen, wird der Bonus abgeschafft.

Der Bonus wird um 50% erhöht, auf CHF 450 jährlich für das angebrochene Kalenderjahr der Erstinverkehrsetzung und 3 volle Jahre. Insgesamt ergibt sich ein Gesamtbonus von bis zu CHF 1800.

Das Bonus-Malus-System bleibt (wie bereits seit 2014) ertragsneutral: Die Malus-Zusatzeinnahmen finanzieren die Bonus-Steuerrabatte. Wer ein Auto mit hohen CO₂-Emissionswerten kauft, finanziert die Kaufanreize für emissionsarme Autos.

Ziele



Zielgruppen sind spezifisch die Neuwagenkäufer (nicht die Autohalter), zu unterscheiden sind die privaten Neuwagenkäufer einerseits und die kommerziellen (für auf Firmen zugelassene Fahrzeuge) andererseits. Bei letzterer Zielgruppe ist vor allem zu betonen, dass nahezu jede Firma schon heute oder in nächster Zeit ein Bekenntnis zu einem Zielpfad hin zur Klimaneutralität hat, und

dass nur noch entsprechende Neufahrzeuge gekauft werden sollten; das neu ausgerichtete Bonus-Malus-System unterstützt sie dabei (Firmen sollten nur noch bonus-berechtigte Neuwagen kaufen, und sind dann automatisch konform mit dem Zielpfad hin zu klimaneutralem Strassenverkehr im Jahr 2050).

Das Gewerbe generell ist eine weitere Zielgruppe, weil es neu ein Bonussystem für emissionsarme Lieferwagen geben wird.

Konzept



Kernaussagen/Botschaften:

- (i) Keine Steuererhöhung: Die eigentliche Motorfahrzeugsteuer bleibt unverändert. Damit es nicht zu einer «kalten» Steuererhöhung für elektrische Fahrzeuge kommt, wird das Mehrgewicht alternativer Antriebskomponenten (Batteriepaket, Brennstoffzelle, Wasserstofftank) pauschal ausgeglichen über einen Abzug von 10% beim Gesamtgewicht.
- (ii) Ertragsstabilität: Die mittlere Steuer pro Fahrzeug bleibt gleich, damit sind die benötigten Mittel für den punktuellen Ausbau und den sicheren Betrieb des Strassennetzes gewährleistet.
- (iii) Technologieneutralität: Die Grundsteuer verwendet das Gesamtgewicht, für Bonus und Malus gelten CO₂-Kriterien. Die Revision lässt grundsätzlich offen, für welche Fahrzeugmodelle sich rein batterieelektrische, Plug-in-Hybrid oder Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antriebe durchsetzen werden.
- (iv) Bonus-Malus-System: Wird neu strikt an den Klimazielen ausgerichtet, und in Zukunft periodisch angepasst. Die Bonus/Malus-Kriterien folgen einem Zielpfad, der kompatibel ist mit klimaneutralem Strassenverkehr im Jahr 2050. Den vollen Bonus gibt es in Zukunft nur noch für Elektro-/H₂-Fahrzeugen. Plug-in-Hybride erhalten den halben Bonus, aber nur noch einige Jahre, dann wird dieser halbe Bonus abgeschafft.
- (v) Neu wird auch ein Bonus für emissionsarme Lieferwagen eingeführt, da die Elektrifizierung nun auch bei den Lieferwagen begonnen hat und immer mehr Lieferwagen-Reihen auch in elektrischer Ausführung gekauft werden können.
- (vi) Die Malus-Zuschläge finanzieren die Bonus-Steuerrabatte. Dabei finanzieren die Personenwagen auch das neue Bonussystem die Lieferwagen
- (vii) Die Bonus-Steuerrabatte werden beendet, sobald elektrische angetriebene Fahrzeuge (batterie-elektrisch, Plug-in-Hybride sowie Wasserstoff-Fahrzeuge) einen Marktanteil von 50% erreicht haben.

Umsetzung In den grundlegenden Publikationen zur Effizienzlücke beim Autokauf (EBP, Fraunhofer ISI und UZH, 2016) sowie zu Förderinstrumenten für effiziente Fahrzeuge (EBP, Ecoplan und e'mobile, 2018) finden sich weitere Hinweise zur Kommunikation, welche aktuelle sozialpsychologische Effekte berücksichtigen. Um das Auftreten von Rebound-Effekten zu vermeiden, sei auf die Empfehlungen des UBA (2015) verwiesen.

10. Literaturverzeichnis

- BFE 2020a. Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen und leichten Nutzfahrzeuge 2019. 24. Berichterstattung im Rahmen der Energieeffizienzverordnung. Bern, 2. Juli 2020 (81 Seiten).
- BFE, 2020b. Energieperspektiven 2050+ Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse. Prognos im Auftrag BFE. November 2020, 36 Seiten. BFE-Website: [PDF](#)
- BFE und ASTRA 2018. Erläuterungen des BFE und des ASTRA für die UREK-Kommission des Nationalrats, 8./9. Oktober 2018. Übergang NEFZ zu WLTP. [Download-Link](#) (1.0 MB, 9 Seiten)
- BFS 2021a. Bestand der Strassenfahrzeuge nach Fahrzeuggruppe und Fahrzeugart, ab 1990. [Link](#).
- BFS 2021b. Neue Inverkehrsetzungen von Strassenfahrzeugen nach Kantonen und technischen Merkmalen. [Link](#)
- BFS 2020a. Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz und der Kantone 2020-2050. [Link](#).
- BFS 2020b. Bilanz der ständigen Wohnbevölkerung nach Kanton 1991–2019. [Link](#).
- Bretschger L, Schaefer A 2017. Dirty history versus clean expectations: Can energy policies provide momentum for growth? European Economic Review, 99: 170–190. [Download-Link](#) Seiten, 1.2 MB)
- de Haan et al. 2009. Energie-Effizienz und Reboundeffekte: Entstehung, Ausmass, Eindämmung. Zürich, 31. Juli 2009. Im Auftrag Bundesamt für Energie. [Download-Link ETH Zürich](#) (266 Seiten, 5.0 MB)
- de Haan et al. 2007. Lenkungsabgaben zur Senkung des CO₂-Ausstosses beim Neuwagenkauf – Hintergrund, Mechanismen, Prognosen. ETH Zürich, IED-NSSI, Peter de Haan, Michel Müller, Anja Peters, Andrea Hauser , im Auftrag Bundesamt für Energie Forschungsprogramm Energie Wirtschaft Gesellschaft. Zürich, Dezember 2007. [Download-Link BFE](#) 153 Seiten, 1.2 MB)
- EBP 2021. Szenarien der Elektromobilität in der Schweiz – Update 2021. Energienachfrage der Elektro- und H₂-Personenwagen, 8. März 2021. Download von EBP-Webseite: [Download-Link](#) (1.4 MB; 26 Seiten)
- EBP 2020. Motorfahrzeugsteuer Personenwagen: Anpassung Bonus-Malus-System an neuem Testverfahren und technischem Fortschritt. Schlussbericht für den Kanton Basel-Landschaft, Finanz- und Kirchendirektion (nicht veröffentlicht), 30.10.2020, 25 Seiten.
- EBP 2017: Anpassung des Bonus-Malus-Systems. Schlussbericht für den Kanton Basel-Landschaft, Finanz- und Kirchendirektion (nicht veröffentlicht).
- EBP 2015: Realverbrauch von Personenwagen im Alltag: Modellversion 2015. EBP-Hintergrundbericht. Download von Website EBP-Grundlegendokumente: [Download-Link](#) (14 Seiten, 0.7 MB)
- EBP 2012. Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer über ein Bonus-Malus-System. Schlussbericht vom 15. Januar 2012 für den Kanton Basel-Landschaft, Finanz- und Kirchendirektion (nicht veröffentlicht), 36 Seiten

- EBP und Ecoplan 2015: Fehlanreize im Mobilitätsbereich aus Sicht des Energieverbrauchs. EBP und Ecoplan im Auftrag Bundesamt für Energie (BFE), 30. Sep. 2015, 116 Seiten, [Download-Link](#).
- EBP, Ecoplan und e'mobile 2018. Förderinstrumente für effiziente Fahrzeuge: Auswirkungen auf Kauf und Nutzung von Autos. Im Auftrag SVI und ASTRA. [Download-Link mobilityplatform.ch](#) (157 Seiten, 3.4 MB)
- EBP, Fraunhofer ISI und UZH 2016: Die Effizienzlücke beim Autokauf: Zielgruppenspezifische Gründe und Massnahmen. EBP, Fraunhofer ISI und Universität Zürich im Auftrag Bundesamt für Energie, Forschungsprogramm Energie-Wirtschaft-Gesellschaft, 29. Juni 2016. [Download-Link Researchgate](#) (106 Seiten, 3.0 MB)
- Kirill B, Brausmann A, Bretschger L 2019. Carbon Pricing, Technology Transition, and Skill-Based Development, European Economic Review, 118: 252-269. [Download-Link](#) (15 Seiten, 1 MB)
- Peters et al. 2006. Akzeptanz und Wirkung von Massnahmen zur Erhöhung der Treibstoffeffizienz. Ergebnisbericht im Rahmen des Projekts "Entscheidungsfaktoren beim Kauf treibstoff-effizienter Neuwagen". ETH Zürich, IED-NSSI, Anja Peters, Peter de Haan, Michel Müller. Zürich, 21. November 2006. [Download-Link ETH Zürich](#) (41 Seiten, 0.3 MB)
- PSI (2021). Carculator-Version 1.3.9, available online <https://calculator.psi.ch/>
- TA Swiss 2013. Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Schweiz. EBP und EMPA im Auftrag des Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung (TA Swiss). De Haan P, Zah R, Zürich, vdf Hochschulverlag AG, 260 S., ISBN 978-3-7281-3487-5, [Download-Link \(vdf-Verlag\)](#)
- UBA (Umweltbundesamt) 2015. Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik. Download von der Website des UBA: [Link](#)

A1 Personenwagen-Motorfahrzeugsteuern in anderen Kantonen

Tabelle 4 zeigt eine aktuelle Übersicht der Personenwagen-Motorfahrzeugsteuern in allen Kantonen. Die Tabelle zeigt die geltende Bemessungsgrundlage sowie Komponenten zur Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuern. In den meisten Kantonen sind ökologische Anreize umgesetzt, sei es als Steuerrabatte für bestimmte Antriebstechnologien (namentlich für Elektroautos, in einzelnen Kantonen auch für Hybridantriebe) oder technologieunabhängig für energieeffiziente Fahrzeuge (entweder auf Basis der Energieetikette oder aufgrund der CO₂-Emissionen oder einer Kombination beider Kriterien).

Mit dem Kanton Basel-Landschaft verwenden insgesamt 12 Kantone das Gewicht als Bemessungsgrundlage: AI, AR, BE, BL, BS (Leergewicht, zusammen mit CO₂-Emissionen), JU, SG, SZ (kombiniert mit Leistung), TI (kombiniert mit Leistung), UR, VD (kombiniert mit Leistung), ZH (kombiniert mit Hubraum). 13 Kantone (inkl. Doppelzählung von ZH) haben den Hubraum als Bemessungsgrundlage: AG, FR, GL, GR, LU, NW, OW, SH, SO, TG, VS, ZG, ZH (kombiniert mit Gesamtgewicht).

Die Kantone NE und BS bemessen die Motorfahrzeugsteuer auf der Basis der CO₂-Emissionen und somit mittels eines ökologischen Kriteriums (NE: zusätzlich Grundtarif; BS: zusätzlich Leergewicht).

Insgesamt sieben Kantone, darunter Basel-Landschaft, gewähren einen Rabatt auf Basis der CO₂-Emissionen: BL, GE, GR, SG, TI, VD und ZH.

Die Energieetikette als alleinige Basis für einen Rabatt haben die acht Kantone BE, FR, GL, NW, OW, SG, TG und ZH umgesetzt. SG und ZH kombinieren beide Faktoren (Energieetikette und CO₂-Emissionen).

Von der Antriebstechnologie abhängige Anreize werden in 18 Kantonen eingesetzt: BE, BS, GE, GL, GR, JU, LU, NE, NW, OW, SG, SO, TG, TI, UR, VD, ZG und ZH. Teilweise habe diese Anreize auch den Charakter eines Ausgleichs von Mehrgewicht und Maximalleistung, stellen aber teilweise auch ein starker Anreiz dar.

Keine ökologische Komponente umgesetzt haben die Kantone AG, AI und AR. Die ökologische Komponente seit 2010 aufgegeben haben die Kantone SH, SZ und seit dem 1. Januar 2016 auch VS. Somit erfolgt die Bemessung der Motorfahrzeugsteuer 2020 in sechs Kantonen ohne ökologische Komponente.

Kt.	Bemessungsgrundlage	Ökologische Anreize
 AG	Steuer-PS = Hubraum in cm ³ x 5,093 / 1000 BEV: Steuer-PS = kW x 0,1 (vor 2012: = kW x 1,0)	
 AI	Gesamtgewicht	<i>Gesetzlich möglich (Einführungsgesetz zum Strassenverkehrsgesetz, Art. 5) aktuell keine umgesetzt</i>
 AR	Gesamtgewicht	
 BE	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: 60% Rabatt (Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre) <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus für EE-Kat. A (40%) und B (20%) für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre
 BL	Gesamtgewicht	<u>Technologieunabhängig</u> : je nach CO ₂ -Ausstoss: Bonus für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre Malus (keine Befristung) Der Regierungsrat regelt Höhe und Abstufung von Bonus und Malus und passt die CO ₂ -Grenzwerte der technologischen Entwicklung an
 BS	Leergewicht und CO ₂ -Emissionen	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: 50% Rabatt (befristet: solange der Fahrzeugbestand dieser Personenwagen in Basel-Stadt weniger als 5% beträgt und während höchstens 10 Jahren)
 FR	Hubraum BEV: Leistung kW	<u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A befreit für erste 3 Jahre (1. IV ab 2018) Malus auf EE-Kat. D-G (geringe Erhöhung des Tarifs um 5%)
 GE	Leistung (kW)	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV befreit (erste 3 Jahre) <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus <121g CO _{2,NEFZ} /km (50%) Malus >200g CO _{2,NEFZ} /km (50%) Befreiung (erste 3 Jahre) falls <31g CO _{2,NEFZ} /km
 GL	Hubraum	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV befreit <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus für EE-Kat. A (100%) und B (75%) für erste 3 Jahre Malus auf EE-Kat. F (20%) und G (30%)
 GR	Hubraum BEV (alle Antriebstechnologien ohne Hubraum): Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV Rabatt 80% <u>Technologieunabhängig</u> : Bonus <110g CO ₂ /km (60%), <95g CO ₂ /km (80%). Die Regierung reduziert die CO ₂ -Grenzwerte alle 2 Jahre
 JU	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : HEV, CNG, Fahrzeuge ohne fossile Treibstoffe, 50% Rabatt
 LU	Steuer-PS (Hubraum) Für alternative Antriebe: Berechnung aus Leistung (kW) mit Umrechnungsfaktoren 0.055 bis 0.075	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV, HEV, H ₂ , FCV, Gas: 20% Rabatt
 NE	Grundtarif von 250 Fr. Variabler Anteil aus CO ₂ -Emissionen und Fahrzeugalter	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: nur Grundtarif
 NW	Hubraum BEV: Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : HEV: 50% Rabatt BEV, CNG, andere alternative Antriebe oder Treibstoffe (inklusive E85, Biodiesel): 75% Rabatt <u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A befreit für erste 3 Jahre
 OW	Hubraum BEV: pauschal	<u>Technologiespezifisch</u> : HEV: 50% Rabatt; BEV, CNG, andere alternative Antriebe oder Treibstoffe (ausser E85, Biodiesel): 70% Rabatt <u>Technologieunabhängig</u> :

		EE-Kat. A Rabatt (50%) für erste 2 Jahre EE-Kat. B Rabatt (25%) für erste 2 Jahre
 SG	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: befreit für Jahr der 1. IV und folgende 3 Jahre, danach 50% <u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A: befreit für Jahr der 1. IV und folgende 3 Jahre (Maximaler Wert für CO ₂ -Ausstoss: Benzin und Diesel 95 g CO _{2,NEFZ} bzw. 118 g CO _{2,WLTP} ; für CNG 104 g CO _{2,NEFZ} bzw. 129 g CO _{2,WLTP})
 SH	Hubraum BEV nach Leistung (kW)	
 SO	Hubraum	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: befreit
 SZ	Leistung (kW) und Gesamtgewicht	
 TG	Hubraum BEV: pauschal 96 Fr.	<u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A: 50% Rabatt, Kat. B: 25% Rabatt für Jahr der 1. IV und folgende 4 Jahre Malus 50% für EE-Kat. F und G (unbefristet)
 TI	Leistung (kW) und Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV 100%, HEV: 50%, CNG: 75% Rabatt
 UR	Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV (und Fahrzeuge, «die diesen gleichgestellt sind»): ein Drittel Rabatt
 VD	Leistung (kW) und Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : CNG und Biotreibstoffe: 75% Rabatt BEV: Fr. 25.- pauschal <u>Technologieunabhängig</u> : Rabatt 75% <120g CO ₂ /km
 VS	Hubraum BEV: Leistung (kW)	<i>Aufhebung Ökobonus per 01.01.2016</i>
 ZG	Hubraum BEV: Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV 50% Rabatt
 ZH	Hubraum und Gesamtgewicht	<u>Technologiespezifisch</u> : BEV: befreit <u>Technologieunabhängig</u> : EE-Kat. A und <130g CO ₂ /km: 80% Rabatt für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre EE-Kat. B und <130g CO ₂ : 50% Rabatt für Jahr der 1. IV und 3 Folgejahre

Tabelle 4: Übersicht über kantonale Motorfahrzeugsteuern

Erläuterungen Tabelle: BEV: Batterie-Elektrofahrzeuge (nur Elektroantrieb), HEV: Hybrid-Elektrofahrzeuge (Benzin- oder Dieselmotor und Elektromotor), CNG: Erdgas-Biogasfahrzeuge, H2: Wasserstofffahrzeug, FCV: Brennstoffzellenfahrzeug, EE-Kat.: Energieeffizienz-Kategorie gemäss Energieetikette, IV: Inverkehrsetzung