

Instrumente für den Ausstieg aus der fossilen Energie

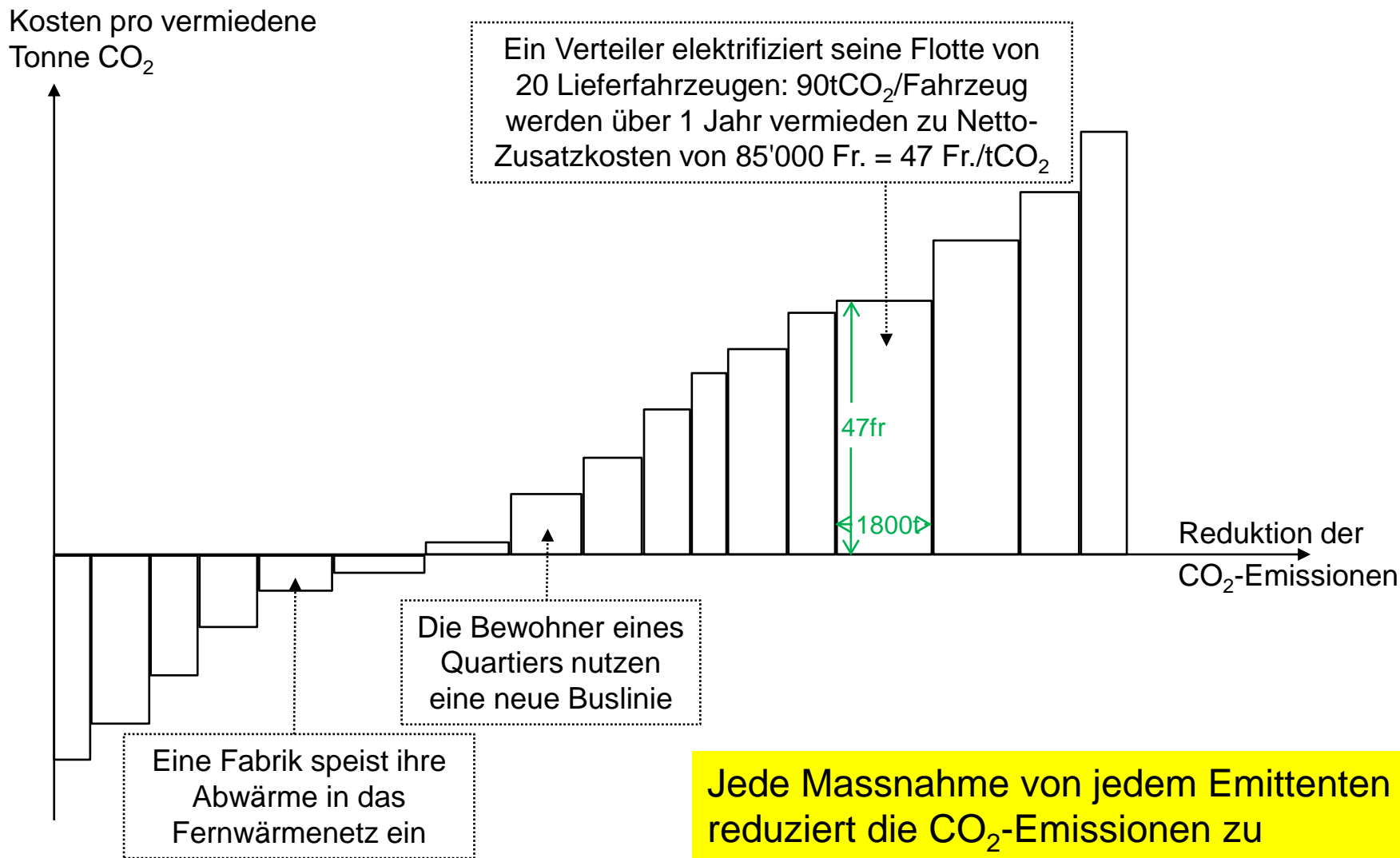
Prof. Philippe Thalmann
EPFL

Vorbereitet für den Klimadialog 12.06.2020

Das Problem

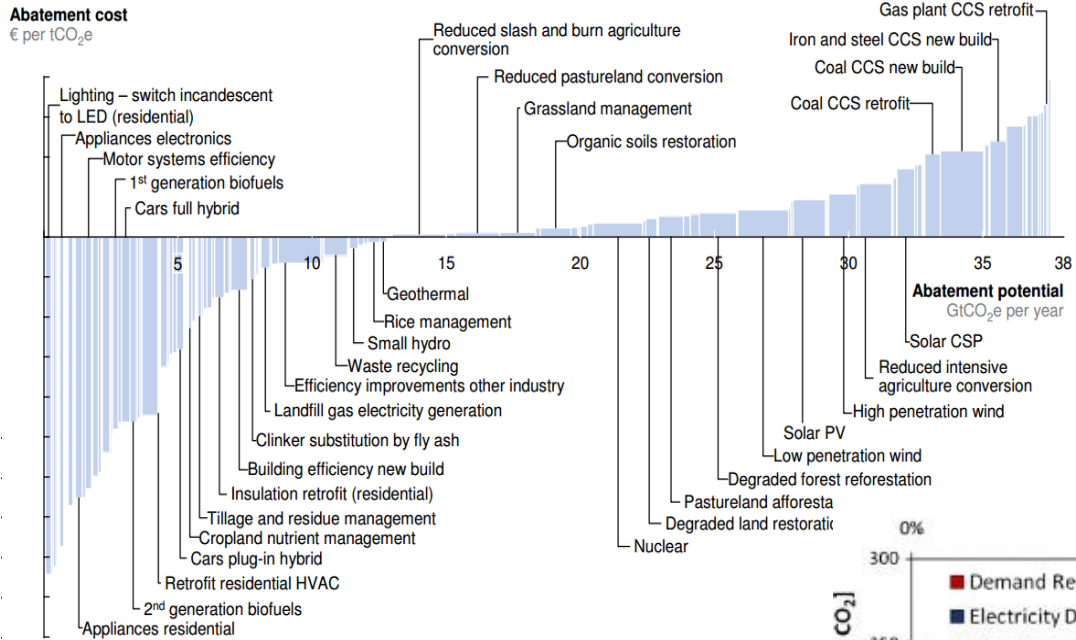
- Es gibt verschiedene CO₂-Quellen: eine Vielzahl von Akteuren und eine Vielzahl von Aktionen
- Somit gibt es viele mögliche Massnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen
- Beispiele für die Auto-Mobilität:
 - Sparsamer fahren (Eco-Drive)
 - Energieeffizientere Autos auswählen
 - Autos wählen, die Energie mit wenig CO₂-Emissionen verwenden
 - Fahrgemeinschaften bilden
 - Zu Fuss gehen, Rad fahren oder ÖV benutzen
 - Sich weniger weit fortbewegen
 - Arbeits- und Wohnort einander näher bringen
- **Wer muss wie seine CO₂-Emissionen verringern?**

Wenn man die Massnahmen nach ihren Kosten anordnen könnte...

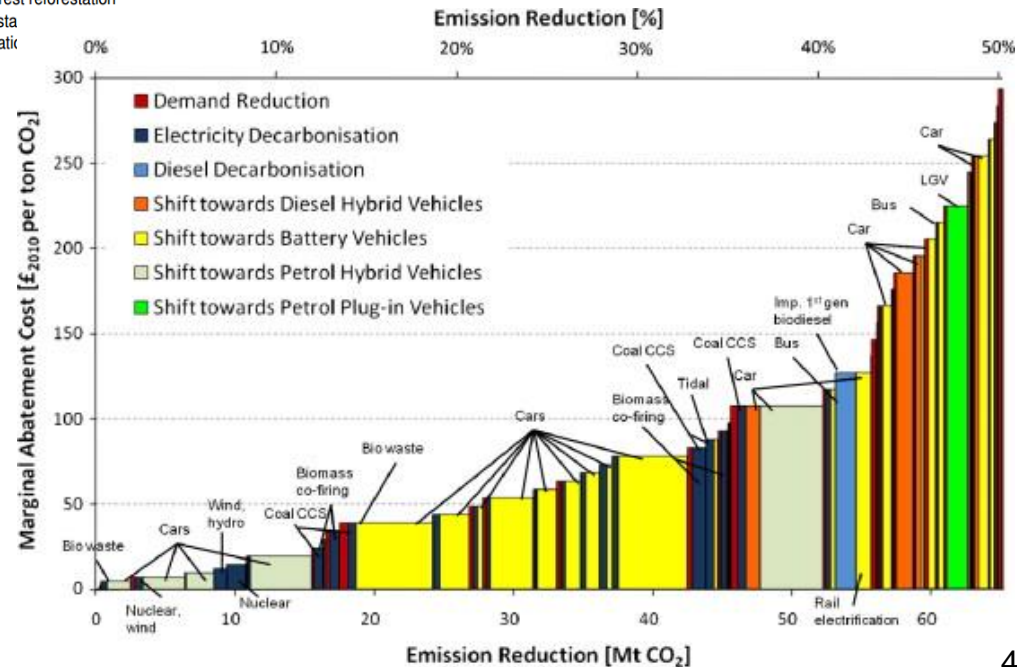


Jede Massnahme von jedem Emittenten reduziert die CO₂-Emissionen zu unterschiedlichen Kosten

Ein Werkzeug, das von Beratungsunternehmen, Regierungen etc. benutzt wird



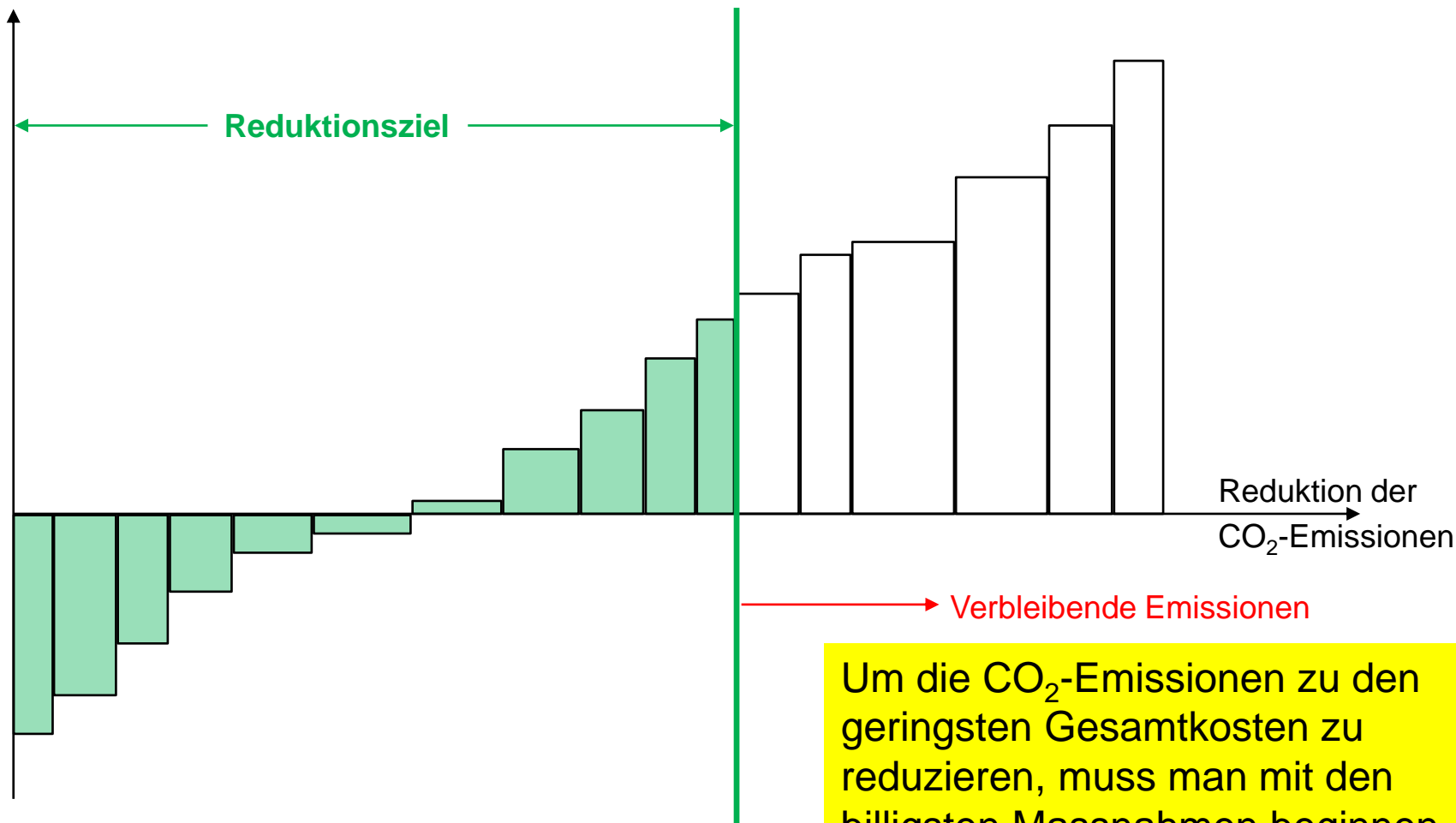
McKinsey & Company, Global GHG Abatement Cost Curve v2.1, 2010



Kesicki, F. (2012): Intertemporal issues and marginal abatement costs in the UK transport sector, Transportation Research Part D: Transport and Environment 17 (5), p. 418-426

Mit den kostengünstigsten Massnahmen beginnen

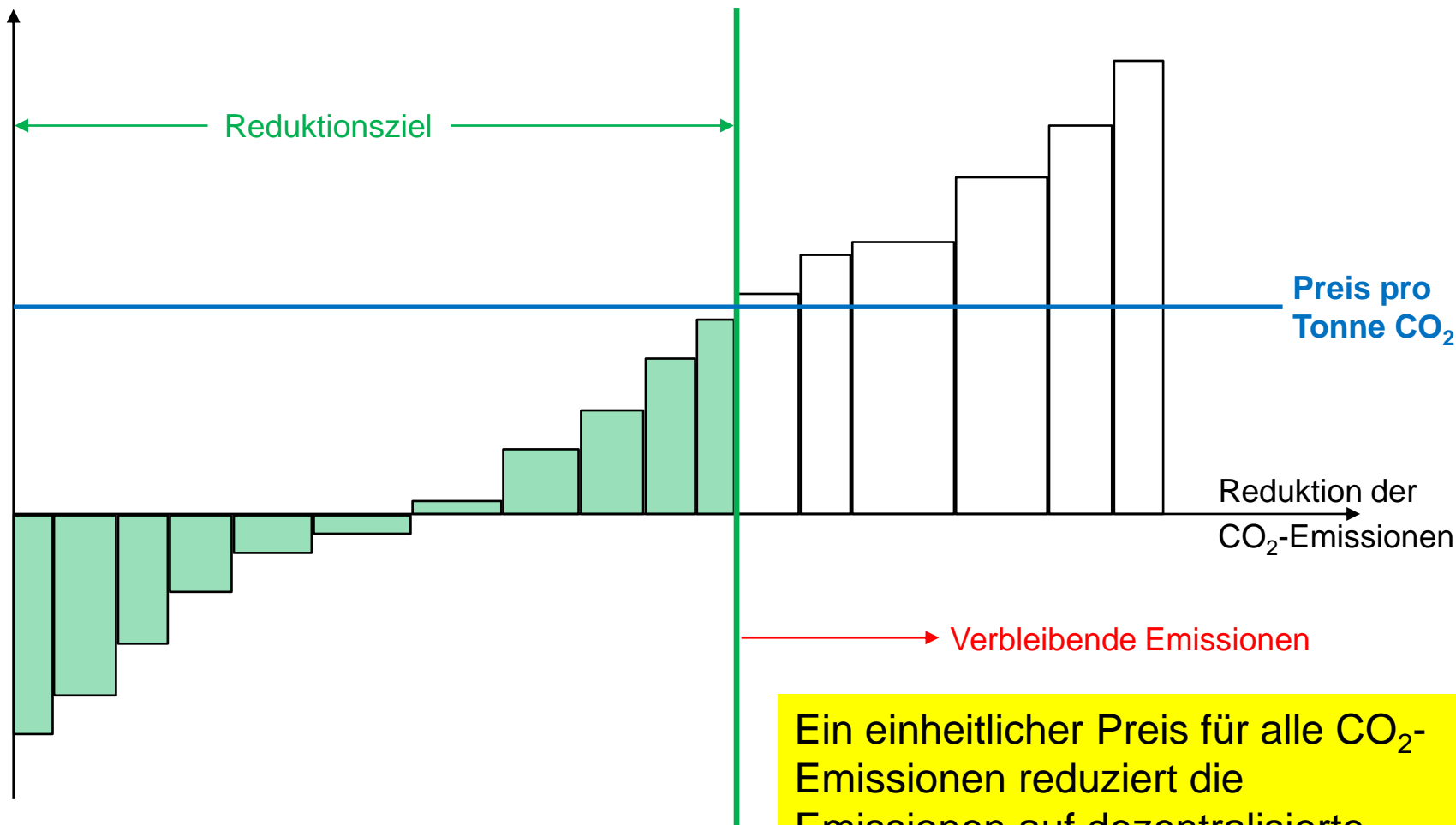
Kosten pro vermiedene Tonne CO₂



Um die CO₂-Emissionen zu den geringsten Gesamtkosten zu reduzieren, muss man mit den billigsten Massnahmen beginnen (*low hanging fruits*)

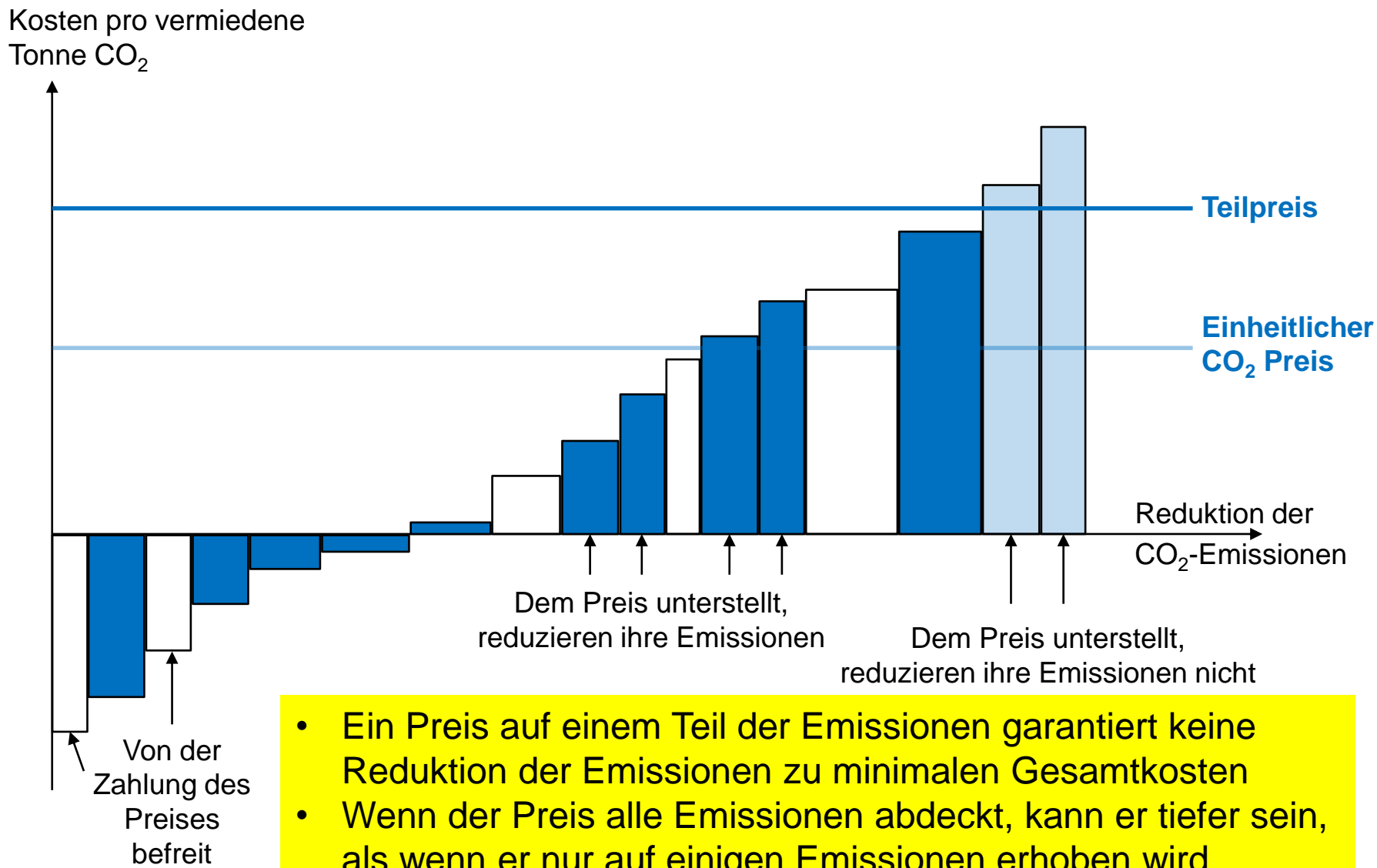
Emissionspreis (z.B. Lenkungsabgabe)

Kosten pro vermiedene
Tonne CO₂



Ein einheitlicher Preis für alle CO₂-Emissionen reduziert die Emissionen auf dezentralisierte Weise bei minimalen Gesamtkosten

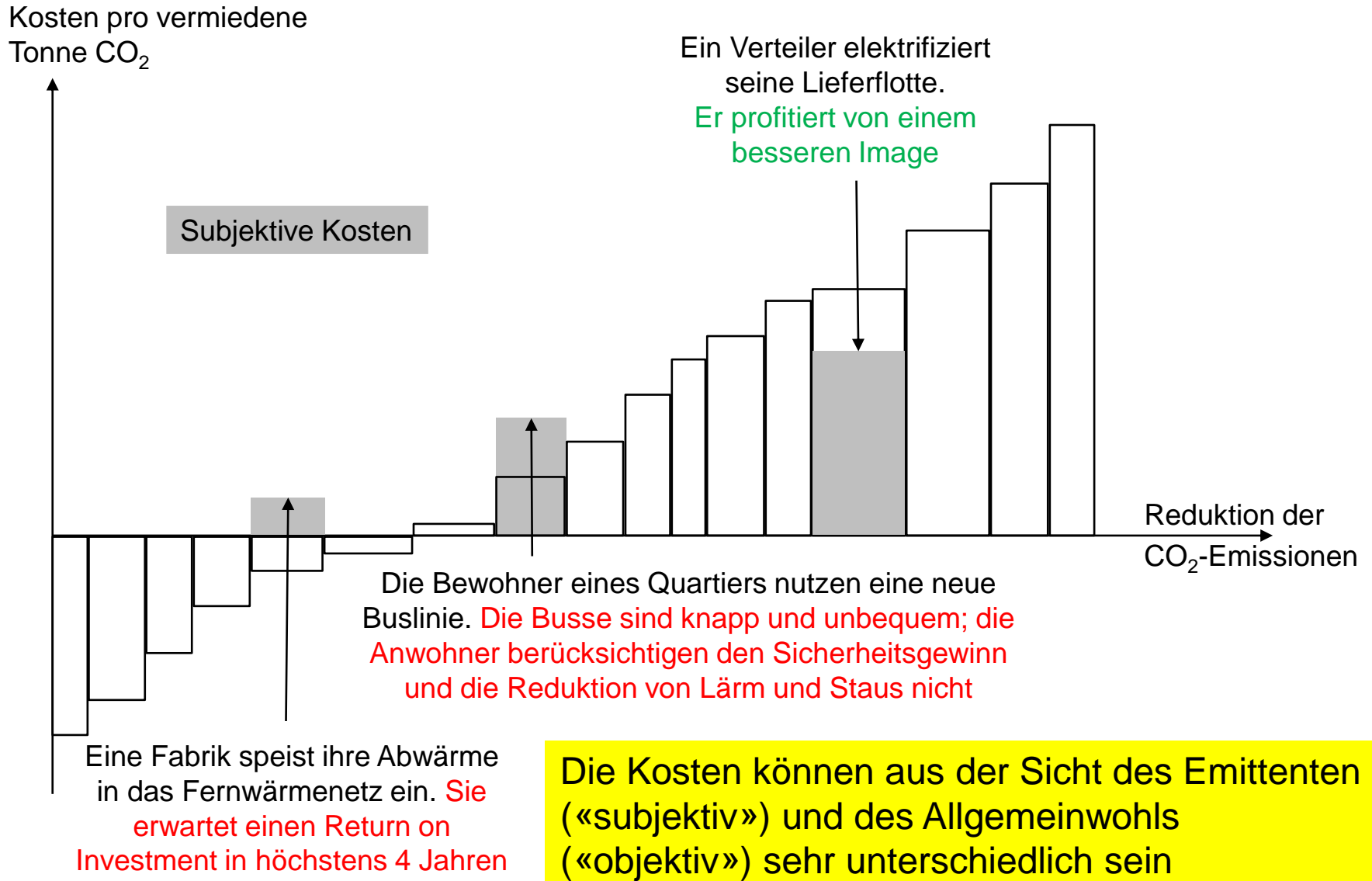
Preis für einen Teil der Emissionen (Ausnahmen)



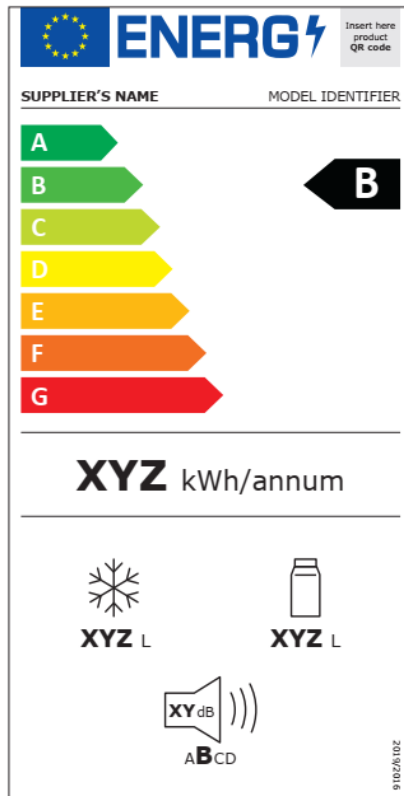
Zwischenschlussfolgerungen

- **Marktbasierte Instrumente** überlassen den Emittenten die Entscheidung, ob und wie sie ihre Emissionen reduzieren wollen.
- Wenn diese Instrumente allen Emittenten dasselbe Preissignal geben, **stellen sie sicher, dass die Gesamtreduktion der Emissionen zu den niedrigsten Gesamtkosten erreicht wird...**
- **... vorausgesetzt, dass die Emittenten alle Kosten und Einsparungen in ihren Berechnungen berücksichtigen.**
- Beispiele für Diskrepanzen:
 - Die Emittenten tragen nicht alle Kosten selbst (z.B. Vermieter-Mieter)
 - Sie berechnen die Wirtschaftlichkeit einer Massnahme über eine sehr kurze Zeit (Umsetzung CO₂-Gesetz: 4 Jahre, 8 Jahre für Gebäude!)
 - Sie berücksichtigen nicht alle Auswirkungen einer Massnahme über ihren Lebenszyklus (z.B. Auswirkungen auf Dritte, Erfahrungsaustausch)
 - Sie kennen nicht alle Optionen zur Reduktion ihrer Emissionen
- Dies betrifft sowohl Unternehmer als auch Verbraucher

Unterschiede zwischen objektiven und subjektiven Kosten



Die subjektiven mit den objektiven Kosten in Einklang bringen

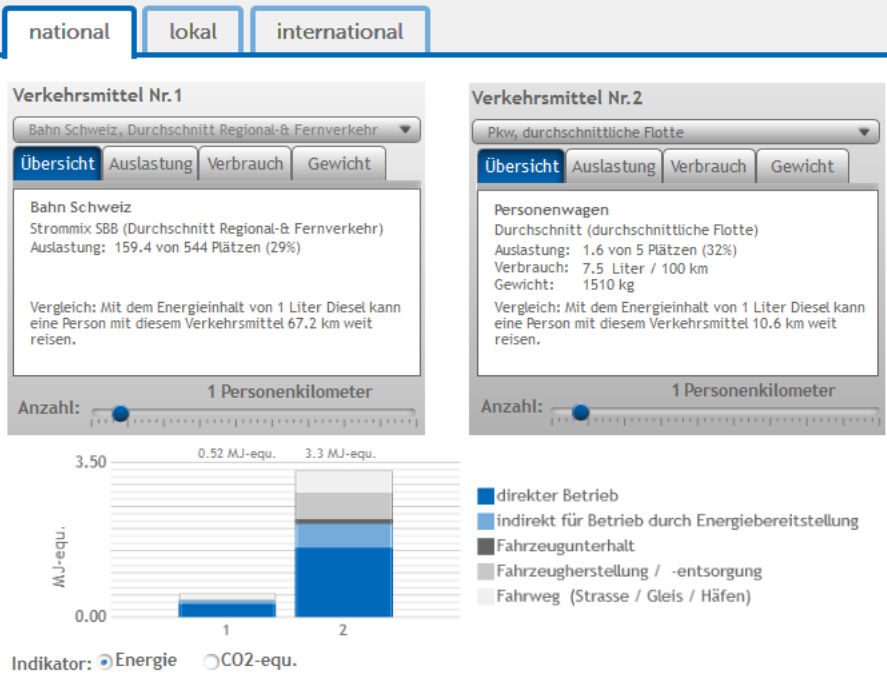


Weniger Werbung für Autos der Klasse F & G, mehr für Autos der Klasse A & B

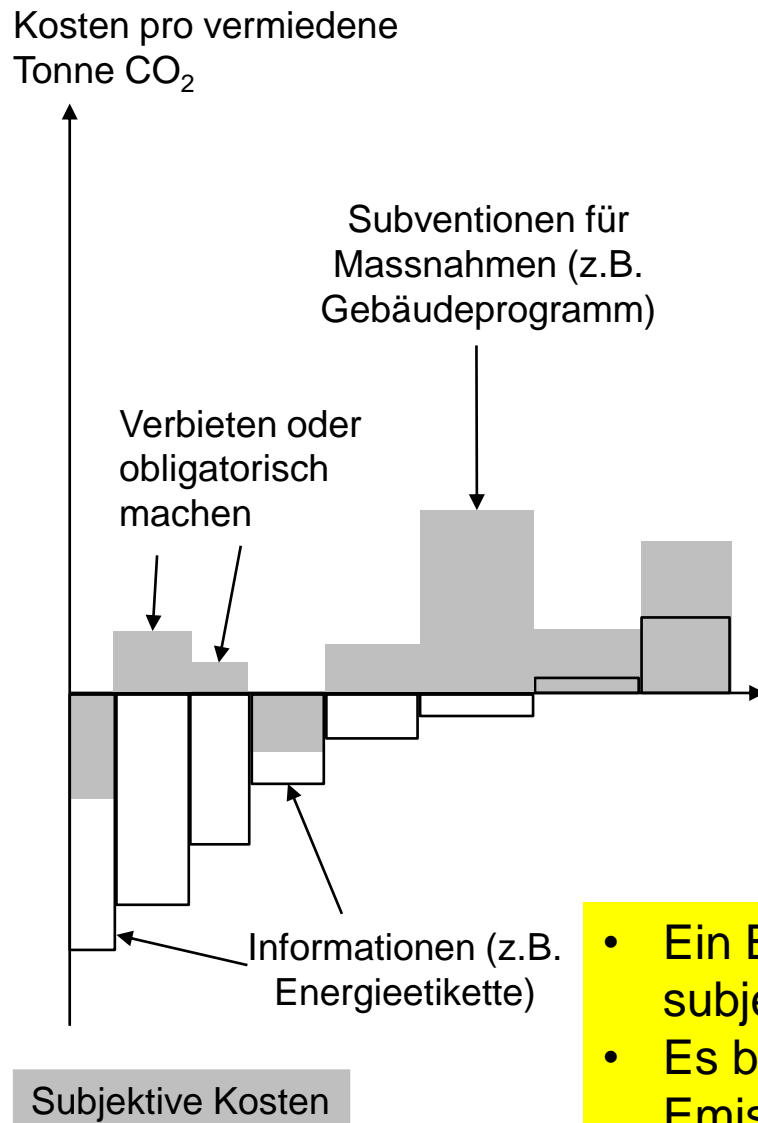
Vergleichsrechner

mobitool

Das interaktive Vergleichstool zur Umweltbilanz zweier Verkehrsmittel (im lokalen, nationalen oder internationalen Kontext)



Ein Bündel von staatlichen Eingriffen



- Zu Maßnahmen verpflichten, die eindeutig gewinnbringend sind (z.B. Verbot von Glühbirnen; Emissionsgrenzwerte für Neuwagen)
- Massnahmen mit niedrigen objektiven Kosten besonders fördern (z.B. energieeffiziente Elektrogeräte, Elektroautos)
- Ausrichtung der Finanzierung auf Massnahmen mit niedrigen objektiven Kosten, Überwindung des Problems der hohen Anlagekosten und des kurzen Zeithorizonts
- Attraktive öffentliche Infrastruktur (z.B. öffentlicher Nahverkehr, Fahrradwege)

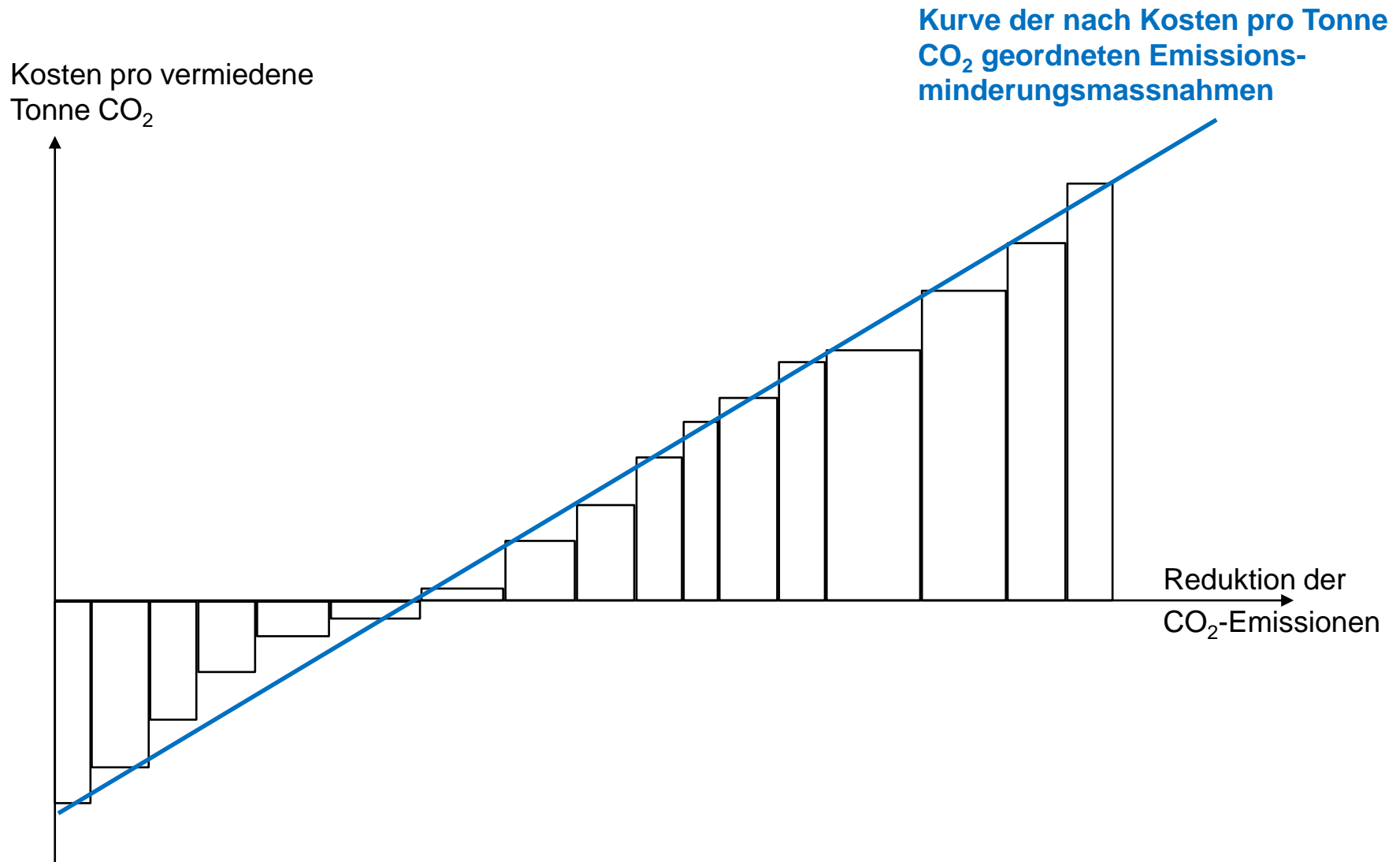
- Ein Bündel von gezielten Eingriffen bringt die subjektiven Kosten näher an die objektiven Kosten
- Es braucht trotzdem noch einen Preis für CO₂-Emissionen

Zwischenschlussfolgerungen

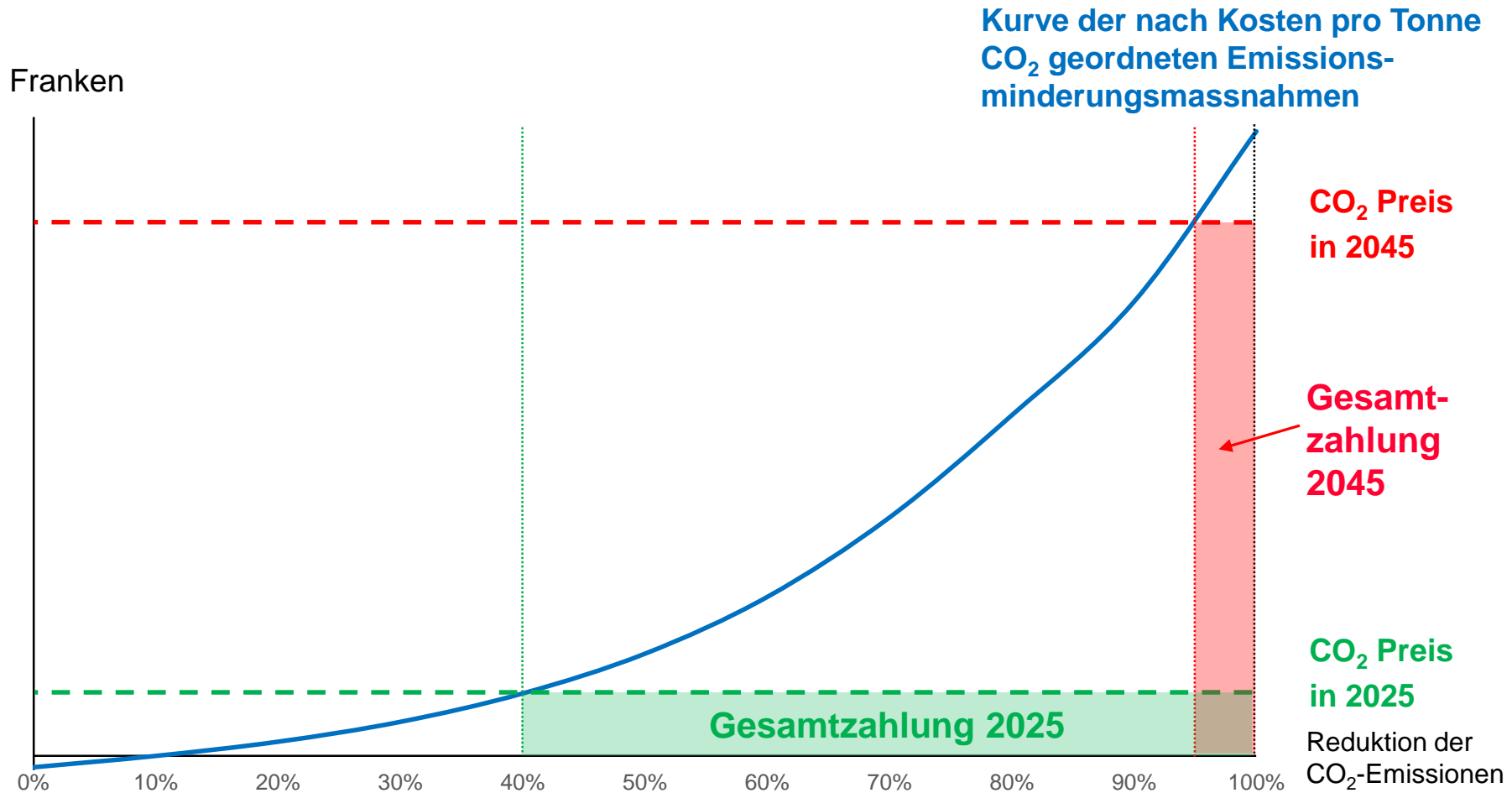
- **Reine Marktinstrumente** erreichen in der realen Welt die gewünschten Minderungsziele nicht zu den geringsten Kosten
- Mit einem **Bündel von komplementären Eingriffen** wird das Ziel «besser» erreicht (vgl. Massnahmen der Städte im Bereich Mobilität)
- «Besser» bedeutet:
 - Wirksamer
 - Akzeptabler: Kohärenz öffentlicher Interventionen, Hilfe bei der Dekarbonisierung, Ausgleich für hohe Belastungen
- **Aber es ist komplizierter:**
 - Mitnahmeeffekte, Verwaltungskosten
 - Wie lässt sich dies mit dem einheitlichen Preis für alle Emittenten in Einklang bringen? Beispiel: Anstatt dass bestimmte Unternehmen die CO₂-Abgabe gegen einige wenige Reduktionen rückerstattet erhalten, oder EU-ETS Zertifikate für ihre Emissionen kaufen können, erhalten sie ein Emissionsdach (nach *best in class*) und müssen für die darüber hinausgehenden Emissionen den vollen CO₂-Preis bezahlen.

All dies wird nötig sein, um bis 2050 aus den fossilen Brennstoffen herauszukommen

Vereinfachung der Kurve der möglichen Minderungsmaßnahmen



Dynamische Perspektive



- Der CO₂-Preis wird kontinuierlich ansteigen müssen, um eine vollständige Dekarbonisierung zu erreichen
- Wenn der Preis sehr hoch ist, wird er von fast niemandem bezahlt werden

Schlussfolgerungen

- Der Preis für CO₂-Emissionen wird kontinuierlich ansteigen müssen, damit bis 2050 vollständig auf fossile Energie verzichtet wird
- Den sehr hohen Emissionspreis wird fast niemand bezahlen!
- Somit werden die Einnahmen, wenn es sich um eine Steuer handelt, gegen Null tendieren
- Das bedeutet nicht, dass die Dekarbonisierung nichts kostet: Summe der Kosten der Maßnahmen (einschließlich der Maßnahmen mit negativen Kosten)
- Dies kann durch technischen Fortschritt, einen Bündel von Unterstützungseingriffen und soziale Abfederung gemildert werden
- Da viele mit fossilen Energieträgern befeuerte Anlagen eine lange Lebensdauer haben, ist es wichtig, schon heute keine mehr zu installieren (gestrandete Investitionen vermeiden)