



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

# VUR-Herbsttagung 2018

## Die Schweizer Luftreinhaltepolitik Gestern – Heute – Morgen

### 28. November 2018

**Dr. Martin Schiess**

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
**Leiter Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien**





# Luft als Lebensmittel



## Täglicher Bedarf eines Menschen:

- 1 kg feste Nahrung
- 3 – 4 l Flüssigkeit
- **10 – 15'000 l Luft**

Quelle: ESA/NASA - 2013

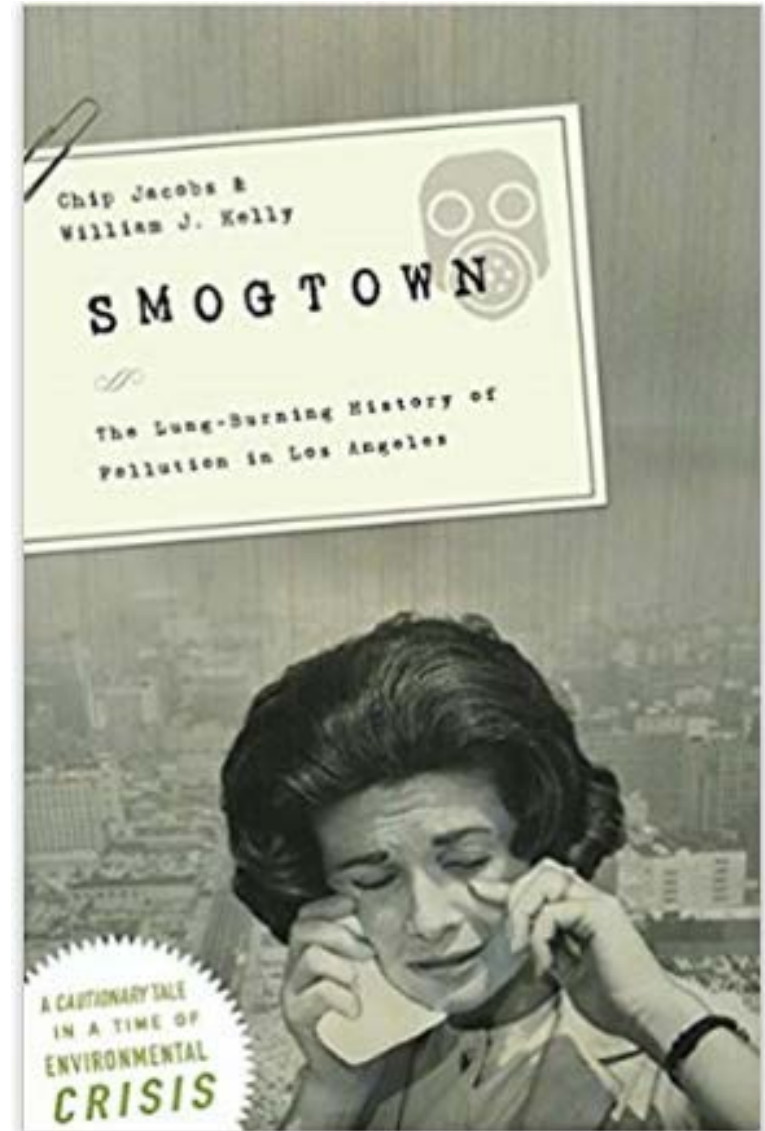


# Smogtown

**1943:** Entdeckung des photochemischen Smog (Los-Angeles-Smog)

**1952:** Smog-Katastrophe in London

**1962:** Smog im Ruhrgebiet, Einrichtung des Smogwarn-dienstes



*Smogtown: The Lung-Burning History of Pollution in Los Angeles*  
by [Chip Jacobs](#), [William J. Kelly](#)



# WHO: World's children breathe toxic air every day

29 October 2018, News Release, Geneva



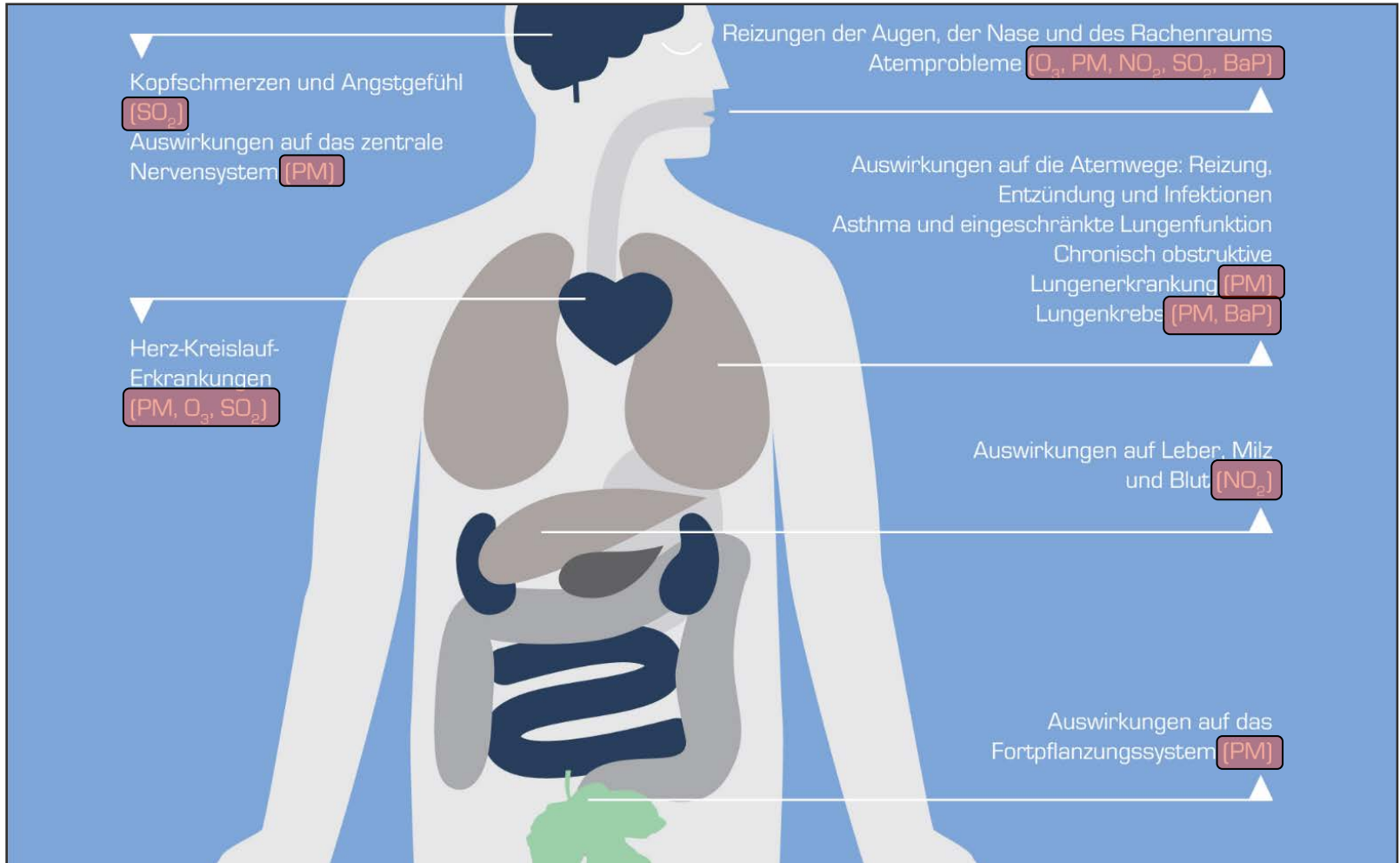
*Photograph: Hindustan Times/Hindustan Times Via Getty Images*

<http://www.who.int/news-room/detail/29-10-2018-more-than-90-of-the-world's-children-breathe-toxic-air-every-day>





# Auswirkungen der Luftschadstoffe auf die menschliche Gesundheit



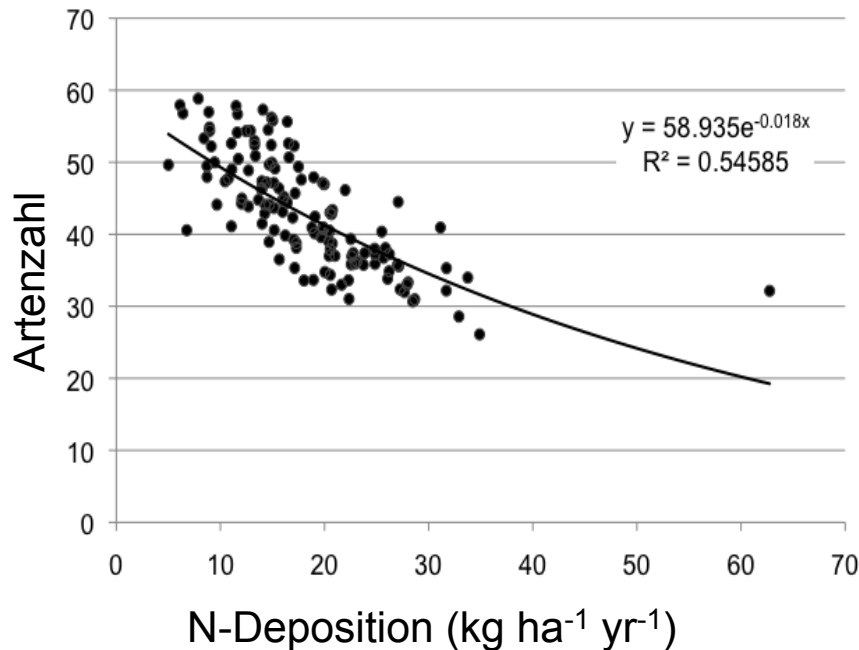
Quelle: EEA - 2014



# Auswirkungen der Schadstoffe auf die Umwelt - *Beispiel Stickstoffeinträge*

Stickstoffeinträge (wie NO<sub>x</sub> und Ammoniak) aus der Luft führen zu Überdüngung, Bodenversauerung und Nährstoffungleichgewicht.

## ***Rückgang der Artenzahl in montanen Heuwiesen:***



Quelle: Roth et al. - 2013; Daten: Biodiversitätsmonitoring Schweiz, BAFU/Meteotest (N-Deposition)



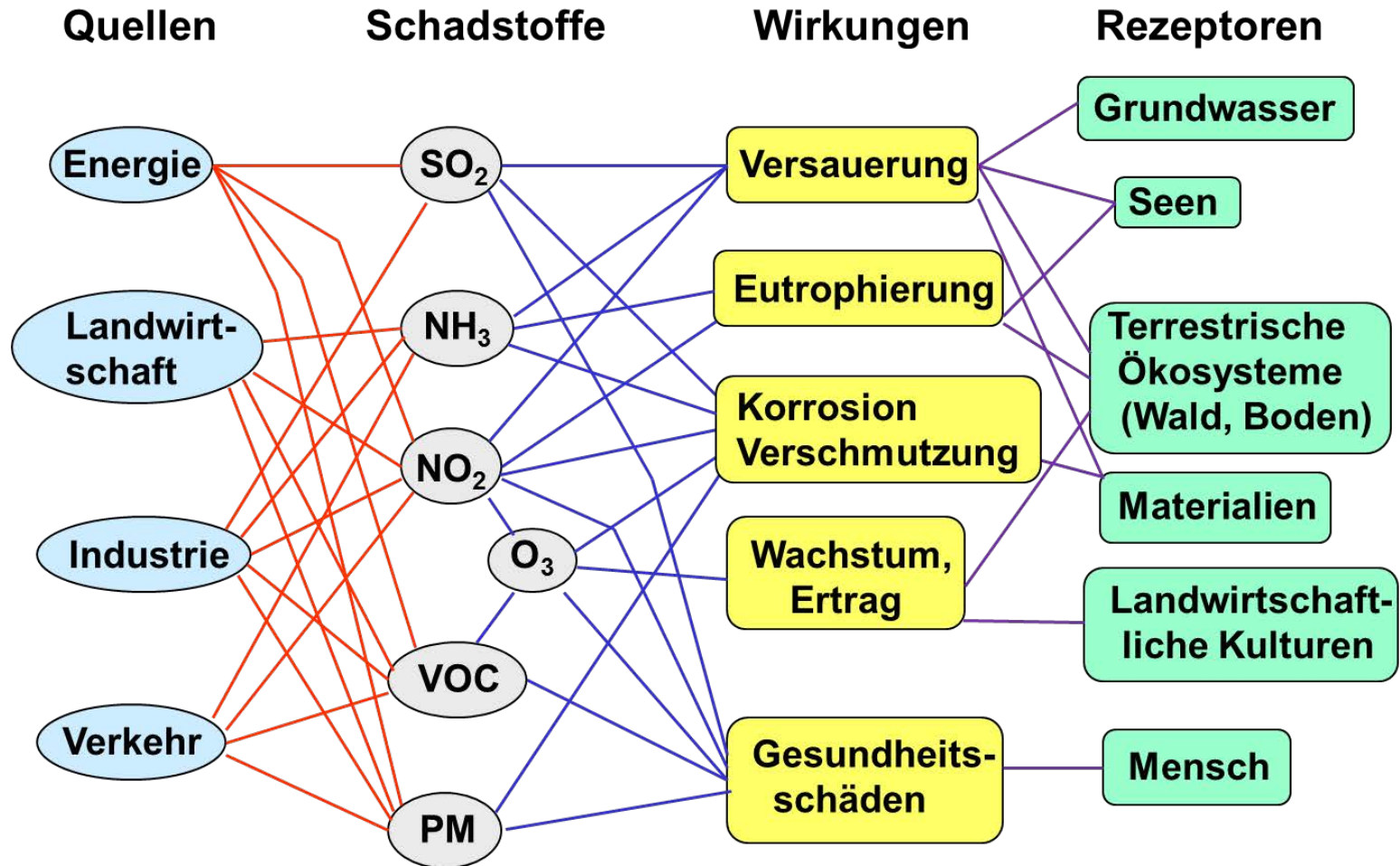
# Auswirkungen der Schadstoffe auf Bauwerke und Materialien



Quelle: Denkmalpflege



# Integrale Betrachtung von Emissionen, Ausbreitung, Immissionen und Auswirkungen



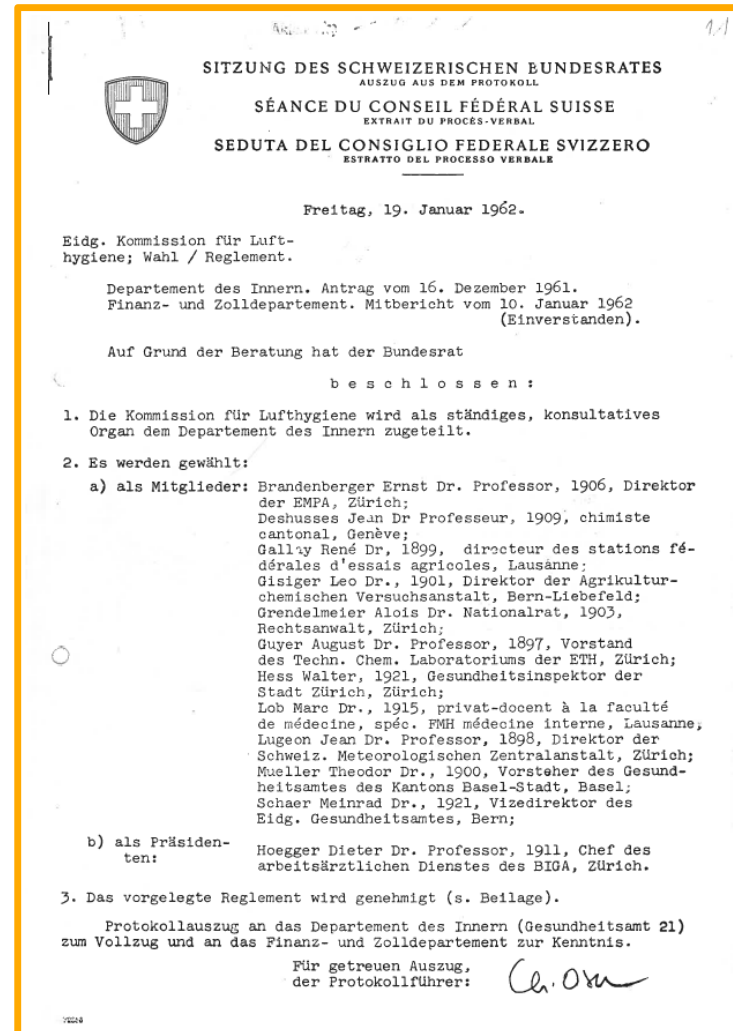




# Eidg. Kommission für Lufthygiene EKL

**19. Januar 1962**

Der Bundesrat bestellt eine «Eidgenössische Kommission für Lufthygiene» als Konsultativorgan des Departements des Innern.





# Aufgaben der EKL

Die Kommission hat folgende Aufgaben:

1. Sie sammelt und verwertet

- a) Beobachtungen und Messergebnisse über die Verunreinigung (ausgenommen radioaktiv) der Aussenluft, insbesondere durch Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Hausfeuerung und Motorfahrzeuge;
- b) Beobachtungen über die Auswirkung der Luftverunreinigung auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Materialien,
- c) Beobachtungen über die Schutzmassnahmen gegen die Luftverunreinigung und ihre Wirksamkeit.



# Anfänge der schweizerischen Luftreinhaltung

1962	Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL
	Immissionsmessungen
1963	Ölfeuerungskontrolle
1967	Immissionsschutzartikel im Eidg. Arbeitsgesetz
1971	Umweltschutzartikel in Verfassung (Annahme mit 93 %)
	Amt für Umweltschutz (BUS)
1978	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe NABEL (BUS / Empa)
1979	Genfer Konvention (LRTAP - UNECE)
1983	Umweltschutzgesetz (USG)
1985	Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

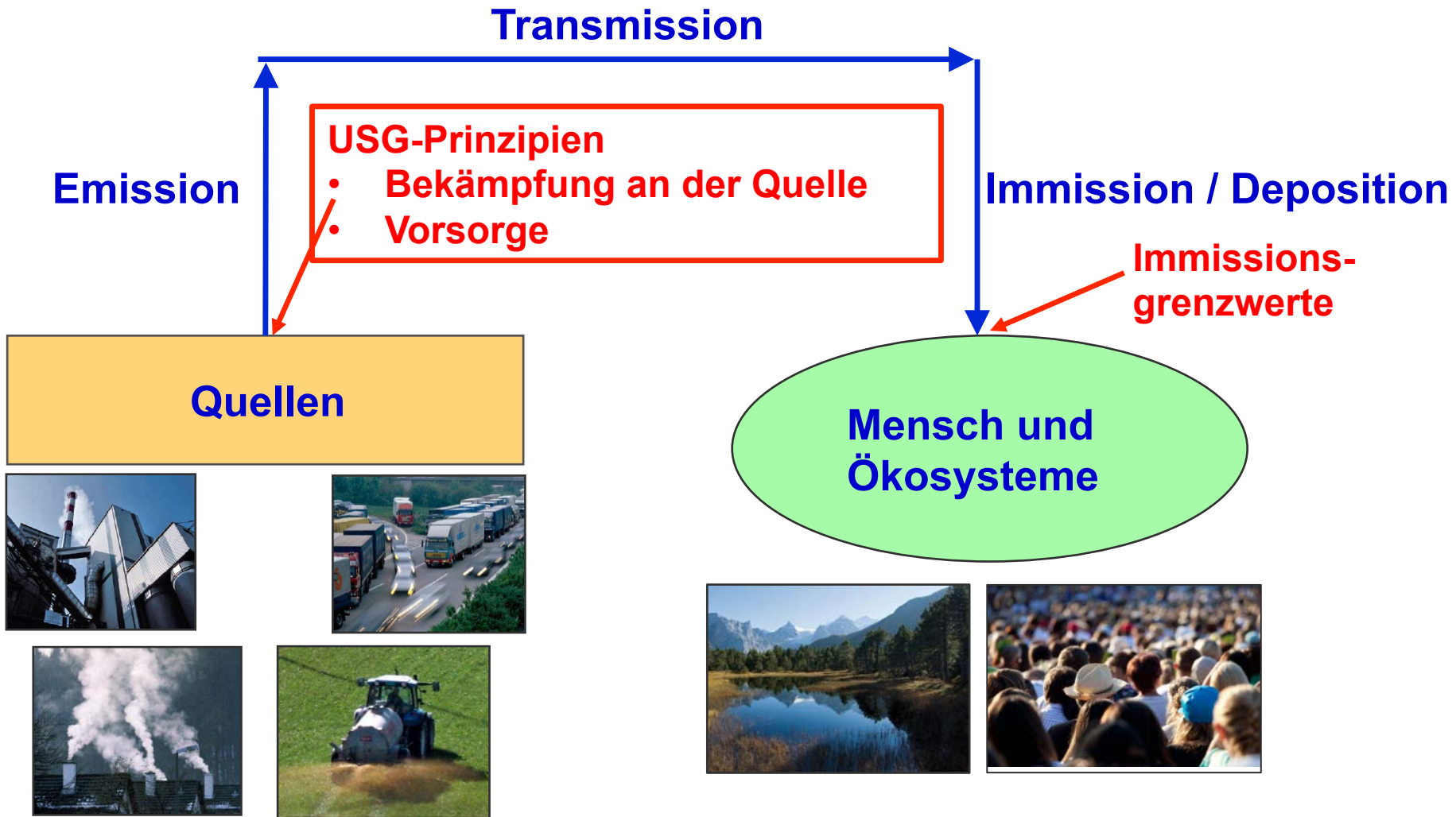




# Waldsterben: Briefmarke von 1985



# Emission – Transmission – Immission / Deposition





# Grundsätze in USG und LRV

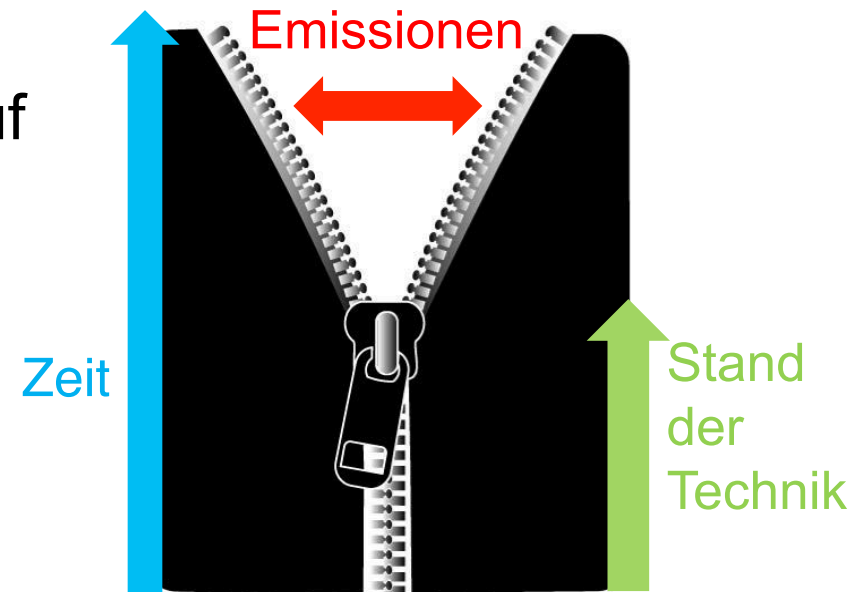
- Grundprinzipien im Umweltschutzgesetz
  - Verursacherprinzip (Art. 2)  
*Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.*
  - Vorsorgeprinzip (Art. 11)  
*Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.*
- Auftrag gemäss Art. 1 Abs. 1 LRV  
*Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie der Boden sind vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen zu schützen.*





# Umsetzung des Vorsorgeprinzips

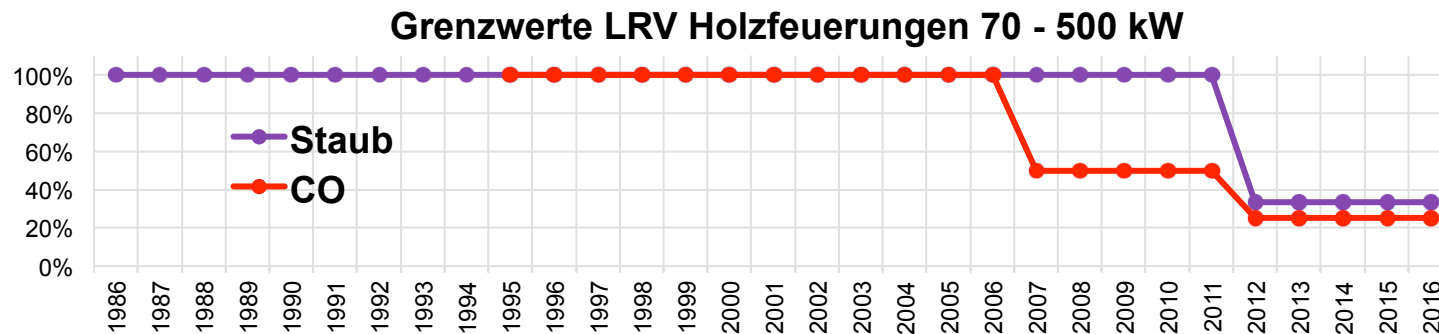
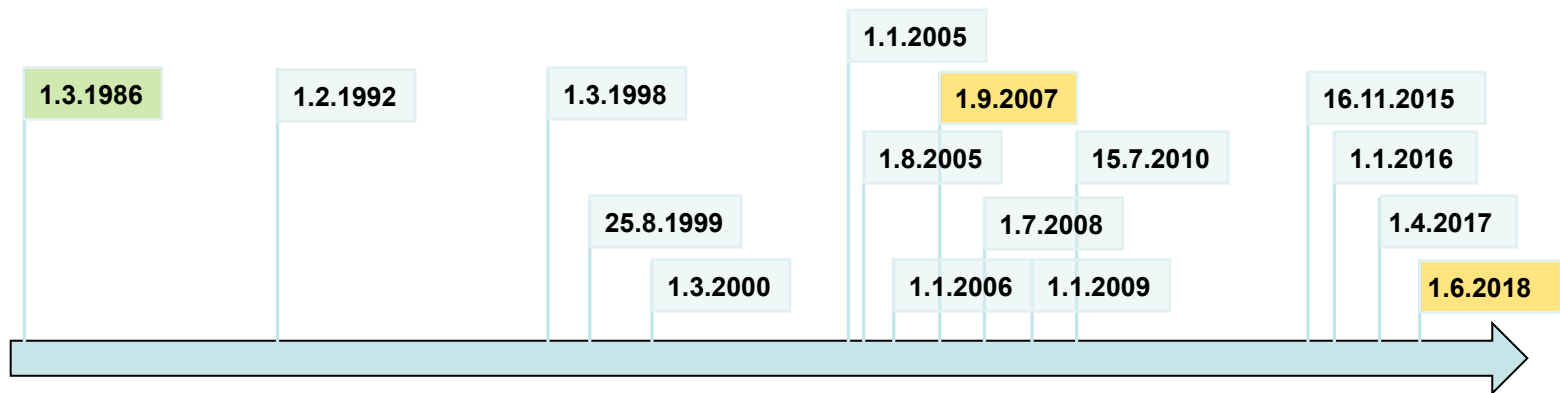
- Nachführung des Standes der Technik in LRV
- Technisch und betrieblich möglich sind Massnahmen
  - die bei vergleichbaren Anlagen im In- und Ausland oder bei Versuchen erfolgreich erprobt sind
- Wirtschaftliche Tragbarkeit ist abzustellen auf
  - einen mittleren und gesunden Betrieb der betreffenden Branche





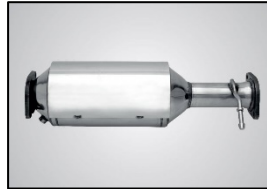
# Revisionen im Überblick

Regelmässige Anpassung der LRV an den Stand der Technik





# Meilensteine Luftreinhaltung aus heutiger Sicht



LRV mit Partikelanzahl-Grenzwert für Baumaschinen

LRV mit Emissionsgrenzwerten und Feuerungskontrolle Holzfeuerungen, IGW PM2.5

LRV mit strengeren Vorschriften für Feuerungen, Brenn- und Treibstoffe, Zementwerke, KVA, Raffinerien, Benzinumschlag, Krematorien etc.

LSVA-Euroklassen

LRV mit Benzinvorschriften (Verbot Blei und Reduktion Benzol)

LSVA-Rabatt Euro VI

2010

2020

1. LRV mit Vorsorgeprinzip, Emissions- und Immissionsgrenzwerten, Massnahmenplänen der Kantone

USG

1990



Lenkungsabgabe auf VOC

2000

LRV mit Verbot für Verbrennen von Grünabfällen im Freien, Staub-EGW allgemein und für kleine Holzfeuerungen sowie strengere für grössere Holzfeuerungen







# Abgasvorschriften in der Schweiz

- Vor 1995: UNECE und eigene Vorschriften
- Seit 1995: Vorschriften für Strassenfahrzeuge mit der EU harmonisiert (MRA Schweiz – EU)

## MRA Schweiz – EU

Das [Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Union über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen \(MRA\)](#) trat als Bestandteil des Pakets der [sieben Abkommen der Bilateralen I](#) am 1. Juni 2002 in Kraft. Das MRA ist ein Instrument zum Abbau technischer Handelshemmnisse bei der Vermarktung zahlreicher Industrieerzeugnisse zwischen der Schweiz und der EU. Es gilt für die wichtigsten Produktsektoren (z.B. Maschinen, Medizinprodukte, elektrische Geräte, Bauprodukte, Aufzüge, Biozidprodukte). Das Abkommen deckt wertmässig mehr als ein Viertel aller Exporte der Schweiz in die EU und mehr als ein Drittel aller Warenimporte aus der EU ab.

Quelle: [www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch)

- [Anhang 1'](#)

- [Produktbereiche](#)

Dieser Anhang wird nach Sektoren in die folgenden Kapitel unterteilt:

**Kapitel 1** Maschinen

**Kapitel 2** Persönliche Schutzausrüstungen

**Kapitel 3** Spielzeug

**Kapitel 4** Medizinprodukte

**Kapitel 5** Gasverbrauchseinrichtungen und Heizkessel

**Kapitel 6** Druckgeräte

**Kapitel 7** Funkanlagen und Telekommunikationsendgeräte

**Kapitel 8** Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

**Kapitel 9** Elektrische Betriebsmittel und elektromagnetische Verträglichkeit

**Kapitel 10** Baugeräte und Baumaschinen

**Kapitel 11** Messgeräte und Fertigpackungen

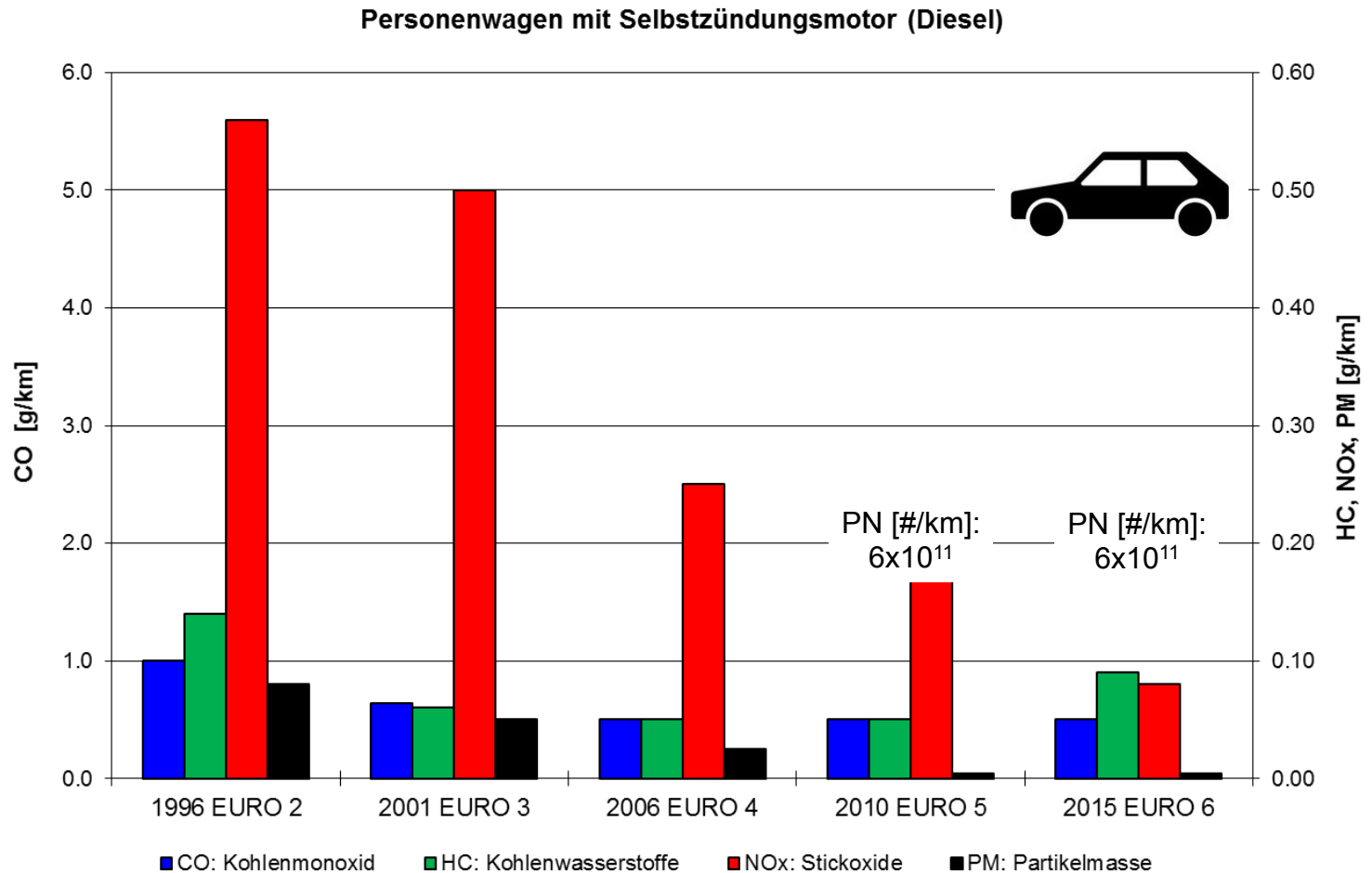
**Kapitel 12** Kraftfahrzeuge

**Kapitel 13** Land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen

**Kapitel 14** Gute Laborpraxis (GLP)



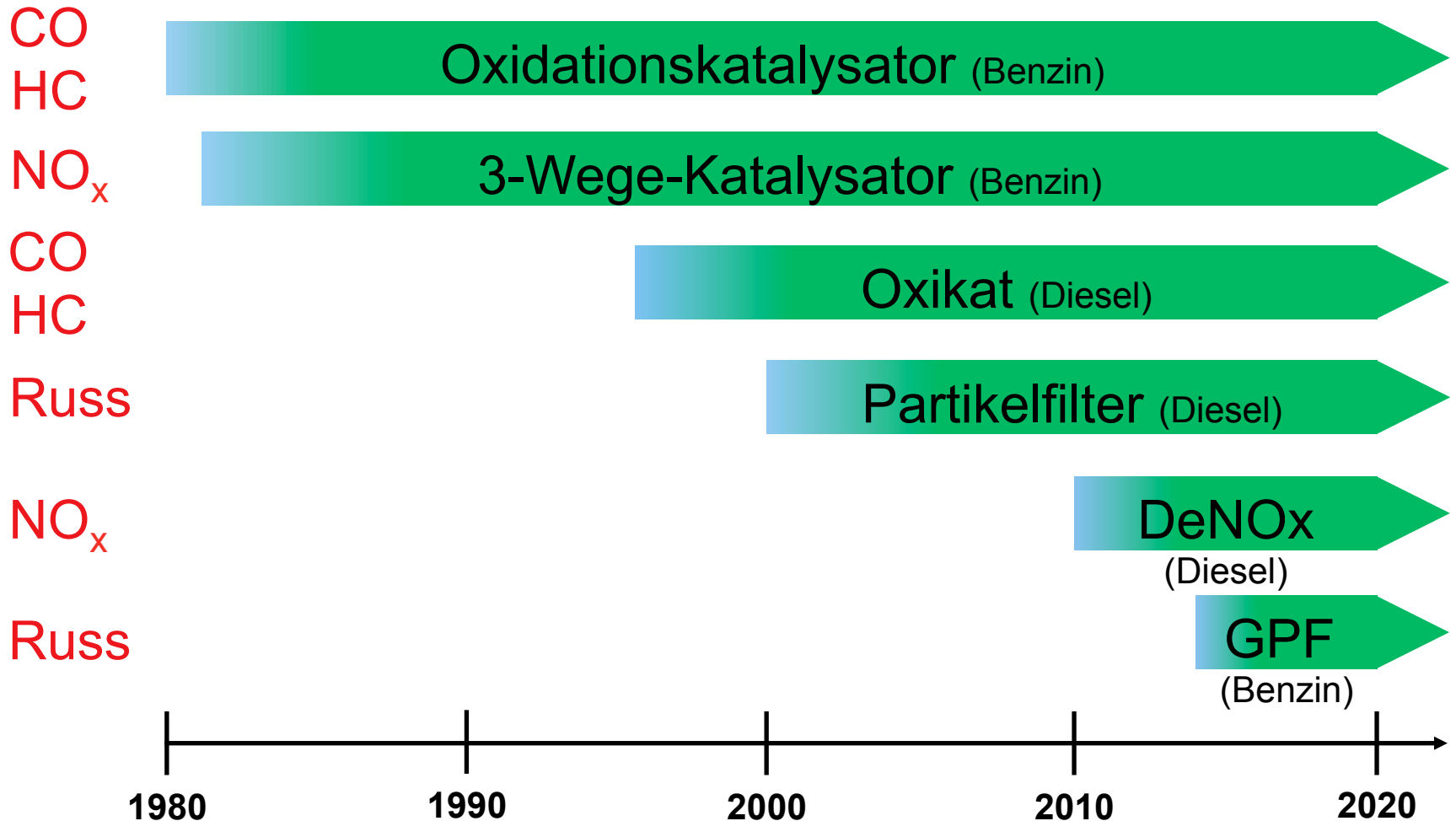
# Abgasvorschriften Personenwagen



Personenwagen mit Selbstzündungsmotor (Diesel) – Quelle: BAFU



# Chronologie der Abgastechnologien Personenwagen





04.04.2005

### Die unsichtbare Gefahr

**Feinstaub ist so mikroskopisch klein wie allgegenwärtig, aber auch gefährlich - neuerdings sogar für Bundesregierung und deutsche Autoindustrie. Alle Verantwortlichen haben die Risiken mal unterschätzt, mal ignoriert. Nun herrscht wilder Aktionismus an allen Fronten.**

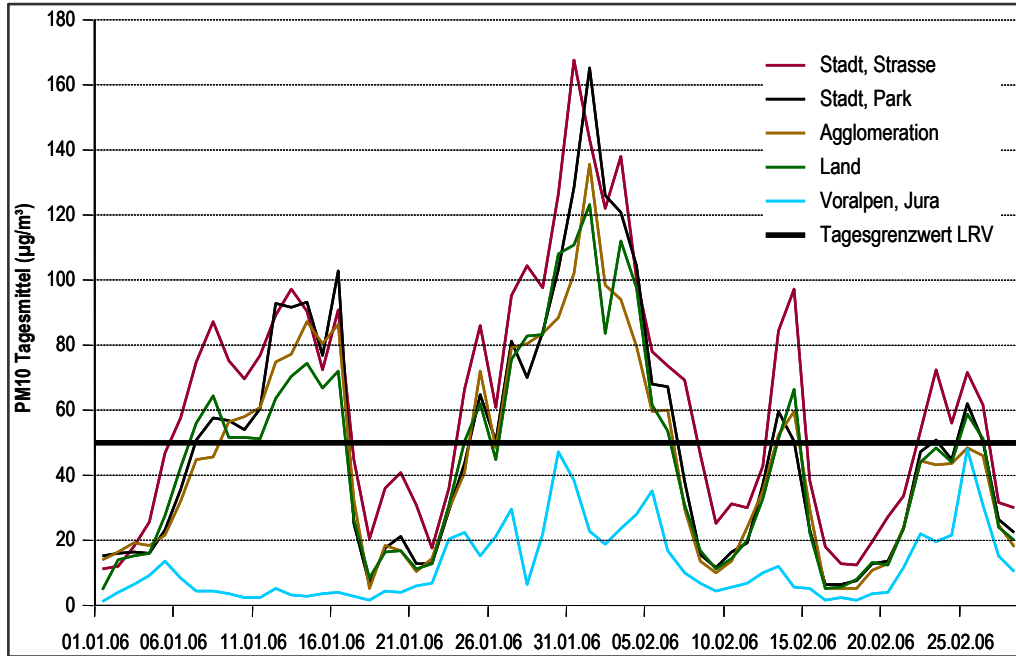
## DER SPIEGEL 14/2005





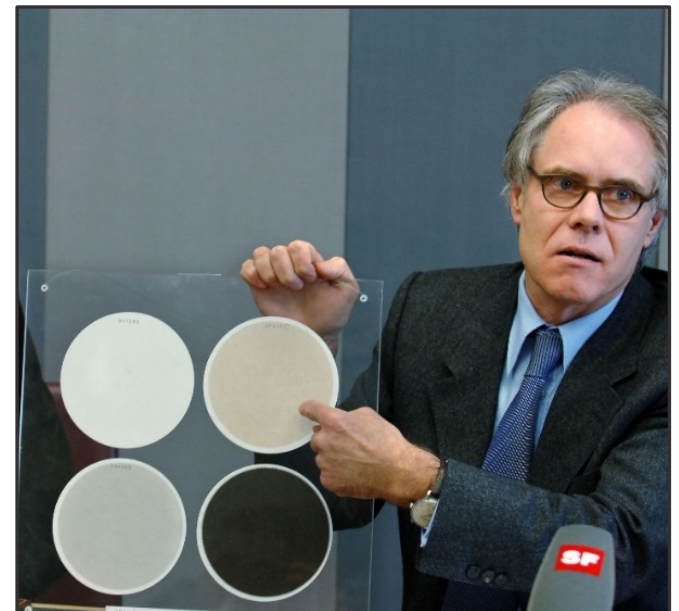


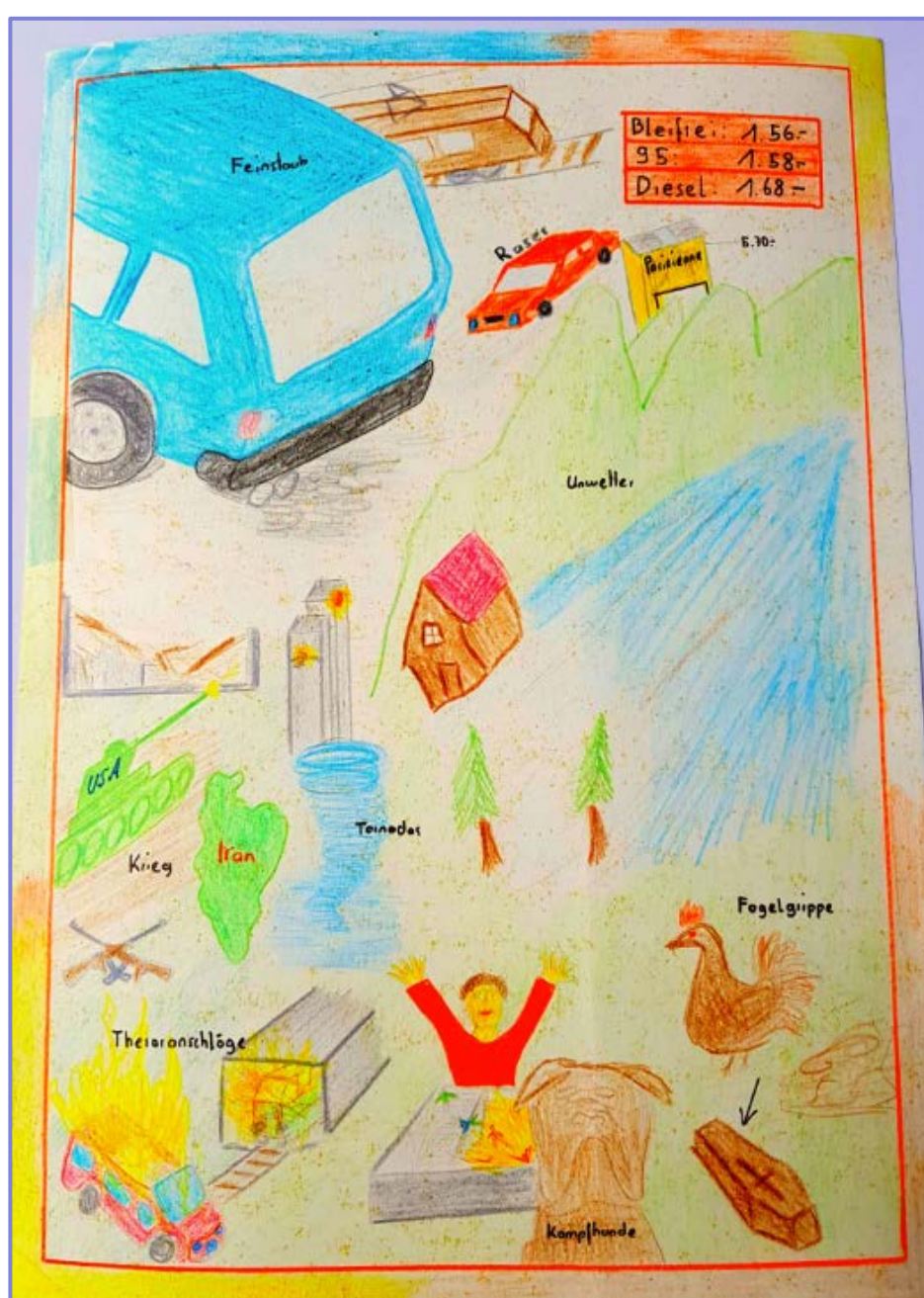
# Aktionsplan gegen Feinstaub (2006)



SIE SIND HIER: HOME > NEWS > SCHWEIZ > FEINSTAUB-ALARM!

## Feinstaub-Alarm!

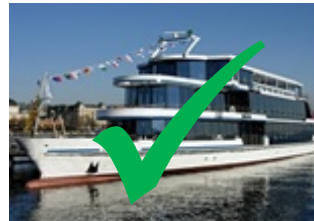
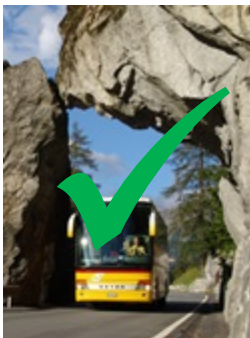






# Aktionsplan Feinstaub 2006: Stand 2018

- **Partikelfilter** für: Personenwagen, Busse, LKW, Schiffe, Lokomotiven, Baumaschinen, Traktoren, Pistenfahrzeuge.
- **Verschärfte Grenzwerte** für Holzfeuerungen.
- **Neuer IGW** für PM2.5
- Internationales Engagement (UNECE)





# Projekt VERT – Nachrüstung von Maschinen im Untertagebau

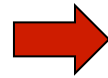


1994: Gemeinsames Pilotprojekt der Unfallversicherungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (TBG, AUVA, SUVA)





# LRV-Anforderungen an Baumaschinen: Von der Nach- zur Originalausrüstung



97% Abscheide-  
grad, 20-300nm

**Nachrüstung** (individueller Maschinen)

**Zertifizierung Motorfamilie** (durch Hersteller)



$1 \times 10^{12}$  #/kWh  
NRSC  
NRTC

**BAFU-Listen:**  
- LRV-konforme  
Nachrüstfilter  
  
- LRV-konforme  
Motorentypen

[www.bafu.admin.ch/filterliste](http://www.bafu.admin.ch/filterliste)

**EU-Typgenehmigung Abgasstufe V  
gemäss Verordnung (EU) 2016/1628)**

(Betrifft alle Maschinen und Geräte)



# Beschwerdeverfahren

- Am 26.02.2015 wurde beim Bundesverwaltungsgericht der in der LRV verankerte Grenzwert für die Partikelanzahl (PN) angefochten\*
- Im Wesentlichen wurde angeführt, der PN-Grenzwert führe zu einer «faktische Partikelfilterpflicht» und:
  - verletze übergeordnetes Recht (USG, Bundesgesetz über die technischen Handelshemmnisse THG > Cassis de Dijon, Produktesicherheitsgesetz PrSG)
  - sei nicht Stand der Technik
  - sei wirtschaftlich nicht tragbar
  - bedeute eine Ungleichbehandlung mit der Landwirtschaft
  - sei per Saldo umweltschädlich [sic]

\*Beschwerde gegen vom BAFU gemachte Feststellungsverfügung



«Angesichts der dargelegten Umstände sieht das Bundesverwaltungsgericht keine Veranlassung, die Beurteilung der fachkundigen Vorinstanz, der streitige Grenzwert für die Partikelzahl bzw. die daraus zurzeit resultierende faktische Partikelfilterpflicht sei erforderlich, anzuzweifeln.»

(Erwägung 14.8.4. des Urteils)

- Das BVGer hat die Beschwerde in allen Punkten abgewiesen. Gegen den Entscheid wurde keine Beschwerde beim Bundesgericht eingereicht.
- <http://www.bvger.ch/> (Dossier A-1300/2015)

# UNECE Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung

- Ziel: Begrenzung, Reduktion und Verhinderung von Luftverunreinigung
- Unterzeichnung 1979, in Kraft seit 1983
- 51 Parteien
- 8 Protokolle u.a. das Göteborg Protokoll mit Emissionsreduktionen für  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , VOC,  $\text{NH}_3$  und **neu PM2.5**

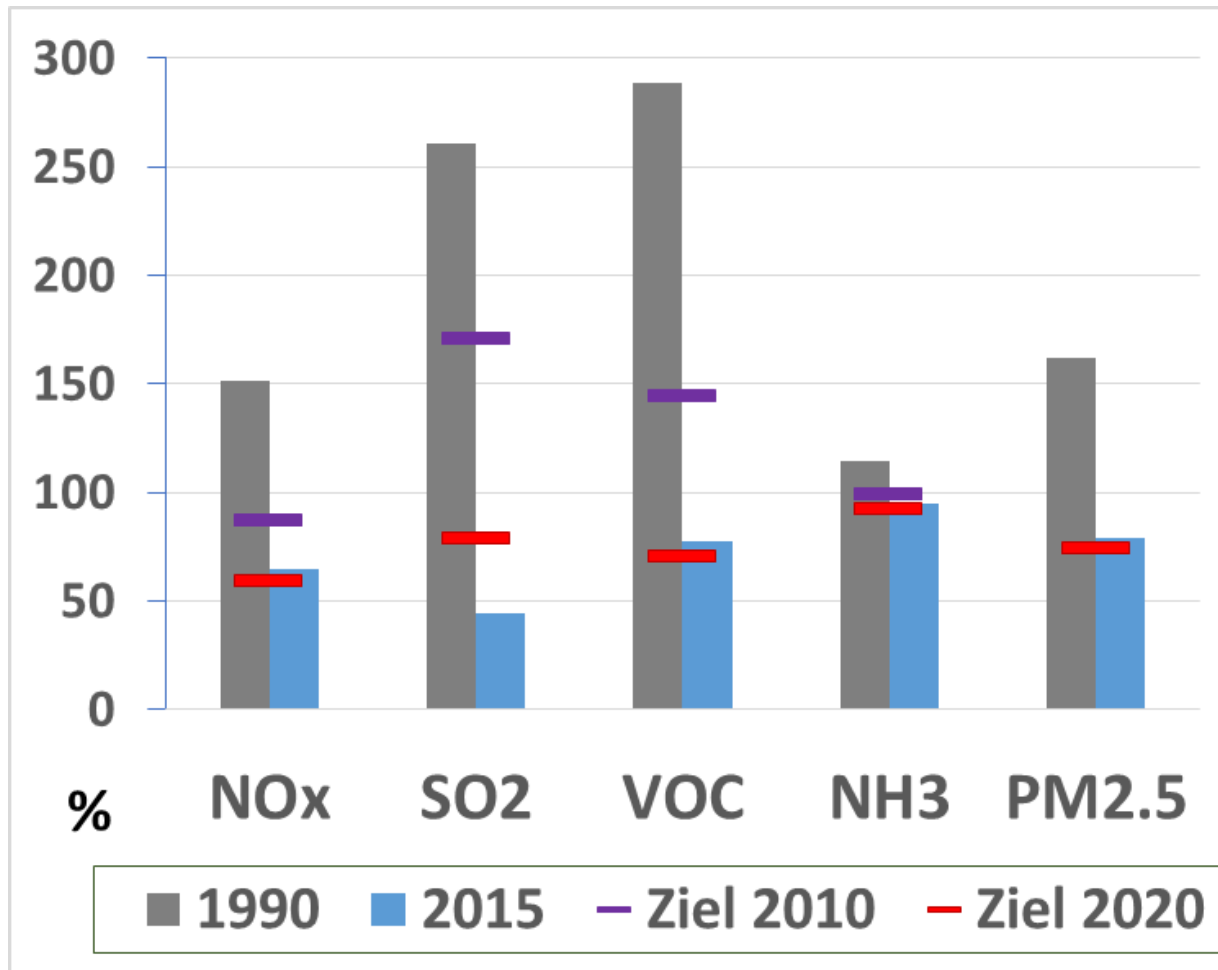






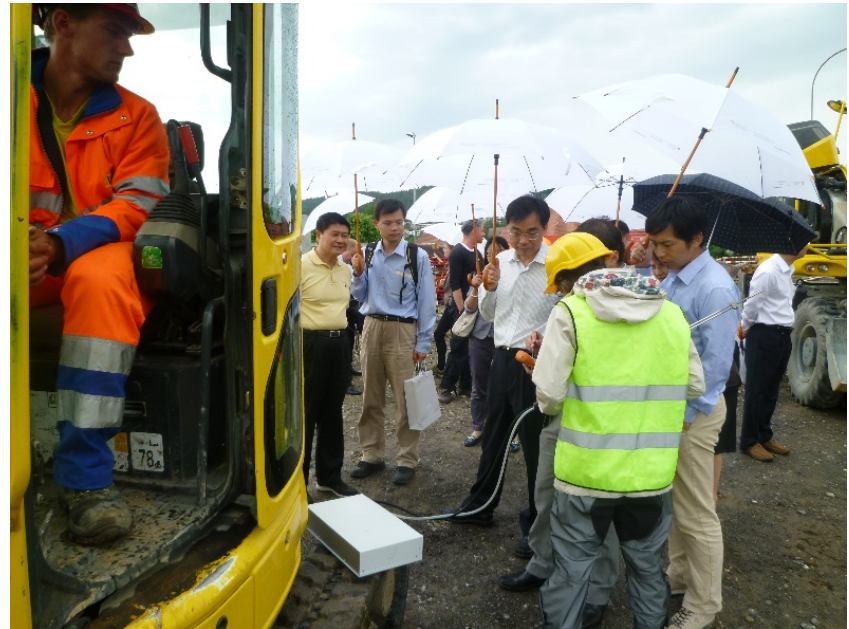
# Emissionsziele Schweiz 2010/2020

## Göteborg Protokoll (2005 = 100 %)





# Erfahrungsaustausch mit China





# Erhebungen über die Luftverunreinigung

## Art. 39 LRV

<sup>1</sup> Die Erhebungen über den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung im gesamtschweizerischen Rahmen werden vom BAFU durchgeführt.

<sup>2</sup> Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in Dübendorf betreibt im Auftrag des BAFU das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL).



# Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe NABEL



- Städtisch, verkehrsbelastet
- Städtisch
- Vorstädtisch
- Ländlich, an Autobahn
- Wald
- Ländlich < 1000 m ü.M.
- Ländlich > 1000 m ü.M.
- Hochgebirge





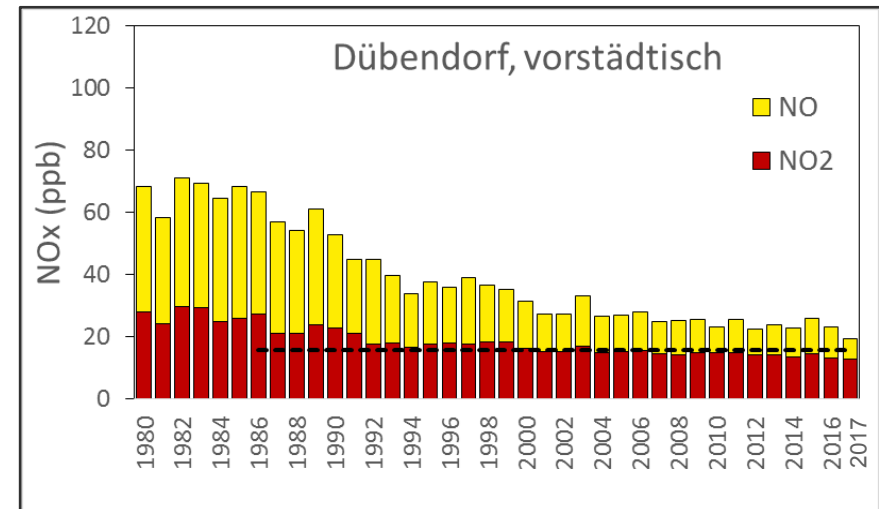
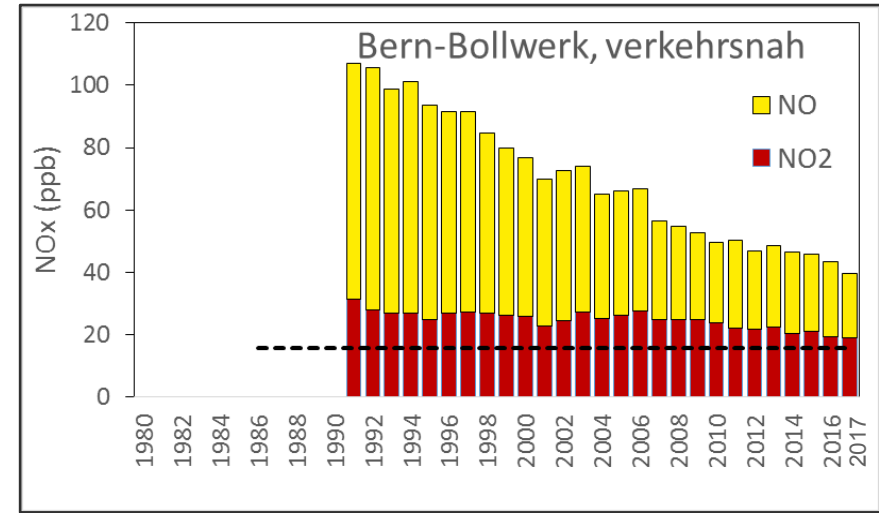
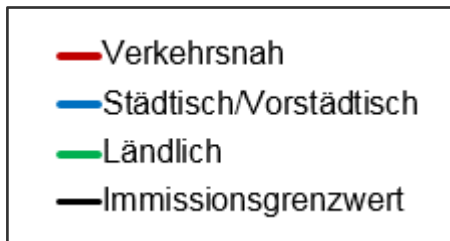
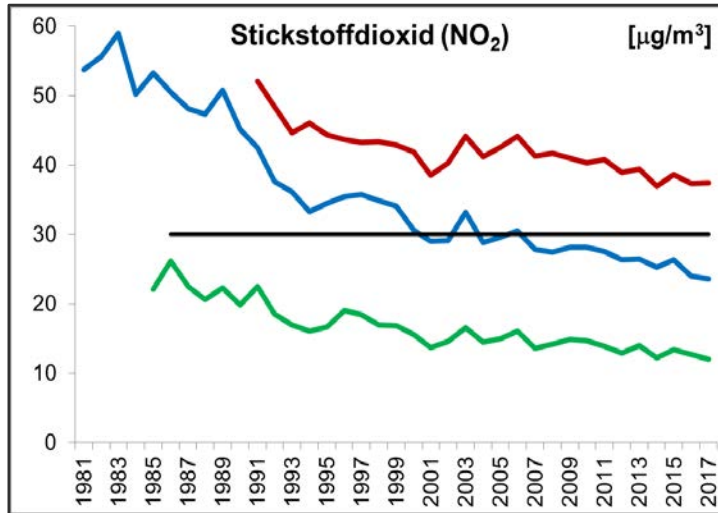
**1977**

«Es sind dringend vermehrte NO<sub>2</sub> Messungen nötig, damit die Situation immissionsseitig noch besser abgeschätzt werden kann.»



# Immissionsverlauf Stickoxide

## Alpennordseite

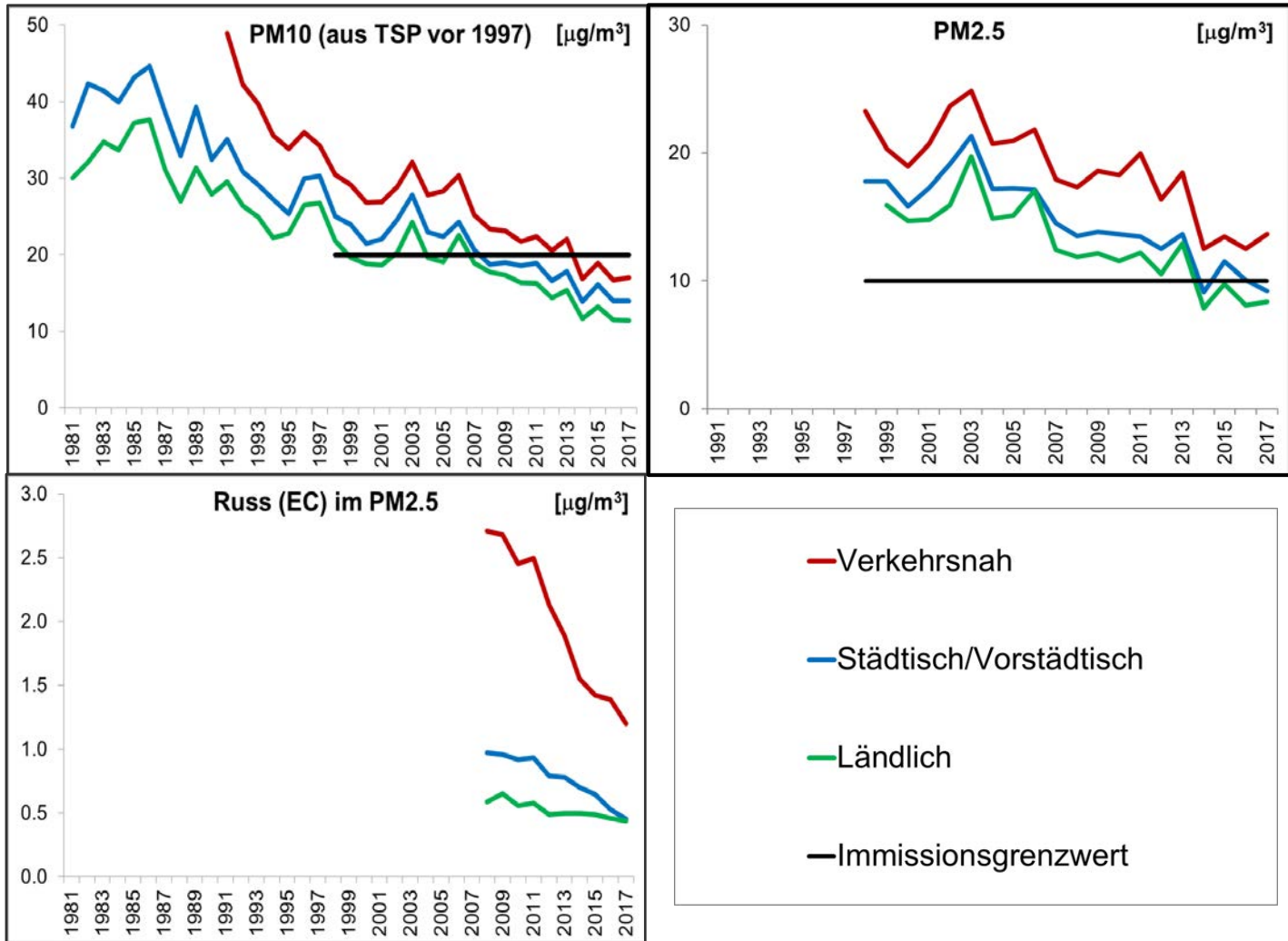


«Dieselskandal»



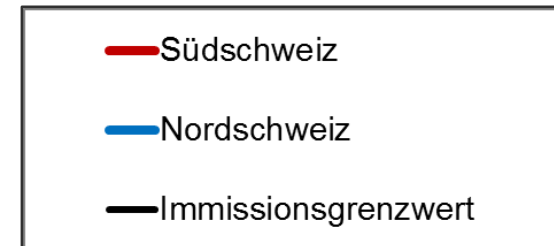
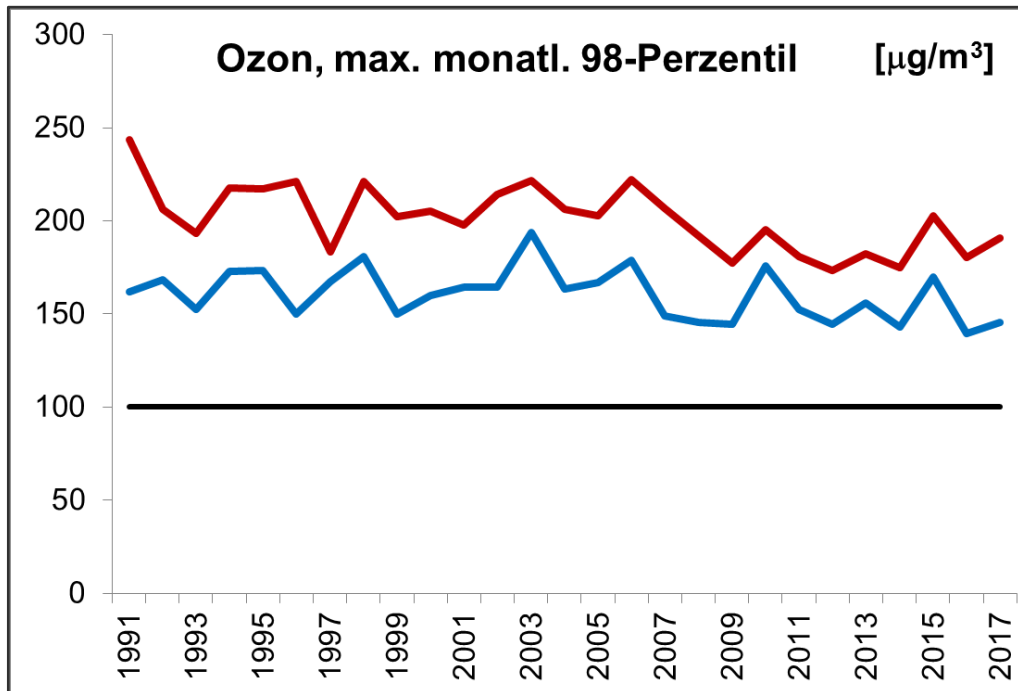
# Immissionsverlauf PM10, PM2.5 und Russ

## Alpennordseite





# Immissionsverlauf Ozon

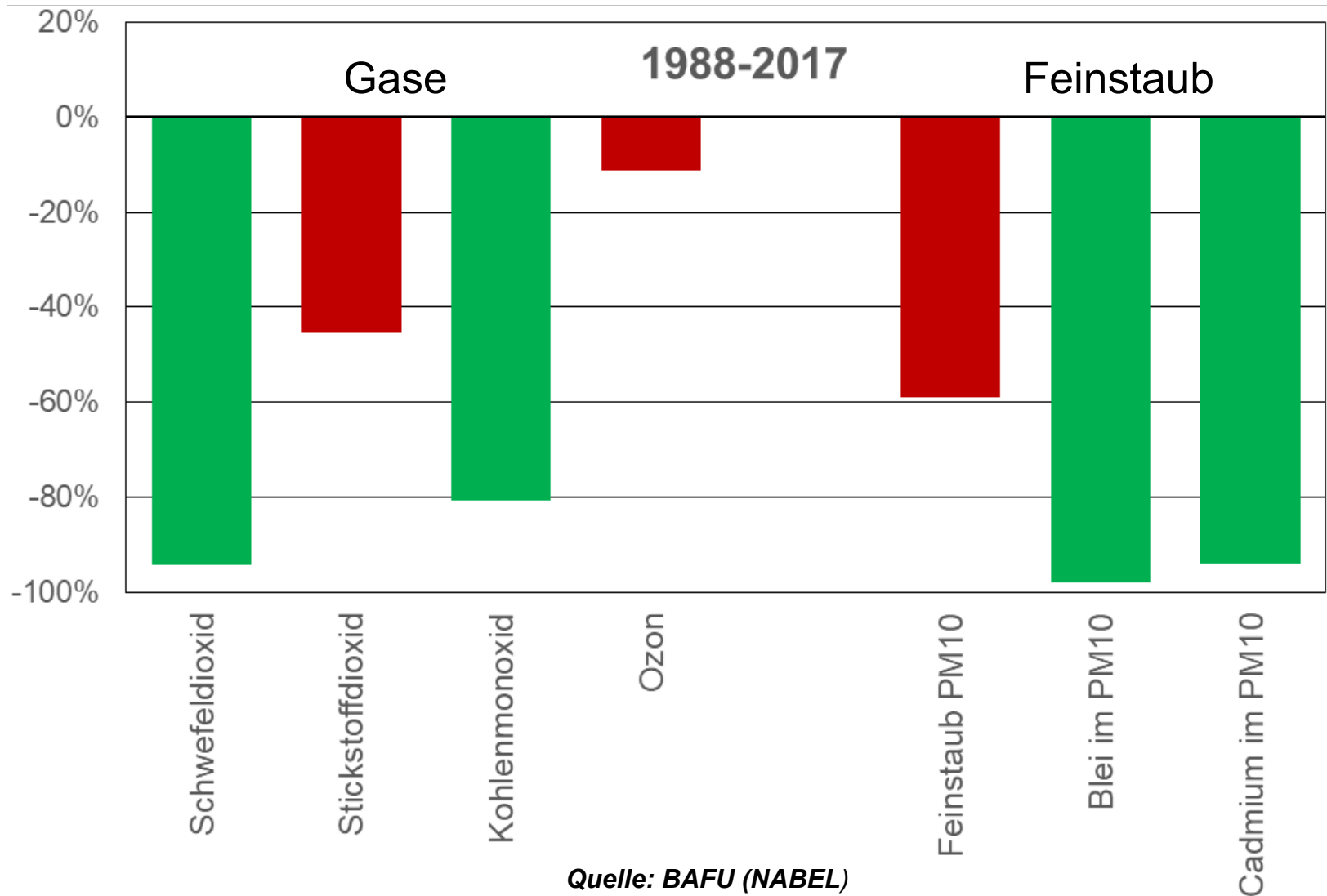


Motion Wobmann 15.3733 Streichung der VOC-Abgabe





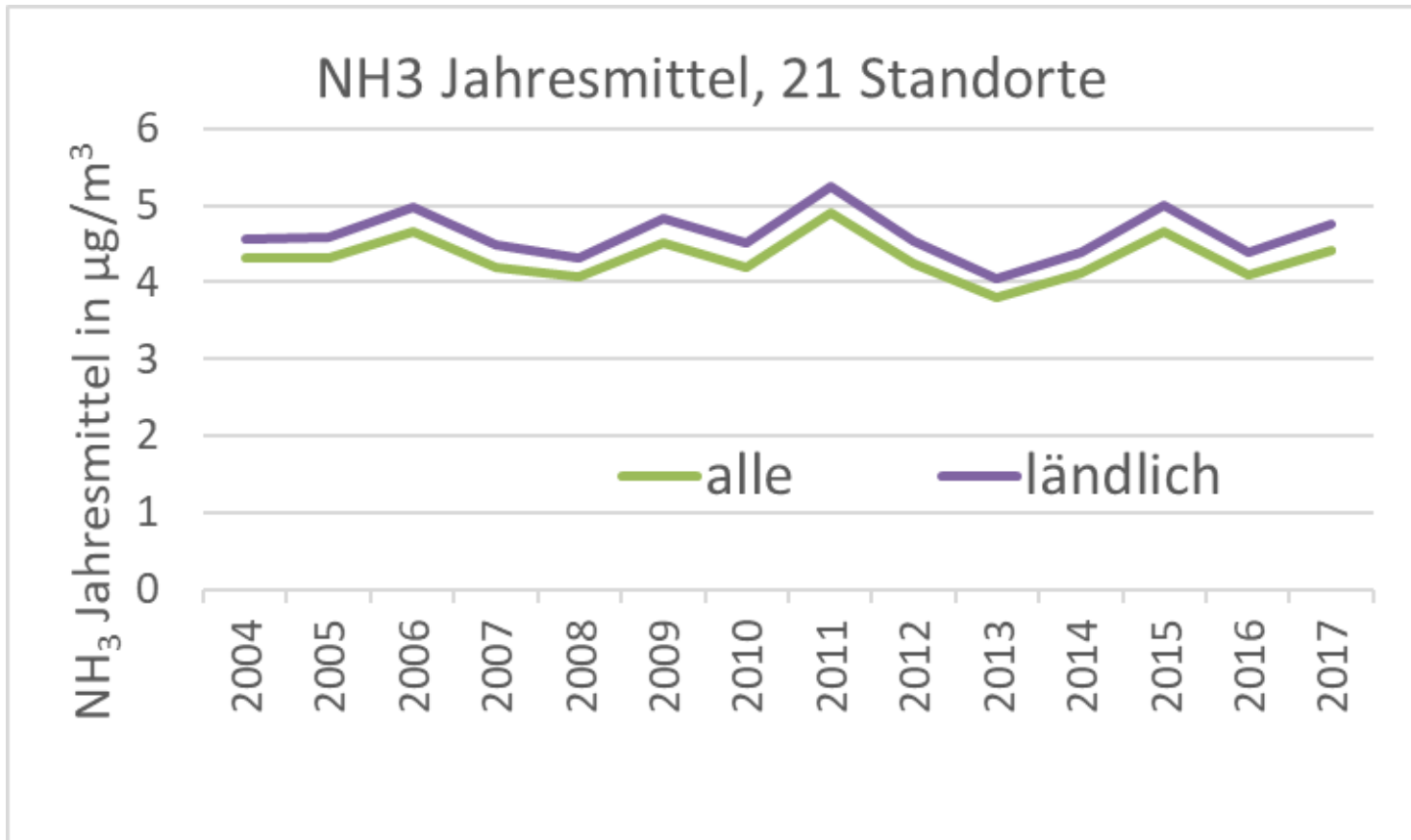
# Entwicklung der Luftqualität





# Immissionsverlauf 2004 - 2017

Ammoniak (*Passivsammler*)

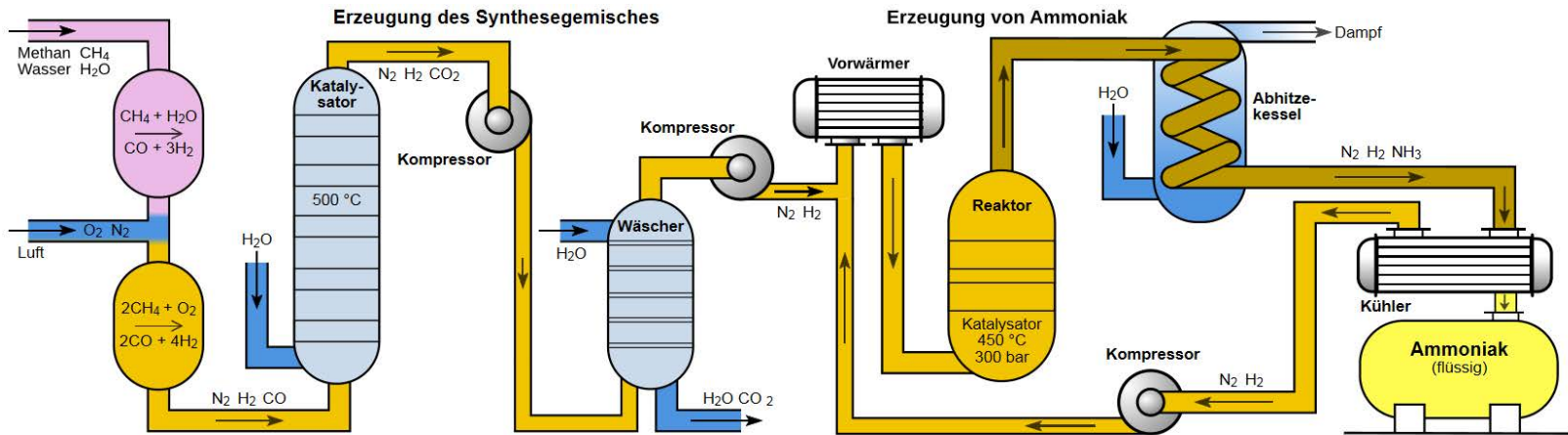
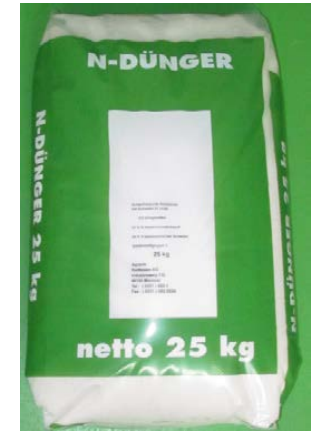




# Technische Stickstofffixierung: Haber-Bosch



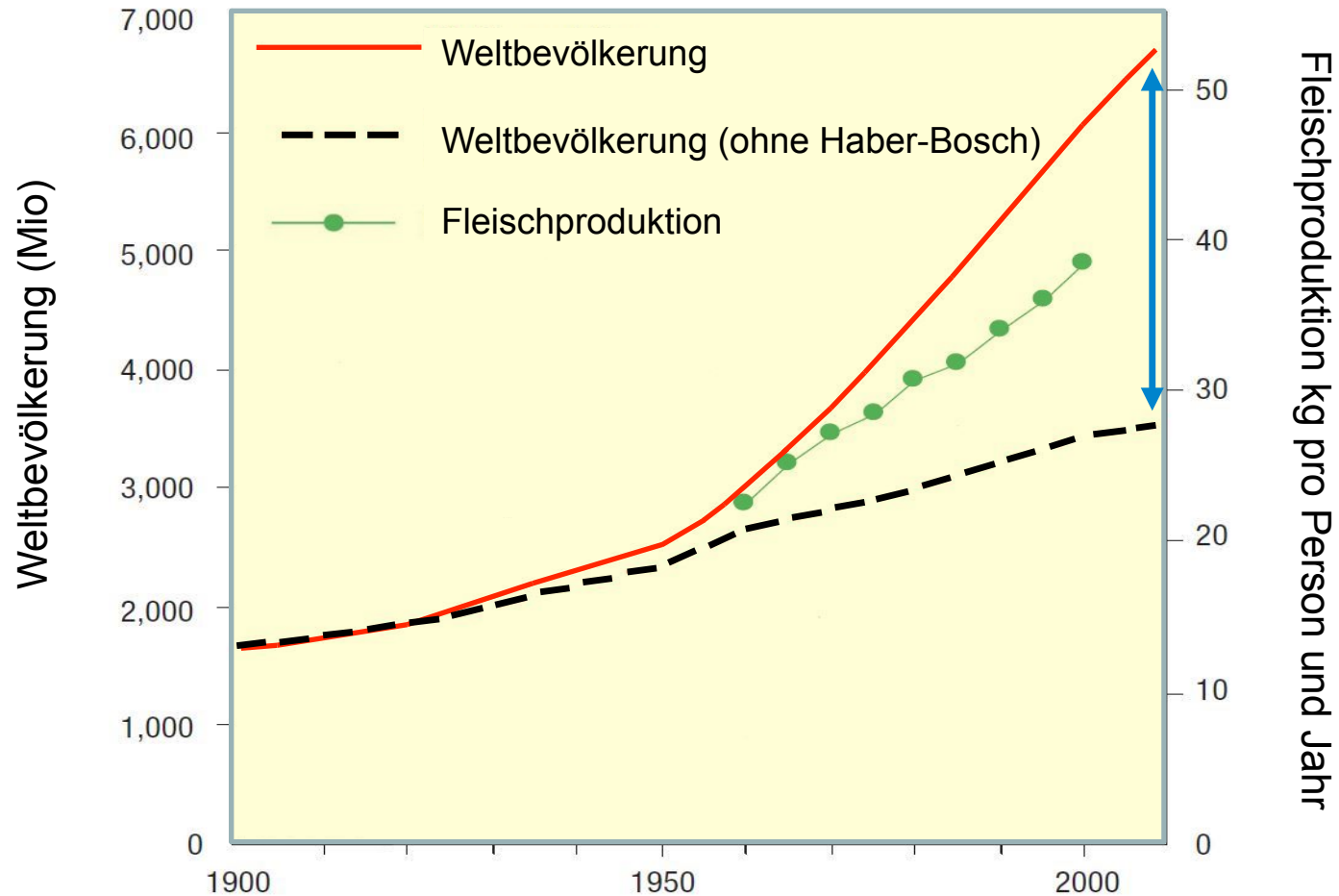
Patent Nr. 235.421 für Grundlagen der Ammoniaksynthese 1911  
Industrielle Umsetzung im Oppauer Stickstoffwerk 1913



Quelle: Wikipedia/Creative Commons



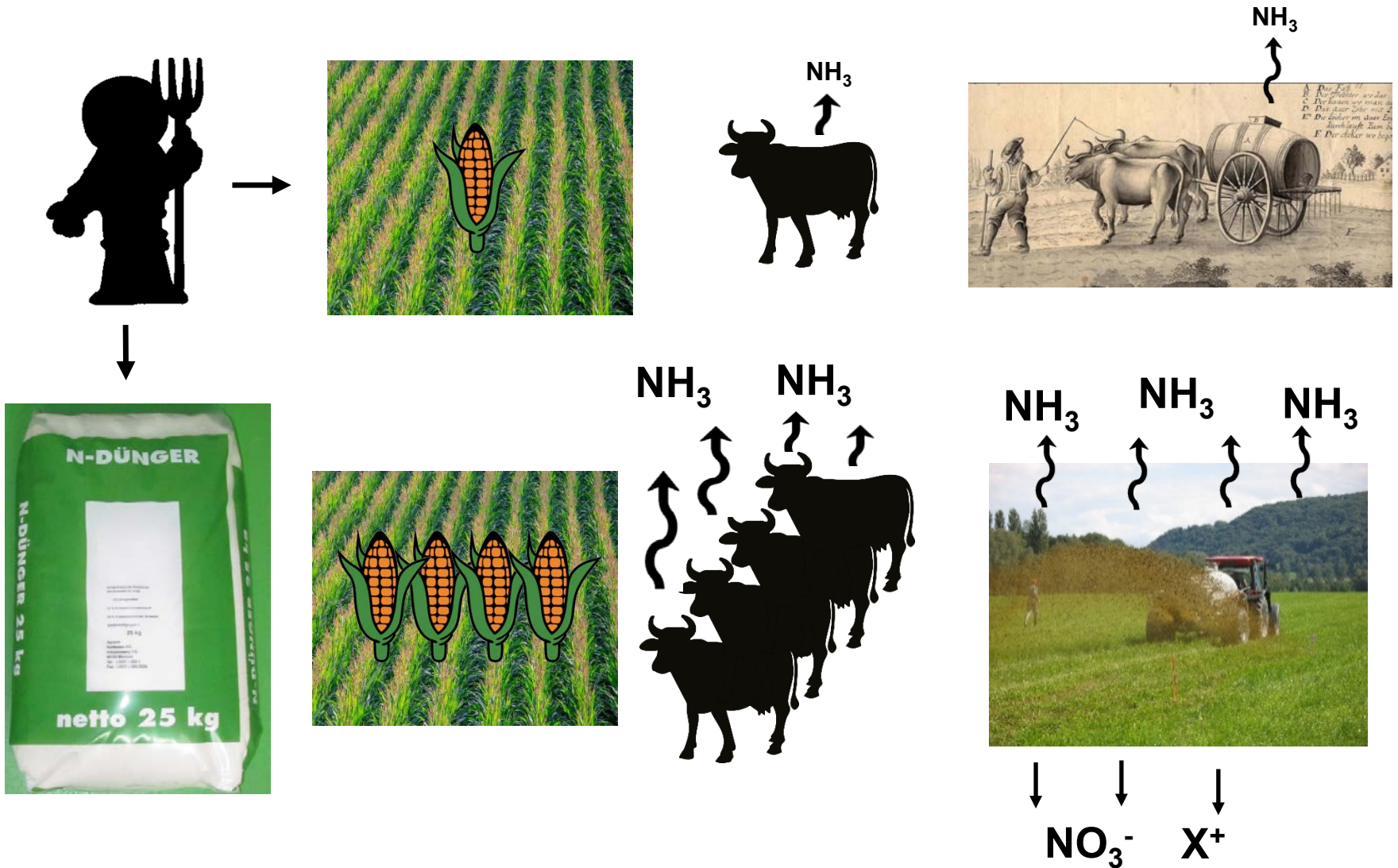
# Ernährung von Milliarden Menschen



Quelle: Erisman 2008



# Intensivierung der Landwirtschaft







# Zielsetzung Ammoniakemissionen

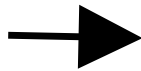


Umweltziele Landwirtschaft 2008/2016:

=> Die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft betragen maximal 25'000 t N/Jahr

Stand 2015: 46'600 t N/Jahr

93% der Ammoniakemissionen





# Vollzug (LRV)

## **Art. 35 Vollzug durch die Kantone**

Unter Vorbehalt von Artikel 36 ist der Vollzug dieser Verordnung Sache der Kantone.



# Wirkungsanalyse

«Bei der Ausstattung der kantonalen Vollzugsstellen mit personellen und finanziellen Ressourcen zeigen sich grosse Unterschiede zwischen den Kantonen. Dies lässt sich nur zum Teil durch die divergierende Grösse der Kantone und die Unterschiede bezüglich der Auslagerung von Aufgaben an Dritte erklären: Die Priorität der LRV wird offensichtlich nicht überall gleich gesehen und insbesondere kleine Kantone sind darauf angewiesen, dass die grossen Kantone eine gewisse Vorreiterrolle einnehmen. Die teilweise knappen Ressourcen zwingen die Kantone zur Setzung von Prioritäten beim Vollzug der LRV. Ressourcen fehlen vor allem bei den Anlagen in Industrie und Gewerbe, in Bezug auf das technische Spezialwissen.»

Evaluation Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in den Bereichen Feuerungen und Anlagen in Industrie und Gewerbe  
Interface, 15. Dezember 2011



# Interview mit Roger Federer

## Was verbinden Sie mit der Schweiz?

Die frische Luft hier! (lacht herzlich) Ich war jetzt fast drei Monate unterwegs: In Schanghai, Tokio, Chicago und New York. Nur zwischendurch war ich ein paar Tage in der Schweiz. Hier kannst du einfach das Fenster öffnen und wenn du draussen bist, tief durchatmen, das ist ein herrliches Gefühl. Es sind diese kleinen Dinge, die unser Land so speziell machen.

*Quelle: Interview Aargauerzeitung vom 22.10.18*



# Fazit und Ausblick

- Die Schweizerische Luftreinhaltepolitik hat Wirkung gezeigt. Die Luftqualität hat sich in den letzten 30 Jahren deutlich verbessert.
- Die gute Zusammenarbeit von Bund und Kantonen im Bereich Luftreinhaltung hat sich bewährt. Der kantonale Vollzug ist dabei ein zentrales Element.
- Das Ziel – saubere und gesunde Luft – ist jedoch noch nicht erreicht. Sowohl national wie auch international sind weitere Massnahmen nötig.



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

