

Verkehr ohne Treibhausgase

technisch vorstellbar, sozial nicht schnell genug realisierbar

von Gerd Eisenbeiß, 24.04.2019

Wie die Welt zu einem Verkehrssystem ohne Treibhausgasemissionen finden kann, ist zwar prinzipiell denkbar einfach aber wohl unrealistisch schwierig, wenn es in der gebotenen Eile bis 2040 gelingen muss.

Sicher kann eine menschengerechte Welt nicht ohne Personen- und Warentransporte auskommen; deshalb mindern all die vielen Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung das Problem zwar ein bisschen, aber nicht entscheidend, auch intelligentere Vernetzung zwischen Verkehrsträgern oder ein Umbau der Städte nicht.

Deshalb hängt am Ende alles an der Antriebsenergie der Transportmittel, den Fahr- und Flugzeugen, Schiffen und was auch immer noch erfunden wird. Und deshalb ist die einfache Antwort, die Antriebsenergie müsse eben aus erneuerbaren Energien kommen - etwa als Strom, der Batterien lädt oder Wasserstoff erzeugt. Ob sich die Verluste und Kosten der Anlagen zur Umwandlung zu Wasserstoff, Methan oder gar zu CO₂ bindenden künstlichen Kraftstoffen gegen die direkte Verwendung des Stroms in Batterien rechnen, sei dahin gestellt, zumal die benötigten Technologien noch Entwicklungspotenzial haben.

In diesem einfachen Bild muss man nur rasch allen Strom ohne Treibhausgasemissionen erzeugen und alle anderen fossilen Kraftstoffe parallel ausphasen. Ob Deutschland, die EU oder gar die ganze Welt diesen Weg gehen, ist höchst ungewiss - zumal es auf die *Geschwindigkeit* ankommt, mit der diese „Wende“ vollzogen wird. Für die Pariser Ziele zum Klimaschutz, die Erwärmung auf möglichst 1,5% zu beschränken, müsste das Ziel weltweit bis 2040 erreicht werden.

Und damit steht man vor einer unrealistischen Aufgabe, die - wie schon gesagt - durch andere Maßnahmen nicht grundsätzlich erleichtert wird - es sei denn, man limitiert das Verkehrsvolumen drastisch, indem man z.B. die erlaubten Tonnen- und Personenkilometer lizenzpflichtig macht und die vergebenen Zertifikate handelbar wie die des europäischen Emissionshandelssystems ETS.

Verzichtet die Welt auf solche sozial unakzeptablen Notstandsmaßnahmen, bleiben die die Forderungen etwa der friday-for-future-Kinder unerfüllbar.

Realistischer, aber klimapolitisch zu langsam, ist es, den Verkehr durch preisliche Maßnahmen zu reduzieren, d.h. insbesondere die Kraftstoffe inklusive des Stroms spürbar, aber langsam und stetig teurer zu machen, und auch den Verkehrsraum, also Straßen und Parkplätze zu reduzieren.

Viele umweltbewusste Menschen hören es nicht gern und diffamieren das Argument als vorgeschoben, feige oder kapitalistisch unternehmenshörig, aber es ist sozi-

ale Wahrheit, dass die Gesellschaft in ihren großen Mehrheit weltweit eine schnelle politische Zerschlagung der bestehenden Industriestrukturen und Lebensstile nicht akzeptiert. Nicht nur in armen Regionen der Erde, sondern auch in Industrieländern ist der Benzinpreis ähnlich dem Brotpreis ein Eckwert, an dem die eigene Kaufkraft gemessen wird. Wer in Paris oder Berlin lebt, mag ein Auto für verzichtbar halten, nicht aber ein Mensch in Vechta oder Tansania.

Ausgebremst wird konsequenter Klimaschutz im Verkehr (wie überhaupt) durch drei nur langsam vollziehbare Strukturveränderungen:

- Die Umstellung auf CO₂-freie Stromerzeugung
- Die Umstellung des Verkehrs auf Strom (oder Derivate wie Wasserstoff)
- Die Umstellung der Industriestruktur von Verbrennungs- auf Elektromotoren und Batterien.

Diese Umstellungen sind eben keine abstrakten Vorgänge im Kapitalmarkt, sondern millionenfache Entwertung von Kompetenzen der Beschäftigten, beträchtliche Entwertungen von Anlagen, die natürlich die Lohnspielräume und das Steueraufkommen spürbar verringern. Und natürlich gerät die Stabilität eines demokratischen Rechtsstaates ebenso wie die von Diktaturen in Gefahr, wenn die Bürger Zukunftsängste in Bezug auf ihren sozialen Status entwickeln - auch wenn sie zuvor für radikalen Klimaschutz demonstriert haben.

Was tatsächlich möglich ist, werden wir demnächst in der EU lernen. Parlament und Rat werden wohl beschließen, dass der Flottenverbrauch aller PKW-Neuwagen 2030 um 37,5% unter dem Wert von 2021 (95 mg/km¹) liegen muss, der von neuen Nutzfahrzeugen um 30%; dabei sollen E-Fahrzeuge wesentlich beitragen. Diese Absenkungen der Neuwagenflottenwerte sollen 2025 zu 50% realisiert sein. Auf der Basis heutiger Technik schaffen das nicht einmal Kleinstautos wie Polo oder Smart.

Bei konstantem Verkehrsaufkommen würden die **EU-Vorgaben einer CO₂-Einsparung im Verkehr von knapp 20%** entsprechen, wie folgende Rechnung überschlägig zeigt:

Bei linearer Erfüllung der EU-Vorgaben werden Neuwagenflotten jährlich etwa 3,5% weniger CO₂ ausstoßen dürfen. Geht man optimistisch davon aus, dass alle Autos bis 2030 ersetzt sein werden, dann ergibt sich rechnerisch ceteris paribus eine Min-

¹ Das entspricht grob einem Spritverbrauch von knapp 4 L auf 100 km, der Zielwert 2030 also 2,5 L

deremission aller Fahrzeuge im Jahr 2030 von 20%, wenn die E-Fahrzeuge als Nullemissions-Fahrzeuge gewertet werden. Das aber trifft nicht zu, denn 2017 waren in Deutschland nur 290 von 624 TWh CO₂-frei, davon 75 TWh Kernenergie; 2010 - 2017 wurden 110 TWh Erneuerbare zugebaut und 65 TWh Kernenergie stillgelegt; bei gleicher Ausbaugeschwindigkeit würden bis 2030 etwa 220 TWh zugebaut, d.h. **2030 wären ohne Kernenergie 440 TWh CO₂-frei**. Unklar ist, ob 2030 die Bruttostromerzeugung auch wegen des Verkehrs höher als 624 TWh sein wird oder durch gelingendes Stromsparen geringer.

Man sieht an diesem Beispiel, wie schwierig es in Deutschland wird, die EU-Vorgaben bis 2025 und 2030 zu erreichen, das Verkehrsaufkommen nicht wachsen zu lassen und auf der anderen Seite schon 10 Jahre später dem Ziel von Paris im Verkehrssektor zu entsprechen. In ärmeren Ländern wird es kaum schneller gehen - weder mit der CO₂-freien Stromversorgung noch mit der Fahrzeugflotte.

Das kürzlich eingesetzte „Klimakabinett“ unter Vorsitz der Bundeskanzlerin kann daher im Verkehrssektor nur scheitern. Vermutlich wird es eine ganze Reihe anderer Maßnahmen prüfen und in weicher Form beschließen, die in wissenschaftlichen Studien mehrfach analysiert und hinsichtlich ihrer Klimawirkung abgeschätzt worden sind, also Maßnahmen wie Leichtlauf-Reifen, Verkehrsvermeidung und -verlagerung oder Appelle, effizienter und langsamer zu fahren.

*Langsameres Fahren führt zu der immer wieder aktuellen Streitfrage einer gesetzlichen **Geschwindigkeitsbeschränkung**. Dazu haben OECD und ECMT festgestellt, dass Pkw bei 90 km/h statt 110 km/h konstanter Geschwindigkeit 23 % weniger Kraftstoff je 100 km verbrauchen [OECD/ECMT, 2006]. Fahren Lastzüge mit 80 statt mit 90 km/h, sinkt der Kraftstoffverbrauch um etwa 20 % [VTT, 2006]. In Deutschland haben wir fast überall Geschwindigkeitsbegrenzung außer auf 16.000 km Autobahn. Ein UBA-Bericht zeigte vor 20 Jahren das Schadstoffminderungspotenzial eines allgemeinen PKW-Tempolimits von 120 km/h auf westdeutschen Autobahnen bei einem angenommenen Befolgungsgrad von 80 % von 6% bezogen auf 36 Mio. t CO₂-Emissionen durch PKW auf Bundesautobahnen, also etwa 2 Mio. t CO₂.*

Tabelle 31: CO₂-Emissionen nach TREMOD-Trend unterteilt nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2005, 2020 und 2030

Emissionen nach TREMOD-Trend [Mio. t CO ₂]			
	2005	2020	2030
Strassenverkehr	155,1	152,3	143,9
motorisierter Individualverkehr	106,4	96,6	86,6
Bus	3,2	2,8	2,6
leichte Nutzfahrzeuge	8,8	8,5	7,9
schwere Nutzfahrzeuge	36,7	44,4	46,8
Schiennenverkehr ¹⁾	8,5	9,2	9,6
Schiennen-Personenverkehr	5,7	5,6	5,5
Schiennen-Güterverkehr	2,8	3,6	4,1
Binnenschiffverkehr	2,0	2,3	2,6
Flugverkehr ²⁾	25,4	42,1	53,0
Gesamt	191,0	205,9	209,1
Zunahme gegenüber 2005 [%]	0	7,8	9,5

¹⁾ Schienenverkehr einschl. vorgelagerter Prozesse (Strombereitstellung)
²⁾ von deutschen Flughäfen abgehender Flugverkehr bis zur ersten Landung

Quelle: UBA/TREMOD 4.17. 2006

Nebenstehend eine Tabelle aus einer ebenfalls **älteren UBA-Studie**, die eigentlich alles schon untersucht hat, was die aktuelle Kommission nochmals prüft. Die damalige Prognose für 2020 ist quantitativ überholt: die Emissionen liegen etwa 7% höher, aber die Tabelle zeigt in etwa die

Aufteilung der CO₂-Emissionen nach Verkehrsarten. Eindeutig dominant ist der motorisierte Individualverkehr gefolgt von schweren Nutzfahrzeugen und dem Flugverkehr, der in den 153 Mio. t nicht enthalten ist.

Andere vom UBA damals für wirksam gehaltene Maßnahmen waren verkehrsvermeidende planerische Maßnahmen incl. Verlagerung auf öffentlichen Verkehr und Erhöhung der Kraftstoff-Besteuerung sowie Verbraucherinformation.

Diese Erkenntnisse sind seit über 10 Jahre ohne nennenswerte Wirkung geblieben; zwar sind die spezifischen Emissionswerte der Verkehrsarten durch fahrzeugtechnische Verbesserungen gesunken, aber die Verkehrsmenge hat stärker zugenommen. **Es darf als sicher gelten, dass einzig eine Verteuerung des Verkehrs wirksame Minderung erbringen wird; wenn die Politik das vermeiden will, wird sie die klimapolitischen Ziele weit verfehlen.**