

# **Instrumente für den Ausstieg aus der fossilen Energie**

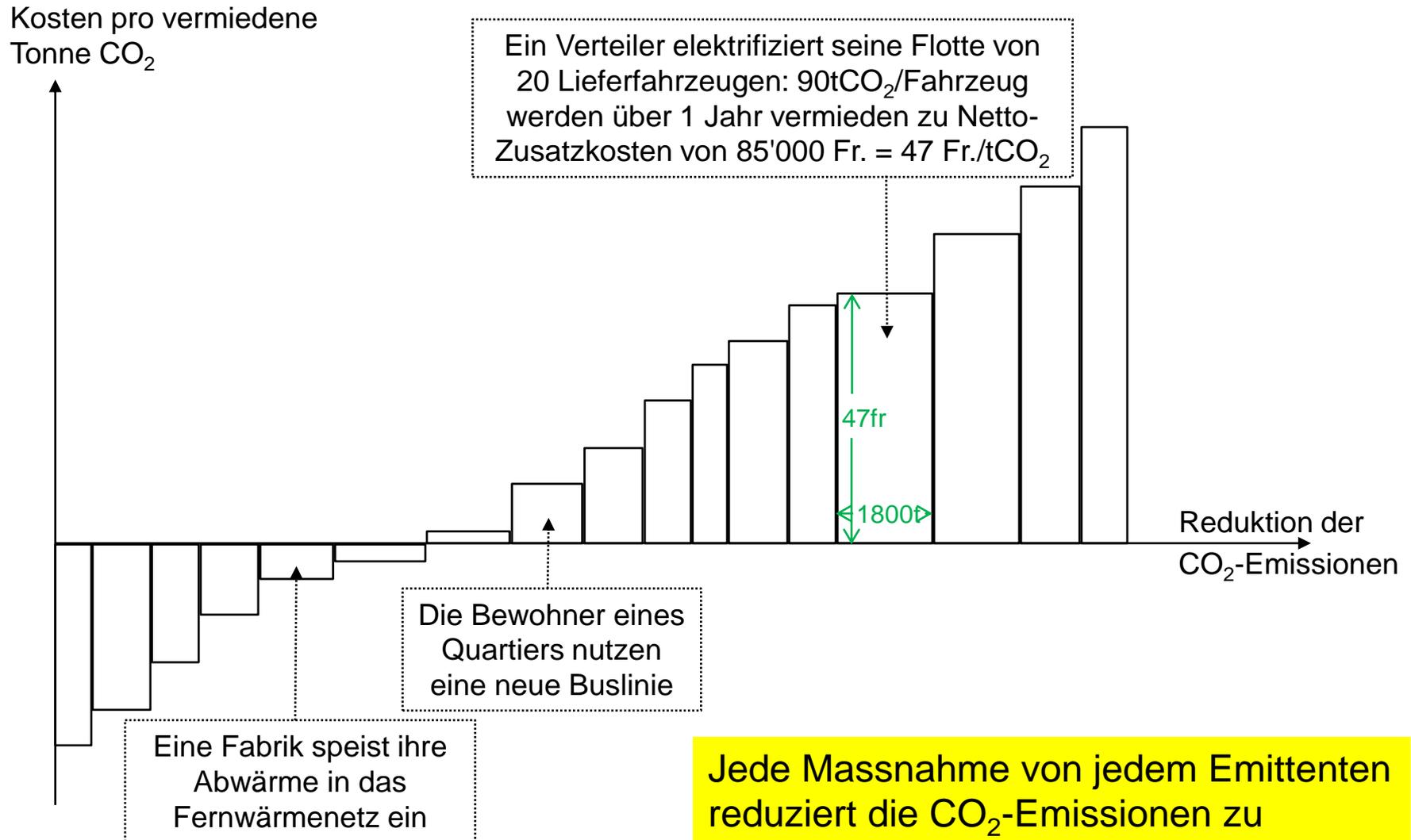
**Prof. Philippe Thalmann**  
**EPFL**

*Vorbereitet für den Klimadialog 12.06.2020*

# Das Problem

- Es gibt verschiedene CO<sub>2</sub>-Quellen: eine Vielzahl von Akteuren und eine Vielzahl von Aktionen
- Somit gibt es viele mögliche Massnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Beispiele für die Auto-Mobilität:
  - Sparsamer fahren (Eco-Drive)
  - Energieeffizientere Autos auswählen
  - Autos wählen, die Energie mit wenig CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern?**

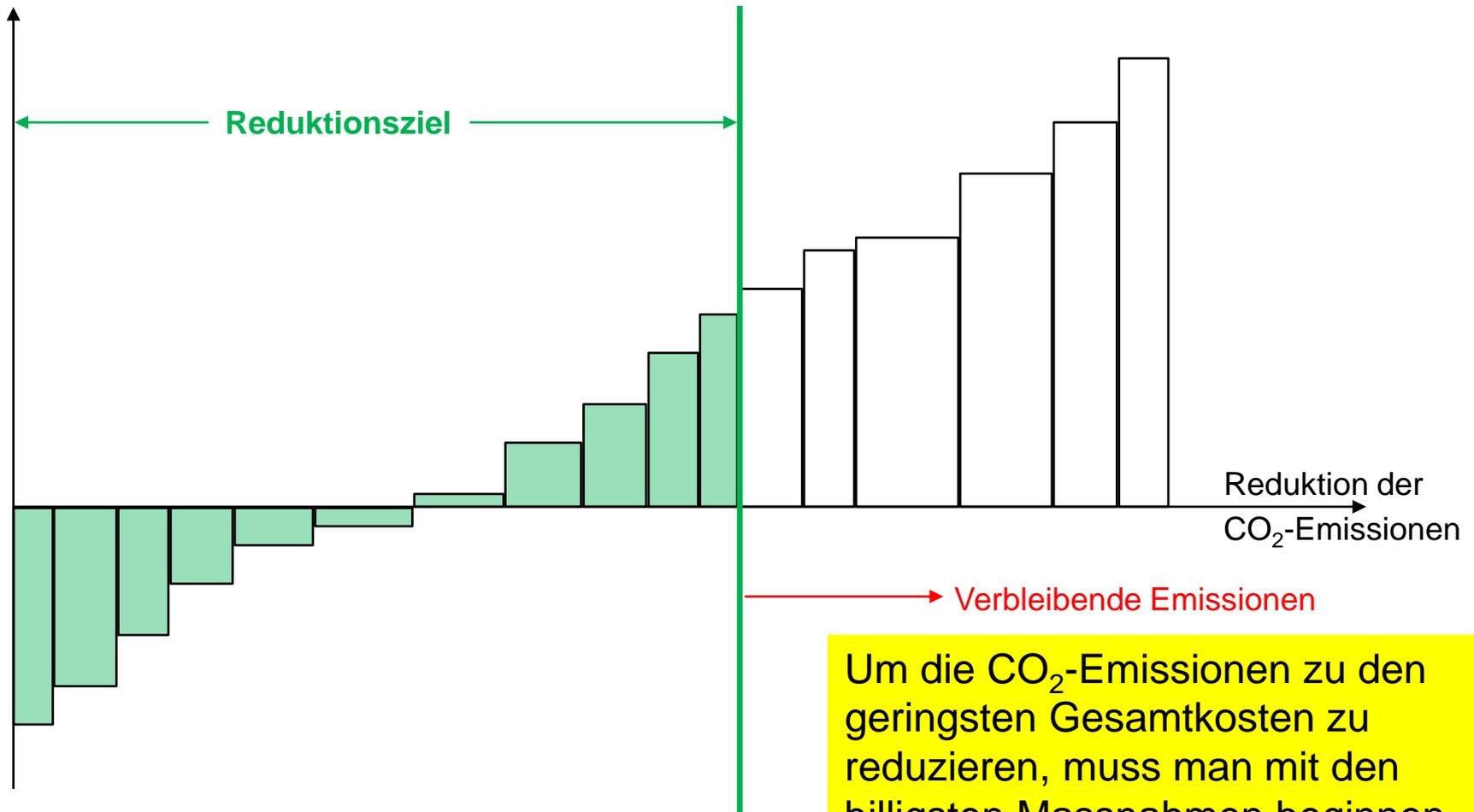
# Wenn man die Massnahmen nach ihren Kosten anordnen könnte...





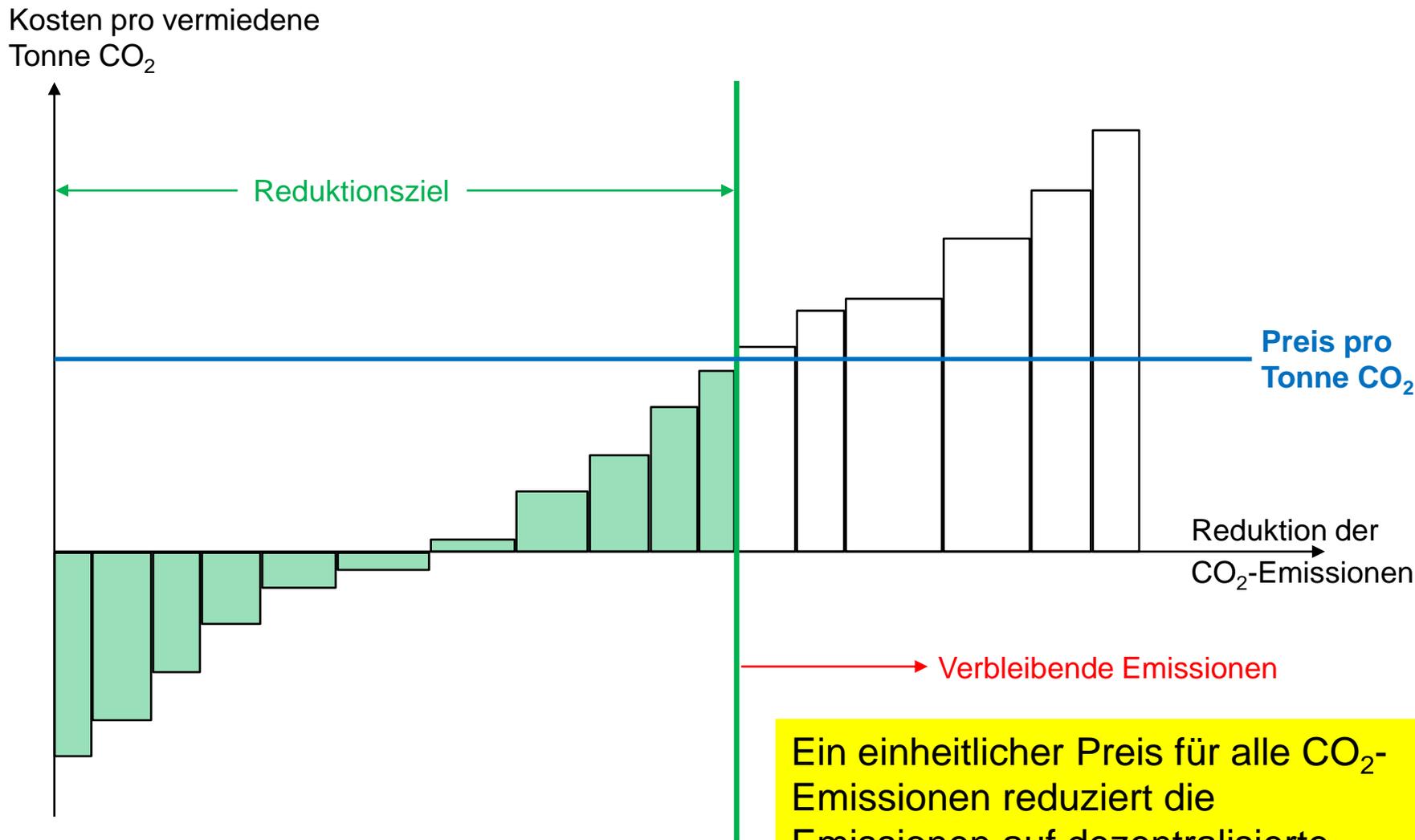
# Mit den kostengünstigsten Massnahmen beginnen

Kosten pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub>



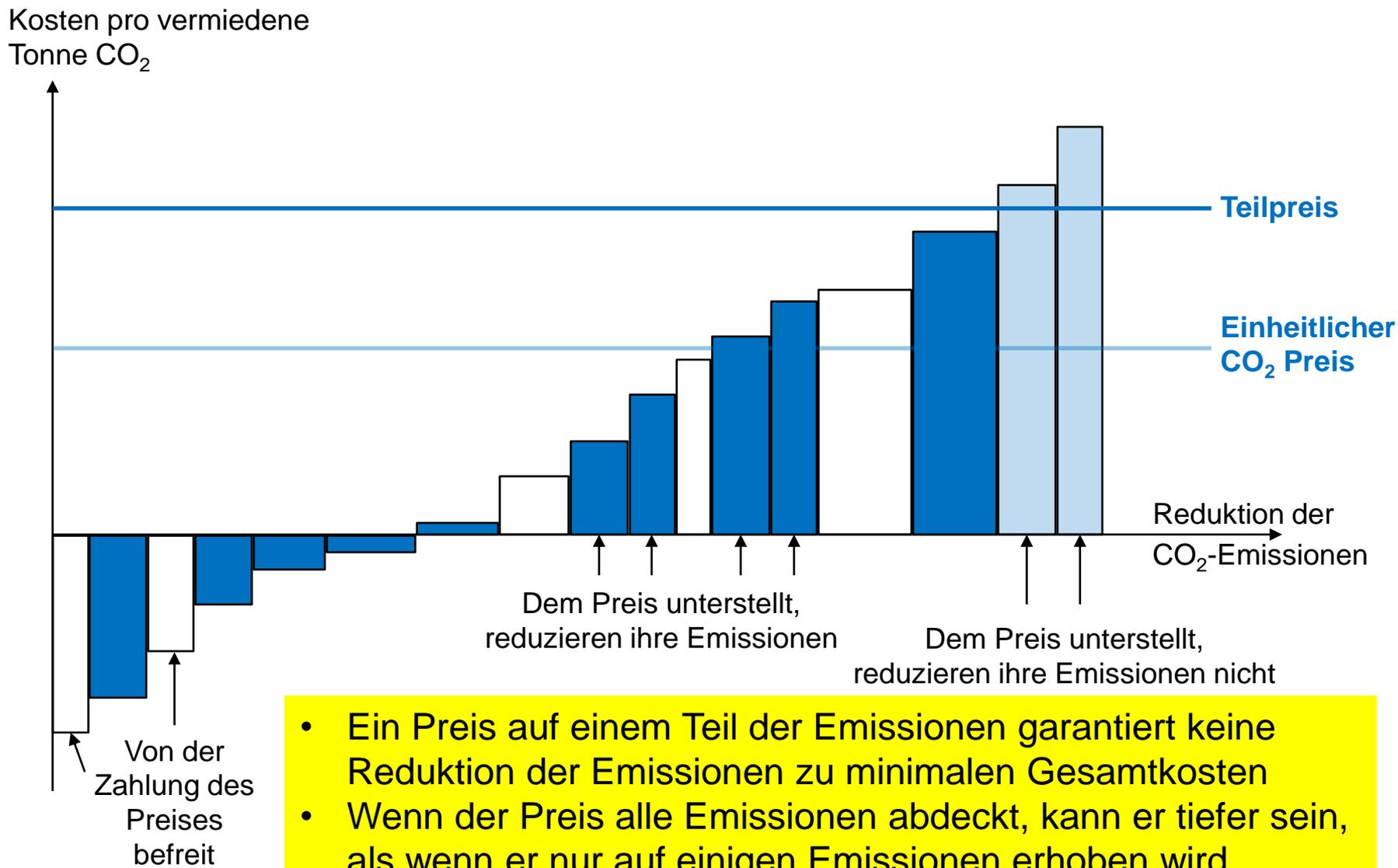
Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu den geringsten Gesamtkosten zu reduzieren, muss man mit den billigsten Massnahmen beginnen (*low hanging fruits*)

# Emissionspreis (z.B. Lenkungsabgabe)



Ein einheitlicher Preis für alle CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert die Emissionen auf dezentralisierte Weise bei minimalen Gesamtkosten

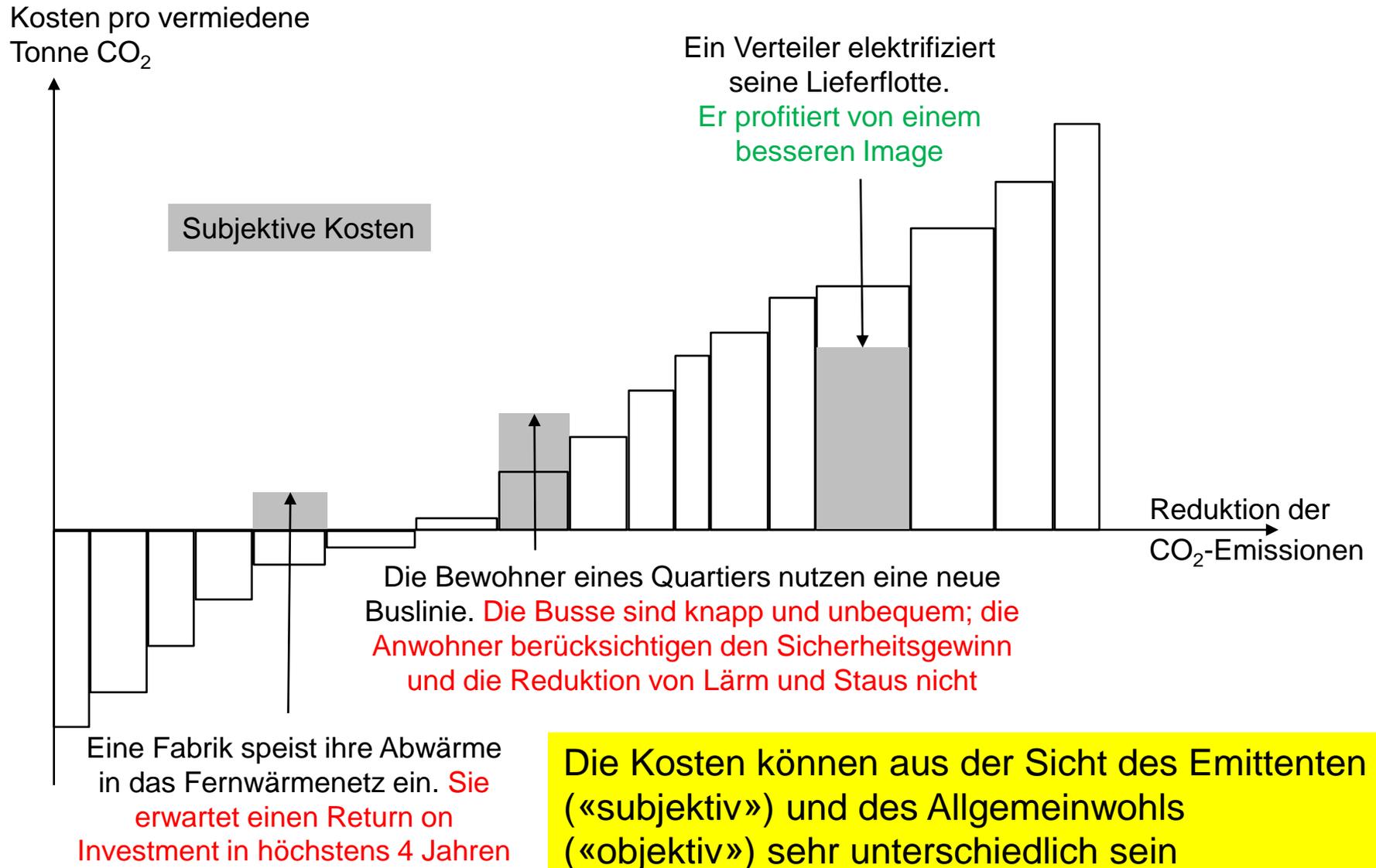
# Preis für einen Teil der Emissionen (Ausnahmen)



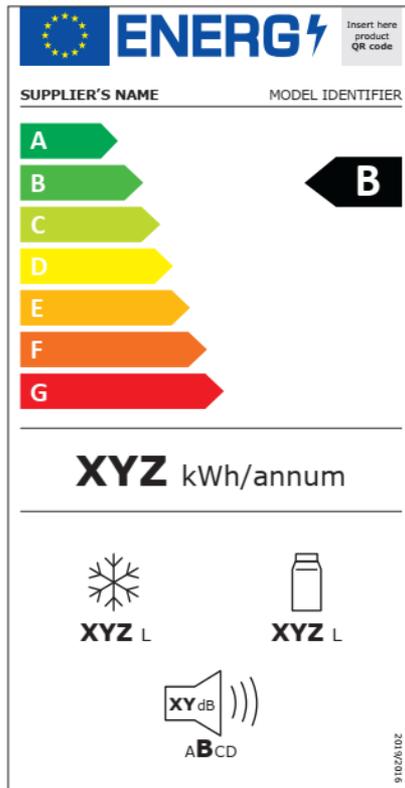
# Zwischenschlussfolgerungen

- **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 CO<sub>2</sub>-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

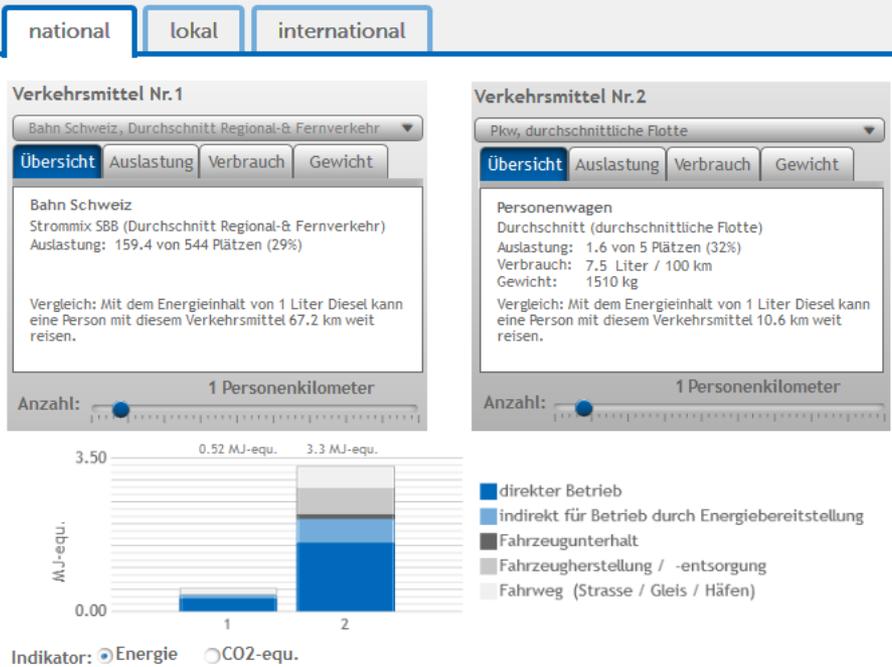


Weniger Werbung für Autos der Klasse F & G, mehr für Autos der Klasse A & B

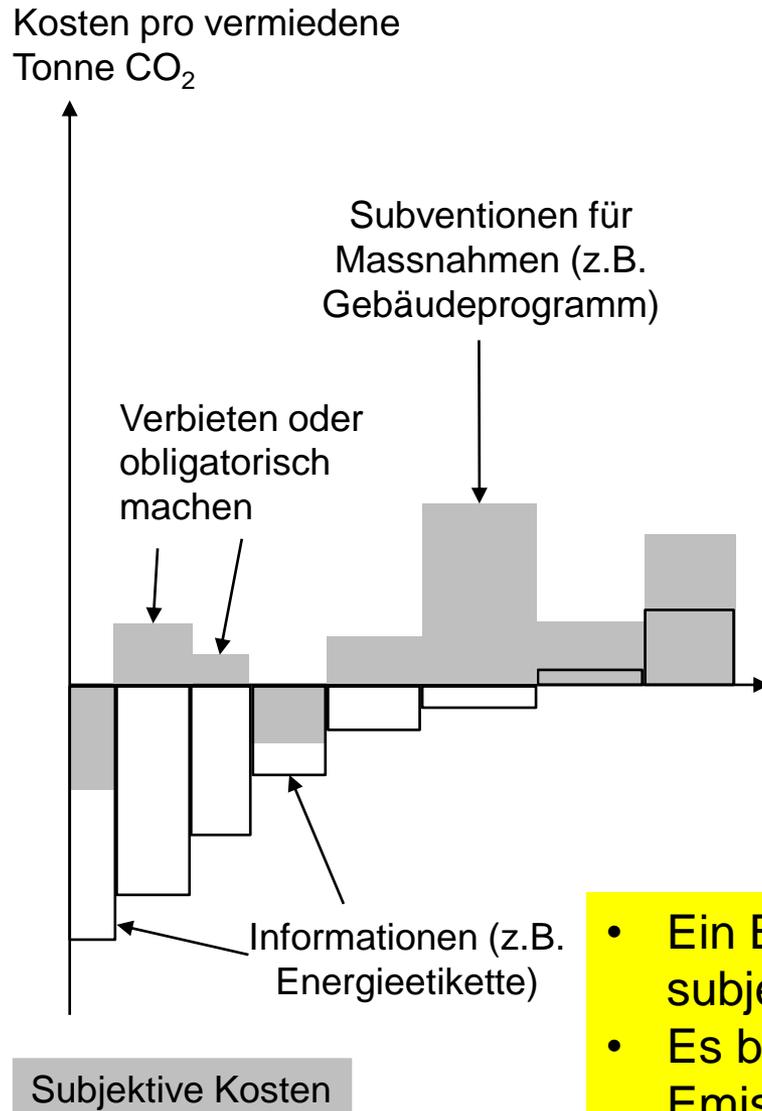
## Vergleichsrechner

**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)

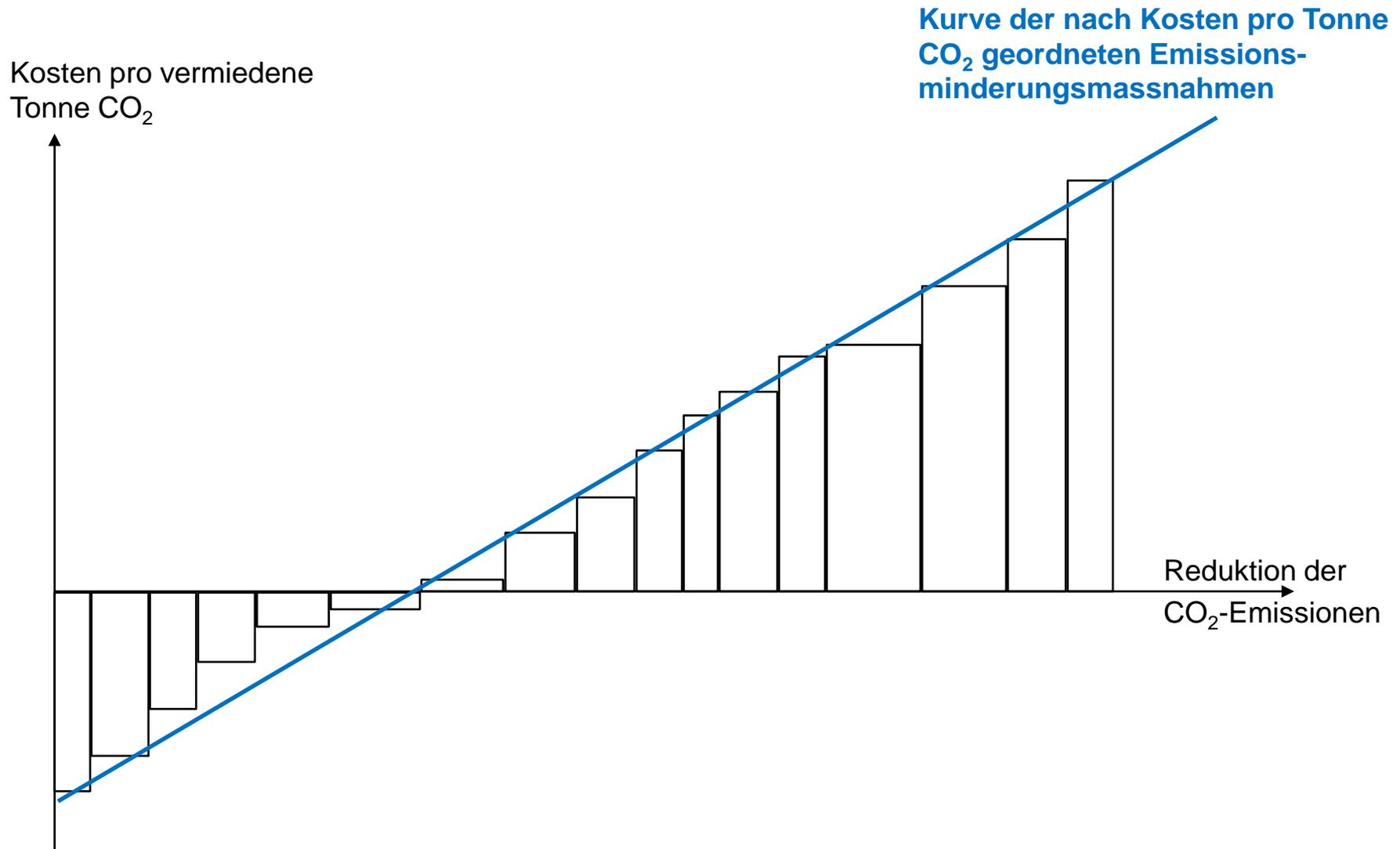
- Ein Bündel von gezielten Eingriffen bringt die subjektiven Kosten näher an die objektiven Kosten
- Es braucht trotzdem noch einen Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen

# Zwischenschlussfolgerungen

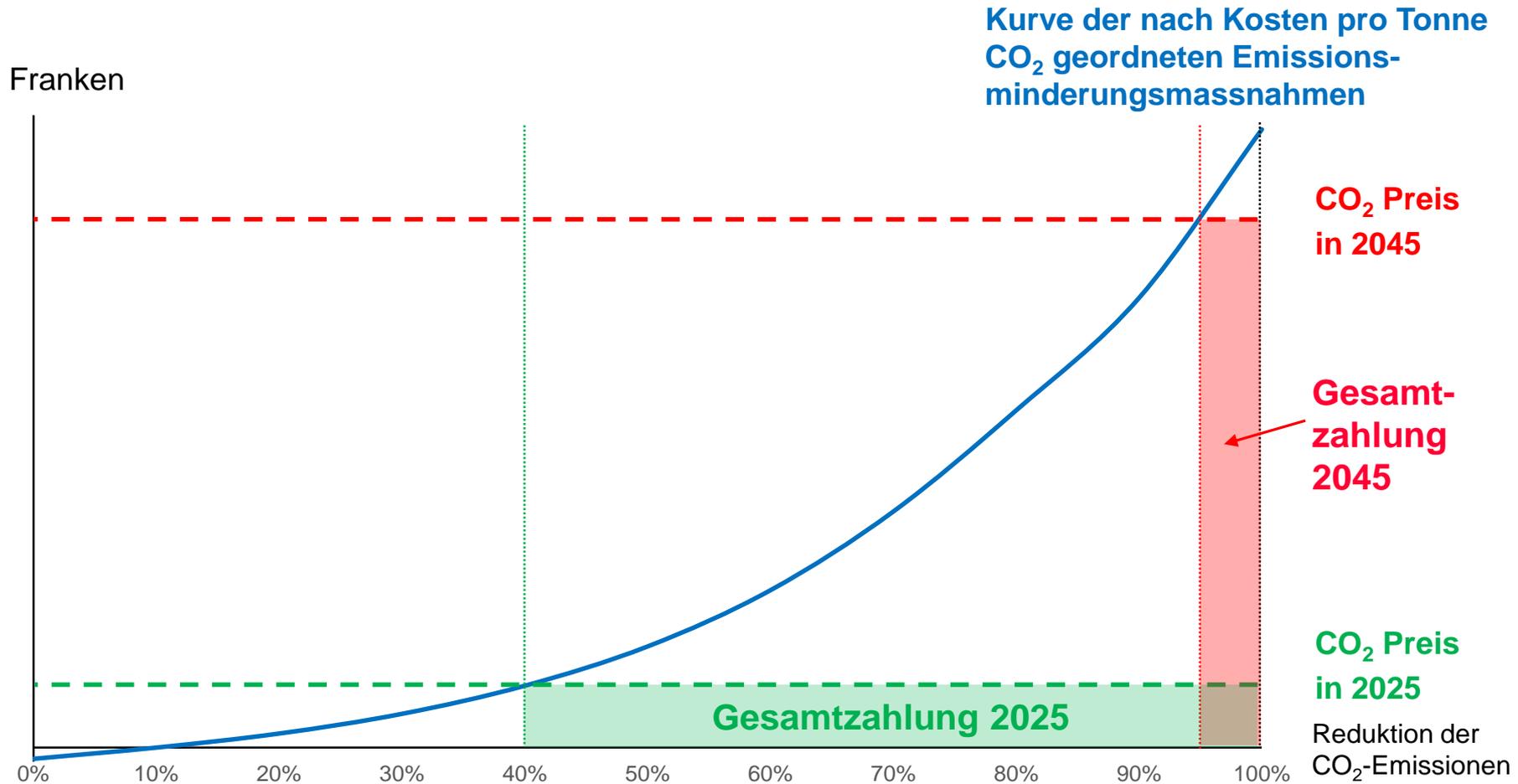
- **Reine Marktinstrumente** erreichen in der realen Welt die gewünschten Minderungsziele nicht zu den geringsten Kosten
- Mit einem **Bündel von komplementären Eingriffen** wird das Ziel «besser» erreicht (vgl. Massnahmen der Städte im Bereich Mobilität)
- «Besser» bedeutet:
  - Wirksamer
  - Akzeptabler: 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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Preis bezahlen.

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

# Vereinfachung der Kurve der möglichen Minderungsmaßnahmen



# Dynamische Perspektive



- Der CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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)