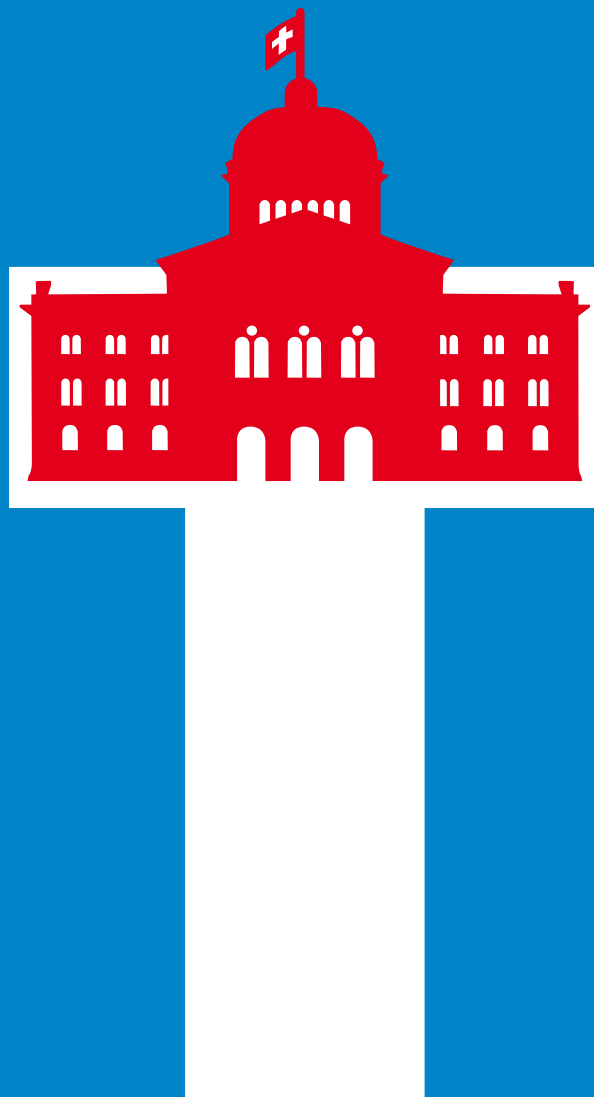


Energie & Umwelt

Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES – 4/2017

Verkehrspolitik in der Sackgasse?

- › Mobilität ist zu teuer
- › Chancen und Grenzen von Elektroautos
- › Die Politik versagt beim Flugverkehr



Verkehrspolitik in der Sackgasse ?



4 Mobilität ist zu teuer

Der Verkehr wächst und wächst – und mit ihm der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen. Wir werden immer mobiler, heisst es. Aber das stimmt nicht: Was zunimmt ist nicht die Mobilität, sondern der Mobilitätsaufwand.

8 Energie aktuell

10 Chancen und Grenzen von Elektroautos

Im Verkehrsbereich stockt es massiv. Das Einsparpotenzial wird nicht ausgeschöpft und die CO₂-Emissionen sinken nicht wie sie sollten. Elektroautos können die Bilanz verbessern. Für ein zukunftsfähiges Gesamtmobilitätssystem braucht es aber mehr.



12 Die Politik versagt beim Flugverkehr

Besonders viel fliegen gut ausgebildete Leute, die sich über die Auswirkungen ihres Tuns sehr wohl bewusst sind. Die Politik versagt beim klimaschädlichsten Verkehrsmittel, dem Flugverkehr. Es braucht wirksame regulatorische Massnahmen.

14 Kann uns smarte Mobilität vor dem Verkehrskollaps retten?

Smarte Mobilität, autonome Autos, hocheffiziente Magnetbahnen – oder Mega-Staus und Städte, die im Verkehr ersticken? Droht der Verkehrsinfarkt oder schaffen wir die Wende zur nachhaltigen Mobilität? Die Herausforderungen sind enorm.

16 Die Energiewende erfordert weitergehende Massnahmen

Vor vollen Rängen haben 20 Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik an der SES-Fachtagung «Energiestrategie 2.0 – jetzt nachlegen!» die Zukunft der Schweizer Energiepolitik diskutiert. Fazit: Es gibt noch viel zu tun.

18 Atommüll: «Ausweg» aus dem Irrweg – Die duale Strategie

Die «Ent-Sorgung» radioaktiver Abfälle tappt seit Jahrzehnten auf Irrwegen. Es ist kaum noch bestritten, dass eine andauernde Überwachung des Tiefenlagers notwendig ist.

20 SES aktuell

22 Energie-Geschichte (2): Der lange Weg zum Energiegesetz

Die Erdölkrise und die Atomkatastrophe in Tschernobyl zwangen die Schweiz aus der energiepolitischen Passivität. Über zwei Jahrzehnte zog sich das zähe Ringen um eine künftige Energiepolitik bis zum ersten Energiegesetz hin.



Schweizerische Energie-Stiftung SES

044 275 21 21, info@energiestiftung.ch, energiestiftung.ch

Spenden-Konto 80-3230-3, IBAN CH69 0900 0000 8000 3230 3

Verkehrspolitik in der Sackgasse?



Liebe Leserinnen und Leser

Ich habe eine gute Nachricht für Sie: Smarte, automatisierte, elektrifizierte und effiziente Fahrzeuge lassen uns in Zukunft nachhaltig mobil sein. Damit reduzieren wir Schadstoffe, Emissionen, Energieverbrauch und Platzbedarf. Ja mehr noch, wir verhindern den Verkehrskollaps. – Aber Moment, ist es wirklich so einfach? Leider nein, denn Technik alleine löst das Problem nicht. Das ruft die Politik aufs Parkett. Auch sie muss ihren Beitrag leisten, damit sich umweltfreundliche Mobilität durchsetzt.

Die Revision des CO₂-Gesetzes steht auf dem Programm. Und damit auch die Umsetzung der Energiestrategie 2050. Wir haben uns zu den Effizienz-Zielen bei Neuwagen bekannt. Aufgrund der Teilnahme der Schweiz am Pariser Klimaabkommen sind wir verpflichtet, im Verkehrsbereich den Energieverbrauch und die Emissionen stark zu reduzieren. Doch die Vorlage des Bundesrates klammert diesen wichtigen Bereich grosszügig aus. Eine dringend nötige CO₂-Abgabe auf Treibstoffe fehlt genauso wie der Flugverkehr, der zwar erfasst, aber nicht zu den nationalen Emissionen gezählt wird. So kommen wir sicher nicht aus dem Stau.

Denn der Handlungsdruck ist gross und gerade die Mobilität eine grosse Baustelle. Der Verkehr stockt und stinkt. Hinzu kommt ein prognostizierter Verkehrssowie Bevölkerungszuwachs. Wir legen zwar lange Distanzen zurück, kommen aber eigentlich nicht vorwärts. Das heisst, wir müssen beim Verkehr etwas ändern.

Doch Mobilität umfasst nicht nur den Verkehr mit seinen bekannten Problemen wie Stau, Unfällen, Schadstoffen, Raumbedarf etc. Mobilität ist ein Grundrecht für alle. Jede und jeder soll mobil sein können: arbeiten, einkaufen, zur Schule gehen oder Freizeitvergnügen nachgehen.

Was sind mögliche Lösungsansätze? Die Verkehrsleistung muss massiv reduziert werden, die verbleibende Mobilität muss zukünftig erneuerbar und möglichst effizient sein. Einfach wird das nicht, besonders wenn es um Kostenwahrheit und Verhaltensänderungen geht. Denn es sind vielschichtige Herausforderungen. Es geht neben Antriebstechnologien, Treibstoffen und Verkehrsmitteln eben auch um Wege, Raumplanung, Stadt- und Landentwicklung, Feinstaub, um Fahrverbote oder Preise.

In diesem «Energie & Umwelt» möchten wir uns vertieft mit Mobilität auseinander setzen und so einen Einstieg in die Vielschichtigkeit dieses Themas präsentieren. Aufgabe soll es sein, politische Lösungen für alle zu finden. Denn das Ziel lautet, Mobilität für alle zu gewährleisten, gleichwohl eine nachhaltige, erneuerbare, fossilfreie, effiziente und suffiziente Mobilität.

Eine spannende und aufschlussreiche Lektüre wünscht

Beat Jans

SES-Stiftungsratspräsident und Nationalrat



Foto: Greenpeace / Barbara Tschann

WIE IST DIE WACHSTUMSSPIRALE ZU DURCHBRECHEN?

Mobilität ist zu teuer

Mobilität ist ein Sorgenkind der Energie- und Klimapolitik. Der Verkehr wächst und wächst – und mit ihm Energieverbrauch und CO₂-Emissionen. Wir werden immer mobiler, heisst es. Aber das stimmt nicht: Was zunimmt ist nicht die Mobilität, sondern der Mobilitätsaufwand.



Von **Marcel Hänggi**
Historiker, freier Journalist und Buchautor

Mobilität hat mit Energie zu tun: Das ist offensichtlich. Mobilität ist Bewegung, Bewegung ist (kinetische) Energie. Dabei ist, was man gemeinhin «Mobilität» nennt, ein Sorgenkind der Energie- und Klimapolitik. Nach der geltenden CO₂-Verordnung sollten die CO₂-Emissionen im Gebäudesektor gegenüber 1990 um 22 % sinken, tatsächlich sanken sie um 26 %. Der Industrie gab die Verordnung ein Ziel von minus 7 % vor, erreicht wurden minus 17 %.

Der Verkehr aber verpasste sein Ziel, obwohl seine Emissionen laut der Verordnung hätten stagnieren dürfen. Tatsächlich nahmen sie um 4 % zu. Dabei sind die Emissionen des rasant wachsenden Flugverkehrs noch gar nicht berücksichtigt.

Aber obwohl die Entwicklung im Verkehr genau in die falsche Richtung geht, sind Treibstoffe im Gegensatz zu Brennstoffen von der CO₂-Abgabe ausgenommen. Eine lautstarke Lobby leistet ganze Arbeit.

Die Politik versucht, auf eine Steigerung der Energieeffizienz hinzuwirken, um die Situation zu verbessern. Aber um wirklich zu verstehen, was falsch läuft, sollte man sich erst über gewisse Begriffe verständigen: Was wäre eigentlich eine effiziente Mobilität? Was heisst «Mobilität» und was «Effizienz»?

Effiziente Autos gibt es nicht

Letzteres scheint einfach zu definieren: Effizienz ist das Verhältnis zwischen Ertrag und Aufwand. Betrachtet man die Energie, die im Treibstoff steckt, als Aufwand und die kinetische Energie des Autos als Ertrag, so misst man den Wirkungsgrad des Motors. Dieser kann unter Laborbedingungen 40 % erreichen, im Strassenverkehr sind es eher 20 %: Ein Fünftel der Energie im Benzin



wird in kinetische Energie umgewandelt, vier Fünftel verpuffen.

Aber diese Zahl besagt nichts. Denn der Zweck einer Autofahrt besteht ja nicht darin, dass das Fahrzeug sich selber bewegt, sondern, dass eine Fracht bewegt wird. Wenn nun ein Auto von zwei Tonnen Gewicht eine Person und ein wenig Gepäck transportiert, so dienen von den 20% der Energie, die der Motor in Bewegung umwandelt, neunzehn Zwanzigstel dazu, das Fahrzeug zu bewegen. Nur ein Zwanzigstel bewegt die Fracht. Das ist 1% der Energie im Benzin. 99% verpuffen.

Aber auch diese Betrachtung sagt noch wenig über die Effizienz aus. Denn man will ja in der Regel nicht eine bestimmte Zahl von Kilometern zurücklegen, sondern eine sinnvolle Wegeinheit: von zu Hause zur Arbeit, zum Einkaufen, zu Freunden. Hier hatte das Auto – und das gilt auch für die öffentlichen Verkehrsmittel – über die letzten rund hundert Jahre einen gravierenden Effekt: Es verlängerte die Wege.

Das hat eine freiwillige und eine unfreiwillige Seite: Eine gute Strassen- oder S-Bahn-Verbindung ermöglicht es, den lange gehegten Wunsch zu erfüllen, «ins Grüne» zu ziehen und trotzdem in der Stadt zu arbeiten. Sie zwingt aber gleichzeitig, sich auf dem Arbeitsmarkt gegen MitbewerberInnen aus einem grösseren Umkreis durchzusetzen. Oder sie zwingt, weiter vom Arbeitsort weg zu ziehen, weil die Immobilienpreise dort steigen, wo die Verkehrserschliessung sich verbessert. Ein Auto hilft mir also mit 1% der Energie des Benzins, Kilometer zurückzulegen, von denen ich die meisten gar

Zu einer Zeit, als es gute Eisenbahnverbindungen gab, war es geradezu widersinnig, parallel dazu ein Netz von Autobahnen aufzubauen.

nicht zurücklegen müsste, gäbe es keine Autos. «Effiziente Autos» gibt es nicht. Es gibt lediglich verschieden ineffiziente.

Verkehr als System begreifen

Wenn man das Problem des zunehmenden Energieverbrauchs des Verkehrs (und all seiner anderen Folgen) angehen will, sollte man den Verkehr als ein System begreifen. Ein Fahrzeug, ob Privatauto oder öffentliches Verkehrsmittel, ist nichts ohne Strassen oder Schienen, auf denen es sich bewegen kann, und ohne die ganze dazugehörige Infrastruktur. Es braucht neben der gebauten aber auch eine soziale und kulturelle «Infrastruktur»: Strassenverkehrsgesetze und die dazu gehörige Rechtspraxis, Mobilitätsersparungen, Akzeptanz der anderen Verkehrsteilnehmer.

Die Elemente des Systems entwickeln und beeinflussen sich gemeinsam. Und sie werden beeinflusst. Der rasante und verheerende Aufstieg des Autos war nicht vorgezeichnet, sondern ist das Resultat einer starken politischen Forcierung. Zu einer Zeit, als es bereits gute Eisenbahnverbindungen gab, war es keineswegs einleuchtend, ja geradezu widersinnig, parallel dazu ein Netz von Autobahnen aufzubauen, zumal die Autos für die hohen Geschwindigkeiten noch gar nicht taugten. Autobahn-taugliche Fahrzeuge wurden erst gebaut, als



Foto: Greenpeace / Paul Langrock

Der beschleunigte Verkehr sorgt dafür, dass die Wege länger werden. Das ist ein Nullsummenspiel: Die Mobilität stagniert, der Verkehr wächst.

es die ersten Autobahnen gab, und genau das hatten die frühen Autobahnplaner beabsichtigt. Denn das Auto und die Autobahn galten als Inbegriff technischen Fortschritts – zuerst den Faschisten, dann den Nazis und schliesslich, nach dem Zweiten Weltkrieg, den Regierungen aller ideologischen Richtungen.

Auch seine Akzeptanz mussten dem Auto seine Anhänger erst verschaffen. Die Fussgänger liessen nicht kampflos zu, dass die Strassen, also ein Grossteil des öffentlichen Raums, zu blossen Fahrbahnen wurden. Angriffe auf Automobilisten und ihre Fahrzeuge waren im frühen 20. Jahrhundert häufig, Bauern schütteten Gülle in Cabriolets (siehe Textbox).

Kampf dem Automobil

Graubünden, damals schon ein Tourismuskanton, verbot die Autos im Jahr 1900 und bestätigte das Verbot nicht weniger als neunmal an der Urne. Erst 1925 fiel das Verbot, unter anderem deshalb, weil die Regierung es sowieso nicht durchsetzte. 1908 forderten im Aargau 42 Gemeinden ein Autoverbot, Mumpf im Fricktal stellte kurzerhand Barrieren an seine Dorfeingänge. Gerichte entschieden vor dem Zweiten Weltkrieg, dass Fussgänger das Recht hatten, die Strasse jederzeit überall zu überqueren, ohne auf den Autoverkehr zu achten. Ihre Argumentation leuchtet heute so ein wie damals: Es seien schliesslich die Autos, die Fussgänger gefährdeten, und nicht umgekehrt. Es brauchte gezielte Kampagnen, um diese Stimmung schliesslich zu Gunsten der Automobilisten zu kippen.

Mobilität ist nicht Verkehr

Begreift man den Verkehr als gewachsenes und gemachtes System, kann man auch darüber nachzudenken beginnen, wie dieses System anders aussehen könnte! So, dass die Kilometerleistungen nicht stets zunehmen. Aber käme das nicht einer Immobilisierung der Gesellschaft gleich? Sind wir nicht immer mobiler geworden – und wollen diese Errungenschaft nun nicht aufgeben? – Nein. Mobilität hat, wie der Verkehrswissenschaftler Udo J. Becker schreibt, «per se nichts mit etwigen zurückgelegten Kilometern zu tun».²

Es ist verblüffend, aber die Verkehrswissenschaften haben keine allgemein akzeptierte Definition dessen, was Mobilität sei. Man kann aber schlecht über etwas sprechen, wenn jeder etwas anderes darunter versteht. Es sind in den letzten Jahren zwei deutschsprachige Fachpublikationen erschienen, die zwei unterschiedliche Definitionen von «Mobilität» vorschlagen; beide nennen sich explizit «Diskussionsbeiträge»: Man befindet sich hier immer noch auf der Stufe der Diskussion!³

Die meisten, die sich an der Verkehrsdebatte beteiligen, Wissenschaftler inklusive, sind indes noch nicht einmal so weit und verwenden den Begriff ganz unreflektiert – als Synonym zu Verkehr, zu messen in zurückgelegten Personenkilometern. «Wir werden immer mobiler», heisst es dann, und als Grund erkennt man, dass «Mobilität zu billig» sei und deshalb zu stark nachgefragt werde. Ein «Mobility Pricing» solle dies ändern.

Aber Mobilität ist nicht Verkehr. Wäre beides dasselbe, würde ich mobiler, wenn mein Quartierladen verschwindet, weil ich ja dann weitere Distanzen zurücklegte, um einzukaufen. Nein: Mobilität hat mit Bedürfnissen zu tun. Man ist nicht mobil, weil man jeden Tag so und so viele Kilometer zurücklegt, sondern weil man sinnvolle Wegeinheiten bewältigt.

Der Verkehr in der Schweiz in Zahlen ⁴	2015	Veränderung gegenüber 2000
Verkehrsleistung Personenverkehr zu Land pro Kopf	15'700 km	+ 10 %
Anteil des öV am Personenverkehr zu Land pro Kopf	19 %	+ 3 Prozentpunkte
Anteil des Freizeitverkehrs am Personenverkehr zu Land	54 %	- **
Transportleistung Güterverkehr zu Land	27,9 Mia. Tonnenkilometer	+ 19 %
Personenwagen pro 1000 Einwohner	549	+ 56
Anteil Landverkehr an CO ₂ -Emissionen (ohne Strassenbau etc.)	39 %	+ 3 %
Verkehrsleistung Luftverkehr pro Kopf	8986 km	+ 57 % gegenüber 2010*

* Die Verkehrsleistung in Flugkilometern wurde für das Jahr 2000 nicht erfasst, weshalb wir hier mit dem Jahr 2010 vergleichen.

** Im Jahr 2000 wurden diese Zahlen anders erhoben, so dass ein Vergleich zu 2015 nicht möglich ist.

Immer teurer

Der beschleunigte Verkehr wirkt doppelt auf die Mobilität: Einerseits lässt er mich die sinnvollen Wegeinheiten zurücklegen. Andererseits sorgt er dafür, dass die Wege länger werden. Das ist ein Nullsummenspiel: Am Ende ist man auf immer längeren Strecken immer schneller immer gleich lang unterwegs, um die gleichen Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen. Die Mobilität stagniert, der Verkehr wächst. Man nennt dies das «Gesetz des konstanten Reisezeitbudgets». Was wächst ist nicht die Mobilität, sondern der Mobilitätsaufwand: der Aufwand an Energie, Geld, Landschaft, Umweltverbrauch. Die Mobilität von Kindern hat dabei nicht nur stagniert, sie wurde im letzten halben Jahrhundert drastisch beschnitten.

Mobilität ist nicht zu billig, sondern zu teuer. 93,5 Milliarden Franken pro Jahr geben Schweizerinnen und Schweizer nach Angaben des Bundesamts für Statistik für den Verkehr aus. 14 Milliarden Franken pro Jahr betragen die sogenannten externen Kosten des Verkehrs: Kosten, die nicht die Verursacher, sondern die Allgemeinheit tragen. Je 6 Milliarden dieser externen Kosten verursacht der private und der öffentliche Personenverkehr, 2 Milliarden der Güterverkehr.

Für die Haushalte ist es immer aufwendiger geworden, ihre Mobilität aufrechtzuerhalten. 1912 wandten die Haushalte im Durchschnitt 1,9% ihrer Gesamtausgaben für den Verkehr auf. Vor fünfzig Jahren waren es 4,6%, heute sind es 11%. Noch drastischer fiel die Steigerung aus, wenn man die Verkehrsausgaben mit jenen für Lebensmittel vergleicht: 1912 gaben die Haushalte für das Essen 23-mal so viel aus wie für den Verkehr, vor fünfzig Jahren noch etwas über fünfmal so viel; heute liegen die Ausgaben für den Verkehr einen Drittel über jenen für Lebensmittel. Dass es immer teurer geworden ist, seine Mobilität aufrechtzuerhalten, hat paradoxerweise damit zu tun, dass der Verkehr immer billiger geworden ist. Wobei die entscheidende Währung hier nicht das Geld ist, sondern die Zeit: Es kostet zu wenig Zeit, einen Kilometer zurückzulegen. Deshalb werden die Wege länger.

Verantwortlich für diesen Irrsinn ist in erster Linie der motorisierte Individualverkehr, der in der Schweiz zwei Drittel der inländischen Personenkilometer-Leistung bewältigt. Aber natürlich trägt auch der öffentliche

Mobilität in der Währung Geld ist zu teuer. Verkehr in der Währung Zeit ist zu billig. Ein langsamerer Verkehr böte mehr Mobilität bei kürzeren Wegen.

Verkehr zur Entwicklung bei. In der Schweiz gibt es neben der starken Auto- auch eine starke öV-Lobby; die beiden schaukeln sich gegenseitig hoch. Bekommen die Automobilisten eine neue Strasse, erhält auch der öffentliche Verkehr seinen Ausbau. Das Resultat: Zwar ist der öV-Anteil an der gesamten Verkehrsleistung im Eisenbahnland Schweiz höher als in Deutschland. Trotzdem werden hierzulande, gemessen an der Bevölkerung, mehr Autokilometer gefahren als im Autoland Deutschland.

Hebel Geschwindigkeit

Wie liesse sich aus dieser Spirale der Steigerung ausbrechen? Ganz einfach, wenn man sich das «Gesetz des konstanten Reisezeitbudgets» vor Augen hält. Wird der Verkehr schneller, werden die Wege länger, aber es gilt auch das Umgekehrte, und auch dafür gibt es empirische Belege. Fällt eine wichtige Verkehrsverbindung aus, hat das in den ersten Tagen oft ein Chaos zur Folge, aber schon nach kurzer Zeit gleicht es sich dadurch aus, dass die Kilometerleistungen abnehmen.

Um im Verkehr Effizienz zu erzielen, sollte man nicht an der Fahrzeug- oder Motoreffizienz schrauben, sondern die Geschwindigkeit senken. Mobilität in der Währung Geld ist zu teuer. Verkehr in der Währung Zeit ist zu billig. Ein langsamerer Verkehr böte gleich viel oder mehr Mobilität bei kürzeren Wegen, weniger Energieverbrauch, weniger Lärm, weniger Unfälle und mehr Lebensraum. <

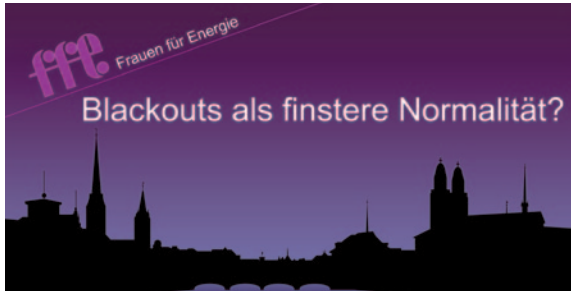
1 Vgl. Marcel Hänggi (2017): «In der Anderen Stadt verkehren», in: Hans Widmer (Hg.): Die Andere Stadt, Zürich, Seiten 249–294.

2 Udo J. Becker (2016): Grundwissen Verkehrsökologie. Grundlagen, Handlungsfelder und Massnahmen für die Verkehrswende, München.

3 Die beiden Publikationen sind: Hendrik Ammoser und Mirko Hoppe (2006): Glossar Verkehrswesen und Verkehrswissenschaften. Definitionen und Erläuterungen zu Begriffen des Transport- und Nachrichtenwesens, TU Dresden; Christine Ahrend et al. (2013): Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung. Discussion Paper, TU Berlin.

4 Quelle: Bundesamt für Statistik.

> Versorgungssicherheit bis 2035



fn. Ein Jahr nach der Abstimmung über die Atomausstiegsinitiative hat das Departement von Doris Leuthard, das UVEK, Studien veröffentlicht, die zeigen, dass die Versorgungssicherheit (system adequacy) in der Schweiz bis 2035 gesichert ist. Nur in extremen und unwahrscheinlichen Szenarien ist damit zu rechnen, dass die Versorgung während einzelner Stunden nicht gesichert ist. Mit geeigneten Massnahmen (Lastmanagement, strategische Reserve) kann dem vorgebeugt werden. Unabhängig davon hat Swissgrid im Auftrag der ElCom Modellrechnungen angestellt. Ihr Fazit: Es besteht kein Handlungsbedarf, sogar wenn alle fünf AKW und das Wasserkraftwerk Grand-Dixence im Winter ausfallen. Die Angst vor der Abstimmung über den Atomausstieg bis 2029 war also nachweislich ungerechtfertigt.

> Energiestrategie 2050 tritt in Kraft



fn. Am 21. Mai 2017 haben 58% der Stimmbewölkerung die Energiestrategie 2050 angenommen. Am 1. Januar 2018 tritt sie in Kraft, gleichzeitig mit den zugehörigen Verordnungen. In der neuen Energieverordnung EnV steht zum Beispiel, wie viel der Netzbetreiber für den eingespiessenen Strom vergüten muss.

Bisher wurde als Basis oft der Strompreis am Spotmarkt genommen, die BKW hat die Vergütungssätze per 2017 auf 4 Rappen pro Kilowattstunde gesenkt. Neu sind die Kosten für den Bezug gleichwertiger Energie sowie die Gestehungskosten der eigenen Anlagen massgebend. Die BKW und andere Netzbetreiber werden ihre Vergütungssätze anpassen müssen. Neu gelten auch vereinfachte Regeln zur Bildung von Eigenverbrauchsgemeinschaften, was insbesondere für Miethäuser und Gewerbebauten interessant sein wird.

> Photovoltaik wird unsichtbar



fn. Der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) hat vor kurzem getwittert: «Die Schweiz mit ihren Staudämmen und ihrem Stromnetz verfügt über eine Infrastruktur, die sich gut für eine Solarstromproduktion in der Grössenordnung von 20% unseres jährlichen Strombedarfs eignet.» Bis dahin ist es noch ein weiter Weg, 2016 waren es erst 2,3%. Inzwischen gibt es neue Möglichkeiten, Solarenergie zu gewinnen, ohne dass es auffällt. Zum Beispiel mit transparenten Zellen (siehe Bild) oder mit Solarziegeln. Auf dem Dach eines Bauernhauses im freiburgischen Ecuwillens wurden in einem Pilotprojekt rote Solarziegel installiert. Inzwischen gibt es mehrere Häuser, denen man nicht ansieht, dass deren Fassaden Kraftwerke sind. Ästhetik und Solarenergie sind keine Gegensätze mehr.

> Eine Stimme für die Windkraft



mb. Wir befinden uns im Jahre 2017 n.Chr. Die ganze Schweiz verschmäht Windräder... Die ganze Schweiz? Nein! Ein von unbeugsamen Jugendlichen bevölkertes Dorf im Kanton Appenzell Innerrhoden versucht, der Windenergie zum Aufschwung zu verhelfen. Nach gewohntem Widerstand gegen zwei geplante Windkraftanlagen in Oberegg wurde vor knapp zwei Monaten der Verein «Jugend Pro Windrad» gegründet. Dieser hat das Ziel, auch den Befürwortern der Windenergie eine Stimme zu geben. Man möchte aufzeigen, dass Windräder unabdingbar für die Energiestrategie 2050 sind. Diese Kampagne ist nicht nur lokal interessant, sondern könnte auch Vorbild für andere mögliche Standorte von Windrädern sein – denn Potenzial hat die Windenergie auch in der Schweiz allemal.

» www.jugend-pro-windrad.ch

> CO₂-Ziele für Neuwagen gefährdet



fb. Gemäss Pariser Klimaabkommen und Energiestrategie 2050 sollen der CO₂-Ausstoss und der Energieverbrauch auch im Verkehr massiv gesenkt werden. Die Vorschriften für Neuwagen wurden folgerichtig verschärft und erweitert. Personenwagen dürfen im Durchschnitt über die ganze Neuwagenflotte ab 2020 nur noch 95 g CO₂/km ausstossen (heute 130 g). Der Bundesrat hat diesen Termin gleichwohl nach hinten verschoben. Und das obwohl sich die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs besonders unerfreulich entwickeln. Der Vorschlag vom Bundesrat führt zu unnötigen und zusätzlichen CO₂-Emissionen. Er vernachlässigt mit diesem Entscheid den Volks- und Parlamentswillen.

» [SES-Medienmitteilung, 2. November, www.energiestiftung.ch](#)

> Die PR-Tricks der Atomlobby



Foto: Keystone/Gian Ehrenzeller

vs. Unter dem leicht irreführenden Titel «Staat soll Atomkraftwerke subventionieren» veröffentlichte der Tages-Anzeiger Ende Oktober Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungs-Umfrage, welche die Axpo in Auftrag gegeben hatte. Während im Artikel der Eindruck entstand, die finanzielle Unterstützung der Atomkraft sei erwünscht, bezog sich die Aussage auf die Frage, ob der Umstieg auf erneuerbare Energien nur gelingen kann, «wenn der Staat in der Übergangszeit unrentable Atomenergie UND Wasserkraft subventioniert». Eine Mehrheit der Befragten stimmte zu.

Journalistische Sorgfalt hin oder her: Das Beispiel zeigt die Konfusion in der Bevölkerung. Die Komplexität im Thema ist gross und genau daran knüpft die PR-Arbeit der Axpo an. Das positive Image der Wasserkraft kann für sie bares Geld wert sein.

> Fukushima-Kosten immer höher



Foto: Fabian Biasio

ne. Auf gut 200 Milliarden Franken schätzte bisher die japanische Regierung die Schäden aus dem Super-GAU von Fukushima-Daiichi vom März 2011. Doch nun zeigt eine neue Studie des Japan Center for Economic Research (JCER), dass die Kosten wohl unterschätzt werden: Auf zirka 625 Milliarden Franken – und damit mindestens drei Mal so hoch wie die offiziellen Zahlen – werden die Kosten veranschlagt. Dies entspricht fast dem Schweizer Bruttoinlandprodukt des Jahres 2016 (knapp 660 Milliarden Franken). Ursprünglich hatte die Regierung die Kosten noch auf gut 100 Milliarden Franken geschätzt. Dass damit das Ende der Fahnenstange erreicht ist, ist wenig wahrscheinlich: Demnächst erst werden die ersten der immer noch strahlenden Brennstäbe aus den Reaktoren geborgen.

> Leibstadt: Weitere Probleme mit Brennstäben



Foto: Google Maps

ne. Neun Monate stand das AKW Leibstadt bis letzten Februar wegen unerwünschter Oxidationen an Brennelementen still. Auch wenn die Ursache nicht ermittelt werden konnte, liess das ENSI das Werk unter Auflagen wieder ans Netz. Seit Mitte September steht Leibstadt nun erneut still: Die ordentliche Revision wurde bis Ende 2017 verlängert, da weitere Brennelemente ausgetauscht werden müssen.

Diesmal sind nicht Brennelemente vom früheren Lieferanten Westinghouse sondern von Areva betroffen, das Leibstadt seit einigen Jahren beliefert. Sie wurden aufgrund eines Sortierfehlers schadhafte geliefert. Einige davon standen bereits seit 3 bzw. 4 Jahren im Einsatz, womit ein Zusammenhang mit den Oxidationen nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Der verlängerte Stillstand kostet gegen 50 Millionen Franken.

Chancen und Grenzen von Elektroautos

Im Verkehrsbereich stockt es massiv. Das Energiesparpotenzial wird nicht ausgeschöpft und die CO₂-Emissionen sinken nicht annähernd so stark wie sie sollten. Elektroautos können diese Bilanz verbessern. Für ein zukunftsfähiges Gesamtmobilitätssystem braucht es aber mehr. Unsere Wege müssen wieder kürzer werden, den Verkehr sollten wir entschleunigen.



Von **Florian Brunner**
SES-Projektleiter Fossile Energien & Klima

Um das Klimaziel des Übereinkommens von Paris zu erreichen, d.h. die menschengemachte globale Erwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, müssen die Treibhausgas-Emissionen innert weniger Jahrzehnte auf netto Null runtergehen. Dabei muss auch der Verkehr in die Pflicht genommen werden. Denn in diesem Sektor verpufft viel Energie. Und er ist für einen Grossteil der CO₂-Emissionen verantwortlich. Elektroautos können bei der Bewältigung dieser Aufgaben Hand bieten. Sie lösen jedoch nicht alle Probleme und stellen uns vor weitere Herausforderungen.

Wir sind nicht nachhaltig mobil

Knapp 6 Mio. Motorfahrzeuge sind in der Schweiz immatrikuliert. Von durchschnittlich 36,8 km/Tag erledigen die SchweizerInnen zwei Drittel mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV). Und die zurückgelegten Wege werden immer länger. Diese Wege benötigen Infrastruktur. Bereits heute kommen 107 m² Strasse auf jede(n) EinwohnerIn – das ist mehr als doppelt so viel wie der/die durchschnittliche SchweizerIn an Wohnfläche zur Verfügung hat. Und der Treibstoffverbrauch in der Schweiz gehört zu den höchsten in Europa. Der Verkehrssektor macht 36% des Endenergieverbrauchs der Schweiz aus und ist für 32% der inländischen Emissionen verantwortlich. Und ihm wird laut Verkehrsperspektiven des Bundes ein starkes Wachstum bis 2040 vorausgesagt (siehe Grafik nebenan).

Mobilität für alle – aber erneuerbar und nachhaltig

Auch weltweit steigen Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistungen seit Jahrzehnten unaufhörlich an – und damit Energieverbrauch, Umweltbelastung, Zer-

siedelung und gesellschaftliche Kosten. Bei diesen drei Punkten müssen wir ansetzen:

- Verkehr soll vermieden werden, es braucht vor allem beim MIV eine Reduktion der Verkehrsleistung, also weniger Personenkilometer.
- Es braucht effizientere und suffizientere Personenkilometer (z.B. bessere Auslastung der Fahrzeuge, Car-Sharing sowie mehr Velo- und Fussverkehr).
- Und es braucht eine fossilfreie bzw. erneuerbare Mobilität mit minimaler Umweltbelastung.

Das übergeordnete Ziel lautet, Mobilität für alle sicherzustellen – allerdings mit wesentlich weniger Treibhausgasen, Abgasen, Flächenverbrauch, Unfällen und Lärm sowie mit geringeren Kosten für Haushalte und Gemeinwesen.

Hilfsmittel Elektroautos

Ersetzen wir Benzin- und Dieselaautos durch Elektroautos, verbessert dies die Energie- und CO₂-Bilanz der Schweiz erheblich. Elektrofahrzeuge sind lokal abgasfrei und emittieren keine Luftschadstoffe, die Lärmbelastung nimmt ab und der energetische Wirkungsgrad wird verbessert. Durch die Elektrifizierung der heutigen Autoflotte könnte man den Endenergieverbrauch der Schweiz um die Hälfte reduzieren¹. Und auch wenn man Elektroautos über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, also von der Herstellung des Fahrzeugs, der Batterie und des Stroms, über den Betrieb des Autos bis zur Entsorgung, so ist die CO₂-Bilanz besser als bei Autos mit Verbrennungsmotor.

Laut einer Studie der Freien Universität Brüssel² sind die CO₂-Emissionen von Elektroautos selbst in Polen, wo der Anteil von Kohlekraftwerken an der Stromproduktion besonders hoch ist, niedriger als bei einem Dieselfahrzeug. Wie viel genau, da gehen die Resultate verschiedener Studien auseinander. Aber die Umweltbilanz wird sich laufend verbessern, da künftige Batterien wohl weniger natürliche Rohstoffe erfordern und vermehrt wiederverwertet werden können. Ausserdem zeigt die Forschung, dass wichtige Metalle wie Kobalt oder Lithium in den kommenden Jahrzehnten verfügbar sind. Der Metallabbau sollte konsequenterweise trotzdem höchsten Standards entsprechen.

1 www.infosperber.ch/Umwelt/Energiegesetz-Gaskraftwerke-Elektroautos-NZZ
2 www.transportenvironment.org > Electric cars emit less CO₂ over their lifetime than diesels even when powered with dirtiest electricity – study
3 siehe Artikel von Marcel Hänggi in diesem E&U, Seite 4–7.
4 www.staedteverband.ch > Studie: «Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag»
5 Effekt tritt dann ein, wenn man Energie zwar spart – beispielsweise durch kürzere Wege – sich aber dafür ein Zweitfahrzeug anschafft. Ein Teil des Effizienzgewinns geht so durch neue Anwendungen wieder verloren.



Technik alleine löst das Problem nicht

Mit entsprechenden Rahmenbedingungen können Elektroautos klimaschonend sein. Attraktiv an dieser technologischen Massnahme ist, dass keine bzw. nur schwache Verhaltensänderungen notwendig sind. Das darf indes nicht dazu führen, dass mehr und mit grösseren oder schwereren Fahrzeugen gefahren wird. Im Gegenteil: Die Umstellung muss auch für die Senkung der Fahrzeugmasse und Fahrzeuggrösse genutzt werden. Zu den Schwierigkeiten der Elektroautos gehört, dass das Energieproblem in den Elektrizitätssektor verschoben wird und dass Technik alleine das Kernproblem nicht löst. Es besteht die Gefahr, dass andere wichtige Faktoren vernachlässigt werden. Auch Elektroautos stehen im Stau, verursachen Unfälle, benötigen Infrastruktur, Raum, Ressourcen und Energie. Wer ein Elektroauto fährt, fährt effizient(er) und klimaschonender. Aber die Person fährt immer noch (zumeist) alleine und befördert mehr Verpackungsgewicht als Inhalt³.

Hilfsmittel Entschleunigung

Die Elektrifizierung des MIV allein genügt aus Sicht der Umwelt nicht. Es braucht ebenso eine Reduktion der Verkehrsleistung und den Umstieg auf umweltfreundlichere und effizientere Verkehrsmittel. Trends wie Digitalisierung und Automatisierung gelten als Hoffnungsträger für eine effiziente, vernetzte Verkehrsinfrastruktur. Dadurch soll die Mobilitätsnachfrage gewährleistet werden, aber mit deutlich geringerer Verkehrsleistung (weniger Fahrzeuge, weniger Umweltverschleiss, weniger Parkplätze). Doch in Sachen Kapazität kommt eine Studie des Städteverbands⁴ zu einem interessanten Schluss. Und zwar könnte sich durch automatisierte,

smarte Mobilität das Verkehrsaufkommen insgesamt sogar noch erhöhen. Denn in bestimmten Situationen würde es attraktiver, das Auto zu benutzen, etwa wenn man dabei einen Film schauen kann. Vor allem auch könnten die Leerfahrten zunehmen.

Um Verkehr zu vermeiden, müssen z.B. Wohnen, Arbeiten und Freizeit wieder näher zusammenrücken, muss das Freizeit- und Einkaufsverhalten geändert sowie die Auslastung des Individualverkehrs verbessert werden. Ausserdem braucht es eine Verlagerung des Verkehrs auf energiesparendere Verkehrsmittel: öV und Velo- und Fussverkehr, kombinierte Mobilität statt Privatautos, Schiene statt Strasse für den Fernverkehr von Gütern und Personen sowie auch Leichtbaufahrzeuge. Die Wege müssen wieder kürzer werden, der Verkehr muss eine gewisse Entschleunigung erfahren. Attraktiv an diesen nachfrageseitigen Massnahmen ist, dass ein hohes Potenzial vorhanden ist und dass keine oder nur wenig neue Technologie notwendig sein wird. Schwierig sind hingegen die dadurch bedingten Verhaltensänderungen sowie das Risiko einer Ablehnung und auch Rebound-Effekte⁵.

Allheilmittel

Für den Umbau des Verkehrssystems und die Entwicklung einer zukunftsfähigen Mobilität gibt es kein simples Allheilmittel. Doch mit sinnvollen Mobilitätskonzepten und der Kombination von Massnahmen, sei es der Nutzung alternativer Antriebe oder der Förderung von Velo- und Fussverkehr, lässt sich ein neues, modernes und vor allem umweltfreundlicheres Mobilitätssystem entwickeln. <



Foto: www.flickr.com / Rüdiger Stehn

FLUGVERKEHR

Die Politik versagt beim klimaschädlichsten Verkehrsmittel

Wir Schweizer sind VielfliegerInnen. Besonders viel fliegen gut ausgebildete Leute, die sich über die Auswirkungen ihres Tuns sehr wohl bewusst sind. Die Politik versagt beim Flugverkehr, die Branche wird geschont. Es braucht endlich wirksame regulatorische Massnahmen.



Von **Felix Nipkow**
Projektleiter Strom & Erneuerbare

Über die Hälfte der Schweizerinnen und Schweizer sind in den letzten zwei Jahren einmal oder mehrmals geflogen. Besonders Leute mit hoher Bildung und hohem Einkommen tendieren zum Vielfliegen ([Abbildung 1](#)) – und zwar nicht etwa aus beruflichen Gründen, sondern privat.

Wissen ist nicht handlungsanweisend

Nur knapp ein Viertel hat in den letzten zwei Jahren aus ökologischen Gründen auf eine Flugreise verzichtet. Und das, obwohl eine klare Mehrheit der Aussage

zustimmt, dass der Flugverkehr das Klima aufheizt ([Abbildung 2](#)) und die meisten angeben, im Alltag auf klimafreundliches Handeln zu achten ([Abbildung 3](#)). Eine repräsentative Bevölkerungsbefragung des Forschungsinstituts gfs-zürich im Auftrag der SES (siehe Seite 15) zeigt, dass zwischen Problembewusstsein und Umsetzung eine Lücke besteht. Das Wissen um die Klimaschädlichkeit reicht nicht aus, um das individuelle Verhalten zu ändern. Nur wenige steigen der Umwelt zuliebe auf klimafreundlichere Verkehrsmittel um oder steuern ein näheres Reiseziel an.

Mehrfach schädliche Emissionen

24'850 Kilometer – mehr als eine halbe Erdumrundung – legte die Schweizer Wohnbevölkerung 2015 pro Person zurück. Mehr als ein Drittel davon, 9000 km, wurden geflogen, fast 90% davon zu privaten Zwecken, Tendenz zunehmend.¹ Über den Wolken ist die Freiheit wohl grenzenlos. Doch Emissionen zählen dort gleich mehrfach. Die Abgase wirken in dieser Höhe viel

¹ Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015, BFS

² FLAB, eine Publikation des Schweizerischen Schutzverband gegen Flugemissionen SSF, Frühjahr 2017

Nur wenige verzichten bewusst aufs Fliegen

Die repräsentative Bevölkerungsumfrage wurde von gfs-zürich im Auftrag der SES durchgeführt. Vom 9. bis 28. Oktober 2017 wurden mittels Telefoninterviews 1004 Personen in der Deutsch- und Westschweiz ab 18 Jahren befragt.

Die detaillierten Umfrageergebnisse finden Sie auf www.energiestiftung.ch

stärker auf das Klima als am Boden, zudem verursachen Flugzeuge nicht nur CO₂, sondern auch andere Treibhausgase wie Stickoxide, Russ und Wasserdampf.

Wie viel stärker, ist nicht eindeutig. Aero-suisse, der Dachverband der Schweizerischen Luft- und Raumfahrt, geht von einem Radiative Forcing Index (RFI) von 1,35 aus. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) geht von einem höheren Faktor aus, wobei die Auswirkungen der Bildung von Zirruswolken (Kondensstreifen) relativ unsicher ist, aber einen grossen Einfluss hat. Das deutsche Umweltbundesamt berücksichtigt diesen Effekt und nimmt einen RFI von 3 bis 5 an. Viele Umweltverbände wie der WWF Schweiz, aber auch die bekannte «Klimakompensationsorganisation» myclimate, rechnen mit einem Faktor 2. Fliegen ist in jedem Fall das klimaschädlichste Massentransportmittel, weltweit trägt es mindestens 5% zur globalen Erwärmung bei. In der Schweiz sind es sogar rund 20%.

Im Gegensatz zu anderen Bereichen wie Heizen oder Strassenverkehr, wo der CO₂-Ausstoss abnimmt, geht die Kurve beim Fliegen nur in eine Richtung: hinauf. Das Wachstum übersteigt die Effizienzgewinne bei weitem. Obwohl der Verbrauch der Flugzeuge laufend gesenkt werden kann, wird die Klimabilanz der Zivilluftfahrt jedes Jahr schlechter. Ganz einfach, weil immer mehr Flugzeuge unterwegs sind und ihre Linien an den Himmel malen.

Befreit von Steuern und Abgaben

Das müsste die Politik auf den Plan rufen, könnte man meinen. In Wirklichkeit ist das Gegenteil der Fall: Die Flugbranche wird verschont und gefördert, wo es nur geht. Für ein Zugbillet ist die Mehrwertsteuer fällig – auf Flugtickets wird diese nicht erhoben. Auch von der CO₂-Abgabe und der Mineralölsteuer, die auf Heizöl und Treibstoffen erhoben wird, ist Flugkerosin befreit.

Man setzt stattdessen auf freiwillige Massnahmen der Branche, was keine gute Idee ist, wie das Beispiel CORSIA zeigt. Im Oktober 2016 hat die UNO-Luftfahrtbehörde ICAO das «Carbon offsetting and Reduction Scheme for International Aviation» beschlossen – ein Etikettenschwindel. Emissionen müssen nicht reduziert, sondern lediglich teilweise kompensiert werden. Konkret betroffen ist nur der Emissionszuwachs ab 2020, also nur ein Bruchteil dessen, was ausgestossen wird. Und das nur auf freiwilliger Basis. Verbindlich wird CORSIA erst ab 2027 und auch dann soll es noch Ausnahmen geben.² Das ist klar ungenügend.

Abbildung 1: Wie viele Male sind Sie in den vergangenen zwei Jahren privat geflogen?

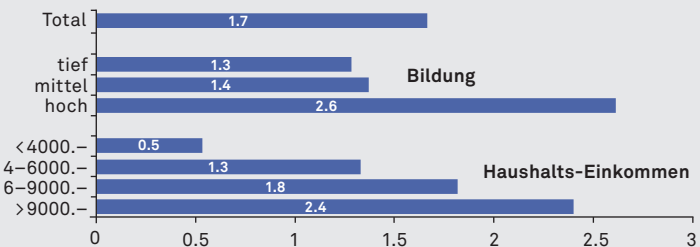


Abbildung 2: Der CO₂-Ausstoss aus der Verbrennung fossiler Energie, z.B. im Flugverkehr, heizt das Klima weltweit auf. Wie stark stimmen Sie dieser Aussage zu?

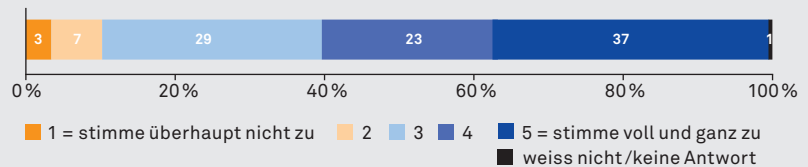
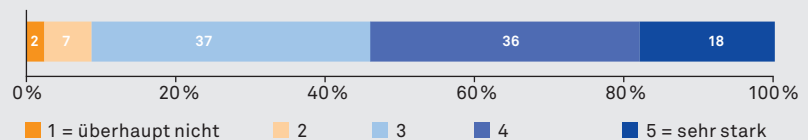


Abbildung 3: Wie stark achten Sie bei Ihren alltäglichen Handlungen und Entscheidungen darauf, dass Sie klimafreundlich handeln?



Das Ende der Freiwilligkeit ist erwünscht und dringend nötig

Im Flugverkehr fehlt es noch weitgehend an politischer Regulierung. Dabei fehlt es nicht an guten Ideen. Eine davon ist die Ticketabgabe: Flugtickets werden mit einer Abgabe belastet, die abhängig von der Länge der Flugstrecke ist. Verschiedene europäische Länder, zum Beispiel Deutschland oder Grossbritannien, kennen dieses Anreizsystem schon seit vielen Jahren. Eine solche Abgabe stösst in der Bevölkerung sogar auf grosse Zustimmung. In der Studie «Univox Umwelt 2016» von gfs-zürich haben sich fast drei Viertel der Befragten einer solchen Massnahme gegenüber positiv geäussert.

Nur mit freiwilligen Massnahmen werden die Emissionen im Flugverkehr weiter zunehmen statt sinken. Ohne einen massiven regulatorischen Eingriff, am einfachsten über den Preis, lassen sich Herr und Frau Schweizer nicht davon abbringen, ihre Feriendestinationen per Flugzeug zu erreichen. Natürlich ist Aufklärung über die Ursachen und Folgen des Klimawandels weiterhin wichtig. So kann die hohe Zustimmung der Bevölkerung zu entsprechenden Massnahmen gehalten werden. Doch das Wissen um den Klimawandel hält nur die wenigsten ab, weiterhin viel zu viel zu fliegen. <

Kann uns smarte Mobilität vor dem Verkehrskollaps retten?

Smarte, vernetzte Mobilität, selbstfahrende Autos, superschnelle und hoch effiziente Magnetbahnen – oder Mega-Staus und Städte, die im Verkehr ersticken? Droht der globale Verkehrsinfarkt oder schaffen wir die Wende zur nachhaltigen Mobilität? Die Herausforderungen und Hoffnungen sind enorm.



Von **Rafael Brand**
E&U-Redaktor

Es droht der Klimakollaps, unsere Energie- und Ressourcenverschwendung ist unsäglich, wir vergiften die Umwelt und verschmutzen die Meere. Und wir alle wissen: Das geht so nicht weiter, das hat keine Zukunft. Wir Menschen sehen uns mit gewaltigen Herausforderungen konfrontiert. Wir müssen in allen Belangen die Wende schaffen: zu einer erneuerbaren Energiezukunft, zu einer nachhaltigen Klimapolitik, zu einer zukunftsfähigen Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft – und eben auch zu einer nachhaltigen Mobilität. Oder wie es «NZZ Format» formulierte: «Das 21. Jahrhundert wird zur Bewährungsprobe für die Menschheit. Setzen wir unsere Zukunft aufs Spiel?»¹

Es droht der globale Verkehrsinfarkt

Das Auto hat die Welt verändert: Bereits heute gibt es über 1 Milliarde Autos. Bis 2050 sollen es über 3 Milliarden Autos sowie 10 Milliarden Menschen sein.¹ Steuern wir angesichts des Bevölkerungs- und Verkehrswachstums sowie der weltweiten Urbanisierung unweigerlich auf einen globalen Verkehrsinfarkt zu?

Entsprechende Szenarien lassen wenig Gutes erwarten. 2015 war der Verkehr in der Schweiz (ohne internationalen Flugverkehr) für 36% des Energieverbrauchs und für rund 35% der klimaschädlichen CO₂-Emissionen

verantwortlich. Und bis 2040 prognostiziert das UVEK, dass der Verkehr weiter stark zunimmt. Der geplante Ausbau von Schiene und Strasse werde das Verkehrswachstum alleine nicht bewältigen können. Mit Verkehrskonzepten und einer Politik wie bisher lässt sich der Verkehrskollaps also nicht vermeiden. Das UVEK formulierte dementsprechend 14 Ziele, mit welchen es in Richtung nachhaltigere Mobilität gehen soll.²

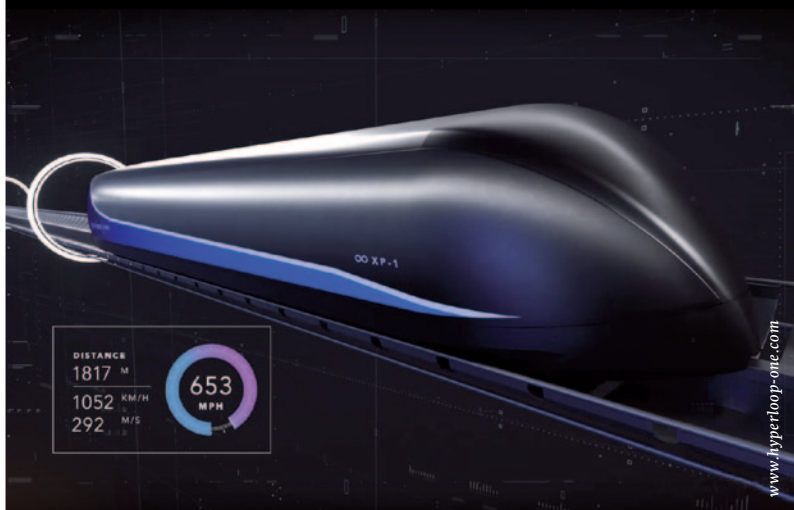
Die Studie «Vision Mobilität Schweiz 2050» der ETH Zürich und Universität St. Gallen kommt zu ähnlich klaren Folgerungen: «Die Erfolge der Vergangenheit, [...] zum Beispiel Bahn 2000, Autobahnnetz und Flughäfen, sind keine Antwort für künftige Herausforderungen.»³ Es sei an der Zeit, traditionelle Strategien durch eine ganzheitliche Verkehrspolitik zu ersetzen.

Die schönen Bilder smarterer Mobilität

Doch es scheint Hoffnung zu geben. Smarte Städte, intelligente vernetzte Mobilität, selbstfahrende Autos, öV-Busse und Züge oder superschnelle und effiziente Magnetbahnen versprechen vielfältige Lösungen und eine optimistische Zukunft. Smarte Mobilität verheisst weniger Staus und optimierte Verkehrsflüsse. In den Mega-Städten wären weniger Strassen und Parkplätze nötig und es gäbe mehr Grünflächen. Tatsächlich gibt es hoffnungsvolle Beispiele, wie die Mobilität in Zukunft nachhaltiger sein könnte. Die Herausforderungen aber sind so enorm wie die Hoffnungen.

Ab in die Luft? Airbus tüftelt an «Vahana»: Die Kabinen autonomer Elektroautos könnten mittels drohnenartiger Propeller auch in der Luft verkehren. Airbus ist überzeugt, dass dieses Mobilitätskonzept schon in 10 Jahren im Einsatz ist.





«hyperloop one» – ein Mobilitätskonzept, das einst mit Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 1000 Stundenkilometern Personen und Waren energieeffizient transportieren soll. Die Röhren des Bahnsystems könnten mit Solarpanels bestückt werden.

Lösungsansätze: Wohin steuert die Mobilität?

«Teilen statt Besitzen» und «Mobilität als Service» gehören wohl zum Kern einer zukünftigen, nachhaltigen Mobilität. Das finnische Start-Up MaaS Global beispielsweise will mit der «Whim App» einen Mobilitätsservice anbieten, der gemäss CEO und Gründer Sampo Hietanen «so gut ist wie das eigene Auto» – jedoch ohne ein solches zu besitzen. Zum fixen Monatspreis will die App alle Mobilitätsbedürfnisse abdecken und die Menschen mit dem besten Transportmittel (öV, Taxi, Velo, Elektroauto etc.) überall hinbringen. Toyota hat jüngst zehn Millionen Euro in das Start-Up investiert, viele Städte und Firmen zeigen grosses Interesse am finnischen Konzept der «Mobilität als Service».

Teil der Lösung könnten auch selbstfahrende Elektroautos sein, die von allen genutzt werden und Teil eines ganzheitlichen Mobilitätssystems sind. Nissan hat mit Foster + Partners ein Zukunftsmodell skizziert, wie sich Elektroautos und moderne Stadtentwicklung nachhaltig ergänzen lassen. Die Idee basiert auf einem Energiekreislauf. Die Ladestationen sind direkt in die Parkplätze integriert und die Autos können erneuerbare Energie bei Bedarf ins Stromnetz der Stadt abgeben. «Doch auch Elektroautos werden irgendwann im Stau stehen. Sie sind deshalb für sich alleine keine Lösung», sagt Bruno Moser, Teamleiter Städtebau von Foster + Partners.¹

Im wörtlichen Sinn abgehoben, ist die Vision «Vahana» von Airbus. Ein Teil des Individualverkehrs soll in die Luft verlagert werden und die Städte von Mega-Staus entlasten. Die Kabine des smarten Elektrofahrzeugs wird von einem ebenfalls autonomen, smarten Propellersystem in die Luft befördert. Die Vision verspricht fast grenzenlose Mobilität und Airbus rechnet, dass in fünf Jahren schon Personen transportiert werden.⁴

Ebenso futuristisch, aber auf dem Boden geblieben, ist «hyperloop one», ein Projekt, das von vielen Partnern wie auch Elon Musk, CEO von Tesla, gefördert wird. Es geht dabei um eine revolutionäre Magnetschwebbahn, die Personen und Waren dereinst in Röhren mit Unterdruck superschnell, günstig und effizient transportieren soll. Erste Modell-Testfahrten einer holländischen Studentengruppe verliefen erfolgreich.⁵

SEHENSWERT

NZZ Format: Unsere Zukunft

NZZ Format hat jüngst eine vierteilige Dokumentarfilmreihe realisiert, die sehr sehenswert ist:

- Unsere Zukunft (1): Superkeime – die tödlichen Feinde
- Unsere Zukunft (2): Der Müll und das Meer
- Unsere Zukunft (3): Das Auto – vom Statussymbol zum Albtraum
- Unsere Zukunft (4): Werden wir noch satt?

<https://shop.nzz.ch/filme/unsere-zukunft>

Smarte Mobilität – Träumereien oder Lösungen?

Es wäre (zu) schön, würden solche und andere smarten Ideen unsere Mobilitätsprobleme lösen. Fakt ist, dass die Herausforderungen enorm sind. Auch das UVEK relativiert. Es sei nicht absehbar, ob neue, smarte Technologien «zur Lösung oder zur Verschärfung der Raum- und Verkehrsentwicklung beitragen werden».² Eine Studie des Schweizerischen Städteverbands und weiterer Partner kommt genauso zum Schluss, dass sich die Vorteile smarterer Mobilität «nicht von alleine» einstellen. Es brauche wirkungsvolle Massnahmen, um Fehlentwicklungen zu korrigieren: «Gelingt dies nicht, hat das automatisierte Fahrzeug das Potenzial, den (städtischen) Individualverkehr durch Verkehrswachstum lahmzulegen.»⁶ Klar ist, wir müssen unsere Mobilität grundsätzlich überdenken. Smarte Mobilität alleine wird es nicht richten. Es braucht kürzere Wege und eine Politik, welche die Wende tatsächlich will. Kostenwahrheit und verursachergerechte Energiepreise könnten es auch bei der Mobilität richten, würden Innovationen ermöglichen und die Spiesse für alle gleich lang machen. <

1 NZZ Format: Unsere Zukunft (3). Das Auto – vom Statussymbol zum Albtraum.

2 UVEK, Zukunft Mobilität Schweiz. UVEK-Orientierungsrahmen 2040, August 2017.

3 «Vision Mobilität Schweiz 2050», ETH Zürich / Universität St. Gallen, Oktober 2015.

4 <https://vahana.ero.sowie> sowie: www.techcrunch.com/2017/03/07/airbus-reveals-a-modular-self-piloting-flying-car-concept

5 www.hyperloop-one.com

6 Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Alltag – Denkbare Anwendungen und Effekte in der Schweiz, Schweizerischer Städteverband SSV und verschiedene Partner.

Die Energiewende erfordert weitergehende Massnahmen

Vor vollen Rängen haben 20 Fachleute aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik an der SES-Fachtagung «Energiesstrategie 2.0 – jetzt nachlegen!» die Zukunft der Schweizer Energiepolitik diskutiert. Fazit: Verschiedenste Lösungswege sind bekannt, doch es gibt noch viel zu tun.



Von **Valentin Schmidt**
SES-Leiter Politik & Kommunikation

«Wir müssen nachlegen, das erste Massnahmenpaket der Energiesstrategie reicht nicht», war das Fazit von SES-Präsident und Nationalrat Beat Jans zum Ende der Veranstaltung. Über 230 Personen hatten den Weg ins X-TRA in Zürich gefunden. Sie haben in zahlreichen Referaten und Streitgesprächen erfahren, dass es den Weg konsequent fortzusetzen gilt, der mit dem Ja zur Energiesstrategie 2050 eingeschlagen worden ist.

Die Energiewende ist technisch machbar, die Akzeptanz der Bevölkerung für die weitere Ausgestaltung zentral. Und die politische Arbeit geht in Bern nicht aus. Im abschliessenden Politpodium mit VertreterInnen aus fünf Parteien war denn auch bis weit in die politische Mitte die Bereitschaft spürbar, weitere wichtige Pflöcke für die Energiewende einzuschlagen.

Energiepolitik im Umbruch

Marco Steinberg, Strategieexperte aus Helsinki, eröffnete die Fachtagung mit einem fulminanten Auftritt. Er forderte Politik und Verwaltung auf, die bestehenden Regime zu hinterfragen und offen und mutig die Transformation zu unterstützen, damit diese nicht auf halber Strecke stecken bleibe. Bei der Frage, wie weit diese Unterstützung gehen sollte, waren sich ETH-Professor für Energiepolitik Tobias Schmidt und Patrick Dümmler von Avenir Suisse uneins: Professor Schmidt legte dar, dass die Produktionskosten von PV-Modulen in den letzten 17 Jahren um 90% gesunken sind. Sein Argument: Technologien werden günstiger und besser, wenn sie zur breiten Anwendung gelangen und so eine Lernkurve mit entsprechenden Kostensenkungen erfahren, bis sie sich am Markt von alleine durchsetzen.

Dies funktioniert aber nur, wenn der Staat technologische Innovation am Anfang unterstützt. «Das wäre, als ob bei einem Fussballspiel der Schiedsrichter zugleich auch Inhaber der einen Mannschaft wäre», konterte Dr. Patrick Dümmler im Streitgespräch. Der Betriebsökonom vom liberalen Think Tank Avenir Suisse warnte vor der Schaffung eines weiteren Subventionsgebildes im Energiesektor, welches – einmal implementiert –

nicht mehr wegzubringen sei. Er plädiert für ein rasches Ende der Förderpolitik und die Internalisierung der externen Kosten. Darin unterstützt ihn Schmidt grundsätzlich, er stellt aber fest: «Um die Lobby der fossilen Industrie zu brechen, müssen Sie erst mal eine Lobby der erneuerbaren Energien aufbauen.»

Beim Strommarkt steckt der Teufel im Detail

Ein dominierendes Thema der Veranstaltung war die Strommarktöffnung. Diese ist im November überraschend wieder aufs politische Tapet gekommen: Die 2. Etappe der Strommarktliberalisierung, welche es auch den kleinen Kunden erlauben soll, den Stromanbieter ihrer Wahl zu bestimmen, soll in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Rückhalt genießt diese Forderung bei Energieministerin Doris Leuthard. Das ihr unterstehende Bundesamt für Energie hat vor kurzem einen Bericht publiziert, der die Marktöffnung als sinnvolle Begleitmassnahme zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit empfiehlt.

Susan Boos, Chefredaktorin der Wochenzeitung WOZ, und der ehemalige SP-Nationalrat Dr. Rudolf Rechsteiner zeigten im Streitgespräch, dass bei der Strommarktöffnung nicht nur das Ob, sondern mehr noch das Wie im Vordergrund steht. Susan Boos äusserte die Befürchtung, dass sich im freien Markt erfahrungsgemäss die grossen «Heuschrecken» wie etwa der schwedische Konzern Vattenfall durchsetzen würden, was nicht im Interesse der «kleinen» Stromproduzenten und der Energiewende sein werde. Rudolf Rechsteiner strich dagegen die Chancen für die erneuerbaren Energien heraus, die sich in einem offenen Markt aufgrund ihrer tiefen variablen Kosten einfacher durchsetzen können.

Die Fehler der Atombranche

Ein Plädoyer für eine baldige Strommarktöffnung bekamen die Besucherinnen und Besucher der Fachtagung auch von Alpiq-CEO Jasmin Staiblin zu hören. «Das Schlimmste, was man im Leben tun kann, sind halbe Dinge», so Staiblin. Einen Markt nur halb zu liberalisieren sei eine «Todsünde». Sie zeigte die Probleme auf, die durch die Verstrickungen zwischen im offenen Markt und im Monopol absetzenden Energieunternehmen entstehen. Diese Asymmetrie möchte die Alpiq mit der Marktöffnung durchbrechen. Besonders



«A lot of times, when we're having strategic debates, we don't frame the right questions.»
 Der finnische Strategiedesigner Marco Steinberg riet zu einem systemischen Ansatz, um
 die Herausforderungen der Energiewende zu meistern.

Foto: Noemi Tirro

augenfällig wird diese bei jenen Wasserkraftwerken, die als Partnerwerke organisiert sind. Ein Teil der Partner sind Energieversorger, die den Strom zu kostendeckenden Preisen an Endkunden im Monopol verkaufen können, während die Alpiq als reine Stromproduzentin denselben Strom zu weit tieferen Preisen im liberalisierten Markt absetzt.

Die gleichen Verzerrungen und Probleme gälten auch für die Atomkraft: Die Alpiq erwirtschaftet damit Defizite. Jasmin Staiblin scheute sich nicht, vergangene Fehler der Strombranche zu kritisieren. So sei diese zu selbstsicher aufgetreten, hätte die Atomkraft verherrlicht und das Ausmass des Zubaus erneuerbarer Energien und deren Auswirkungen auf den Strommarkt unterschätzt. So offen hatte das SES-Publikum dies wohl noch selten von einer AKW-Betreiberin gehört.

Die Zukunft ist erneuerbar

Auf Wohlgefallen stiess im Publikum Staiblins Bekräftigung, dass Alpiq auch ohne das AKW-Neubauverbot, das am 1. Januar in Kraft tritt, kein neues Atomkraftwerk bauen werde. Es gelte jetzt, die Zukunft zu bauen und nicht die Vergangenheit zu verteidigen. Dabei fand sie auch lobende Worte für die Schweizerische Energie-Stiftung SES. Diese habe «eine wichtige Rolle, weil sie unbequeme, kritische aber auch berechnete Fragen stellt, auf die das heutige System nicht immer eine

Dokumentation zur Fachtagung 2017

Die Präsentationen zu den Referaten sowie der Videomitschnitt von Alpiq-CEO Jasmin Staiblins Auftritt und vom Politpodium finden Sie auf unserer Website:

www.energiestiftung.ch/veranstaltung/energiestrategie20.html



Antwort hat». Es gelte, in Zukunft gemeinsam Lösungen für diese Fragen zu finden. Jasmin Staiblin ermutigte die SES, sich weiterhin für eine erneuerbare, CO₂- und atomstromfreie Politik einzusetzen. – Das wird die SES sicher auch in Zukunft tun. <

«Ausweg» aus dem Irrweg – Die duale Strategie

Die «Ent-Sorgung» radioaktiver Abfälle tappt seit Jahrzehnten auf Irrwegen. Auswege im Sinne von nachhaltigen Lösungen für künftige Generationen sind nicht abzusehen. Es gibt jedoch bessere Lösungsansätze, die auf die Einbindung der Gesellschaft und Standorte bauen. Heute ist kaum noch bestritten, dass eine andauernde Überwachung des Tiefenlagers notwendig ist.



Von **Marcos Buser***
Geologe & Sozialwissenschaftler

Ein einziges Scheitern

Wenn etwas in der bisherigen Geschichte der nuklearen Entsorgung eine Konstante war, so ist es das Scheitern von allen offiziellen Institutionen im Umgang mit ihren radioaktiven Abfällen. Kurz zusammengefasst: Die über 70-jährige Entsorgungsgeschichte ist eine Abfolge von Verantwortungslosigkeit, Fahrlässigkeit, Umweltverseuchung und Beschönigung von Fakten. Denn: Radioaktive Abfälle wurden jahrzehntelang in Flüsse, Teiche und Meere versenkt und verdünnt, in Gruben und Deponien verkippt, in alte Ölbohrungen verpresst.

Die so geschaffenen radioaktiven Altlasten erstrecken sich weltweit über tausende und abertausende Quadratkilometer. Als die Proteste gegen solche Praktiken und Zustände immer lauter wurden, begannen die Verantwortlichen, ausgediente Bergwerke zu füllen. Und als auch diese «Technik» versagte, gingen Atomindustrie und Behörden zur Planung von Endlagern und später von sogenannten Tiefenlagern über. Aber auch hier schälten sich die Probleme der Langzeitsicherheit immer schärfer heraus.

Das erste umgesetzte Projekt (Waste Isolation Pilot Plant – WIPP in den USA) hatte nach 15 Betriebsjahren bereits einen ernsthaften Schaden, bei zwei der drei weit entwickelten Projekte (Finnland, Schweden) sind ernste Bedenken am wasserdurchlässigen Wirtgestein und der Sicherheit angebracht. Eine Aufarbeitung

dieses skandalösen Umweltkapitels hielten weder die offiziellen internationalen noch die nationalen Institutionen für nötig.

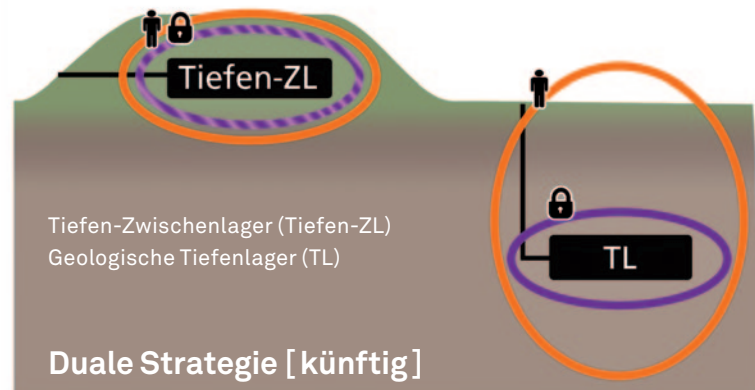
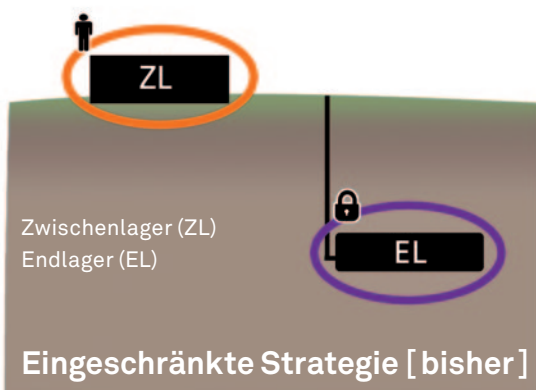
Sand in die Augen

Auch die bisherige Entsorgungskonzeption in der Schweiz wird nicht grundlegend hinterfragt: Rund 20 Tonnen schwere Lagerbehälter mit hochaktiven Abfällen sollen in grossen Stollen in 500 und mehr Metern Tiefe versenkt werden – mit Option auf Rückholbarkeit. Diese wurde allerdings bisher nirgends umgesetzt, geschweige in industriellem Mass erprobt. Besonders stossend ist unter diesem Blickwinkel die gesetzliche Regelung in der Schweiz: Laut Kernenergiegesetz ist die Pflicht der Entsorger dann erfüllt, wenn die Abfälle im Tiefenlager eingebracht wurden. Das Weitere ist dann – wie immer – Sache der Allgemeinheit.

Mit dem Verschluss eines Tiefenlagers ist die Sicherheit der Umwelt über eine Million Jahre in den Augen der Atomindustrie nämlich definitiv gewährleistet. Zu überwachen braucht man die Anlage nicht, und zu markieren lieber auch nicht. Die «verantwortlichen» Institutionen entlassen die Risikoanlage «Tiefenlager» ohne Kontrollen in die Zukunft: Sie wird als sicher schöngerechnet, eine Überwachung darum als überflüssig deklariert. Das ist ein massiver Übergriff gegenüber den Rechten zukünftiger Generationen.

Kontrolle muss sein

Schon vor vielen Jahrzehnten begannen einzelne Wissenschaftler dieses Modell des Versenkens in den Un-





tergrund ohne spezielle Nachsorge zu hinterfragen. Erste Konzepte aus den späten 1970er-Jahren schlugen Lager im untiefen geologischen Untergrund vor, die alle 100 Jahre komplett erneuert werden sollten. Diese Konzeptionen waren Vorläufer für das «Guardianship»- oder «Hüte»-Projekt, das sich ab dem Ende der 1980er-Jahre grosser Beliebtheit erfreute und das auf einer dauerhaften Kontrolle des radioaktiven Legats in Mausoleen an der Erdoberfläche beruhte.

Umweltbewegungen und Standortgemeinden erkannten frühzeitig, dass Endlager nicht ohne Kontrolle in die Zukunft entlassen werden konnten. Aber sie unterschätzten die potenziellen Gefahren, die für ein offenes Endlager an der Oberfläche von der Gesellschaft ausgehen. Die schweizerische Kommission «Endlagerkonzepte für radioaktive Abfälle EKRA» versuchte, solchen Überlegungen Rechnung zu tragen. Sie machte sich im Jahr 2000 für eine Kontrolle von Tiefenlagern stark und verlangte eine weitergehende Überwachung des Lagers vor und nach dessen Verschluss. Dass eine länger andauernde Begleitung eines Tiefenlagers erforderlich ist, wird – abgesehen von der Atomindustrie und ihrer Gehilfen – kaum noch bestritten.

Der duale Ansatz

Heute ist klar, dass es für ein Projekt mit derartigen Laufzeiten beides braucht. Mensch und Umwelt müssen einerseits vor den Gefahren des Lagers geschützt werden. Dies setzt die Kontrolle der Stoffflüsse aus dem Tiefenlager voraus, um rechtzeitig reagieren zu können, wenn etwas im Untergrund schiefläuft. Andererseits ist das Lager auch gegenüber Eindringversuchen durch künftige Generationen zu schützen – etwa bei der Erkundung nach Rohstoffen, Wasser oder Wärme im Tiefuntergrund. Dies erfordert eine Kontrolle durch die Gesellschaft.

Der doppelte Schutzmechanismus soll eine weitgehende Unversehrtheit des Lagers über längere Zeiträume ermöglichen: Eine weitsichtige und gute Anlageplanung sowie die Umsetzung robuster Konzepte soll für das passive Sicherheitssystem sorgen, das ohne Zutun des Menschen die Ausbreitung radioaktiver Stoffe verzögern soll. Umgekehrt soll das gesellschaftliche Kontrollsystem künftige Generationen davon abhalten, in das Lager einzudringen.

Direktbetroffene tragen Verantwortung

Dieser duale Ansatz überträgt damit den direkt betroffenen Lebensgemeinschaften über dem Tiefenlager Kontroll-, Eingriffs- und Schutzfunktionen. Sie bilden auch die Kette der menschlichen Generationen, die das Wissen über die Anlage und eine Kultur der Erinnerung in die Zukunft tragen können und sollen. Damit werden lokale und regionale Gemeinschaften im heute anlaufenden Prozess massiv aufgewertet: Sie sind nicht mehr praktisch rechtlose «Empfänger» des gefährlichen Abfalls, sondern gleichberechtigte Partner eines Prozesses, die massgebend an Konzeption wie auch Umsetzung der anvisierten Lösungen beteiligt werden müssen. Wichtig ist darum, Rechte und Pflichten der Handlungsträger festzulegen, wie auch den Generationen übergreifenden Ressourcenbedarf und die Kompensationen. Zu klären und festzulegen gilt es auch die Eigentümerverhältnisse über Untergrund und Abfall. Eine komplexe Sache – aber die beste Lösung. <

**Marcos Buser ist seit über 40 Jahren auf dem Gebiet der Kernenergie und der Entsorgung chemotoxischer Sonderabfälle tätig. Er war Vorsitzender und Mitglied diverser Expertenkommissionen, z.B. der Expertenkommission für das Schweizer Endlagerkonzept EKRA (1999–2002) und der Eidg. Kommission für nukleare Sicherheit (2008–2012). Zusammen mit Walter Wildi schreibt er als Blog-Autor für www.nuclearwaste.info.*

> Doris Elmer neu im Stiftungsrat



Der SES-Stiftungsrat begrüsst Doris Elmer als neues Mitglied. Mit ihrem Abschluss in Betriebsökonomie, ihrem Studium an der ZHAW Wädenswil und ihrer langjährigen Tätigkeit im Umweltbereich bringt Doris Elmer betriebswirtschaftliches sowie fundiertes Fundraising- und Marketing-Know-how ein. Aktuell leitet sie im Bezirk Einsiedeln das Büro Umwelt und Energie und ist Energiestadt Koordinatorin, Umweltbeauftragte, Geschäftsführerin der regionalen Kehrriechtkommission und Aktuarin des Vereins für Energiefragen Einsiedeln in Personalunion. Auch in Zeiten von «fake facts» sieht sie die Dringlichkeit, transparent und sorgfältig zu kommunizieren. «Jedermann weiss, wofür die SES steht. Das finde ich extrem wichtig und erfrischend für die Meinungsbildung in unserem Land.»

> Danke, Corinne Schmidlin



Neben den Neuzugängen im SES-Stiftungsrat gibt es auch Abgänge zu vermelden. Corinne Schmidlin hat während rund zehn Jahren in diesem Gremium mitgewirkt. Die Umweltnaturwissenschaftlerin hat in dieser Zeit die strategische Ausrichtung der SES mitgeprägt und eine lokale Sichtweise eingebracht, indem sie die energiepolitischen Möglichkeiten und Bedürfnisse der Städte und Gemeinden aufgezeigt hat.

Mit ihrer langjährigen Erfahrung als Badener Stadtökologin und danach als Leiterin der kantonalen Fachstelle Nachhaltigkeit im Naturama Aargau war sie für die SES ein Gewinn. Energiepolitisch ist Corinne Schmidlin heute noch aktiv in der Energiekommission der Stadt Baden. Wir danken für die gemeinsamen Jahre und wünschen ihr für die Zukunft alles Gute!

> Moritz Bandhauer verstärkt die Geschäftsstelle



Im Oktober 2017 hat Moritz Bandhauer sein einjähriges Praktikum bei der SES angetreten. Der frisch gekürte Master in Klimawissenschaften hat sich in seiner Masterarbeit mit der historischen und meteorologischen Rekonstruktion des Hochwassers von 1868 befasst.

Er wird auf der Geschäftsstelle das Dossier «Sachplan geologische Tiefenlager» bearbeiten und einen Einblick in sämtliche Bereiche des Tagesgeschäfts erhalten – von der Fach- über die Medienarbeit bis hin zur politischen Kommunikation. «In diesem Jahr möchte ich so viel wie möglich über das Generationenprojekt der Atomabfälle, die Schweizer Stromversorgung und die Klimapolitik lernen», sagt Moritz Bandhauer zu seinen Plänen bei der SES. Wir freuen uns auf das Jahr mit diesem Jungtalent.

> Die SES in den Medien



Die Geschäftsstelle ist bemüht, die Anliegen der SES an die Öffentlichkeit zu tragen. Im November gab es gleich mehrmals Gelegenheit, die Stimme der SES zu vernehmen. So nahm unser Klimaspezialist Florian Brunner in der Sendung Schweiz aktuell vom 17. November zum Thema Wintersport und Energie Stellung: «Der grösste Energieverbrauch entsteht nicht bei der Abfahrt sondern bei der Anfahrt.» Entscheidend sei die Anreise mit dem öV statt dem Auto.

Weitere Themen setzten wir in den Sendungen ECO vom 20. November (Arme Stromriesen – reiche Aktionäre), 10 vor 10 vom 23. November (Flugverkehr und Klimapolitik) oder SRF Kontext vom 29. November (Woher kommt der Strom in Zukunft?).

» Die Sendungen können auf www.srf.ch mit entsprechender Schlagwortsuche nachgehört/-geschaut werden.

JETZT UNTERSCHREIBEN

SES-Petition: Finanzierung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten sicherstellen!



Anfang 2018 wird das UVEK die definitive Höhe der Beiträge verfügen, welche die AKW-Betreiber in die Stilllegungs- und Entsorgungsfonds einzahlen müssen. Die SES hat den Sachverhalt analysiert: Obwohl die Kostenprognosen erneut nach oben korrigiert wurden, sollen die AKW-Betreiber weniger in die Fonds einzahlen.

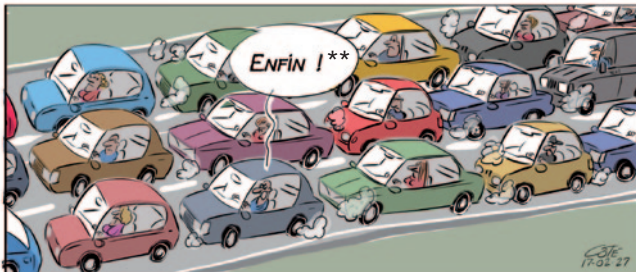
Da läuft etwas falsch! Die Steuerzahlenden laufen Gefahr, dereinst hohe Kosten für die Stilllegung und vor allem für die Entsorgung der Schweizer AKW übernehmen zu müssen.

Unterstützen Sie unsere Petition und setzen Sie beim UVEK ein Zeichen, damit unsere Forderungen Gehör finden! Die Unterschriftensammlung läuft bis am 8. Dezember 2017.

Petition unterzeichnen unter:

www.energiestiftung.ch/petition-akw-kosten

Verkehrspolitik



* Ich kanns kaum erwarten, bis die neue Spur gebaut ist!

** Endlich!

von André-Philippe Côté

Impressum

ENERGIE & UMWELT, Nr. 4/ 2017

Herausgeberin: Schweizerische Energie-Stiftung SES

Sihlquai 67, 8005 Zürich, 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch, www.energiestiftung.ch

Spenden-Konto: 80-3230-3

Redaktion & Layout: Rafael Brand, Scriptum,

Tel. 041 870 79 79, info@scriptum.ch

Redaktionsrat: Rafael Brand (rb), Florian Brunner (fb), Felix Nipkow (fn), Valentin Schmidt (vs), Nils Epprecht (ne), Moritz Bandhauer (mb)

Redesign: fischerdesign, Würenlingen

Korrektur: Vreni Gassmann, Altdorf

Druck: Ropress, Zürich,

Auflage: 10'200, erscheint 4x jährlich

Abonnement (4 Nummern):

Fr. 30.– Inland-Abo

Fr. 40.– Ausland-Abo

Fr. 50.– Gönner-Abo

SES-Mitgliedschaft (inkl. E & U-Abo):

Fr. 400.– Kollektivmitglieder

Fr. 100.– Paare / Familien

Fr. 75.– Verdienende

Fr. 30.– Nichtverdienende

Abdruck mit Einholung einer Genehmigung und unter Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars an die Redaktion erwünscht. E&U-Artikel von externen AutorInnen können und dürfen von der SES-Meinung abweichen. Das E&U wird auf FSC-Papier, klimaneutral und mit erneuerbarer Energie gedruckt.

Die Erdölkrise als Wegbereiterin einer Gesamtenergiekonzeption

Zwei Schocks – die Erdölkrise und die Atomkatastrophe in Tschernobyl – zwangen die Schweiz aus der energiepolitischen Passivität. Über zwei Jahrzehnte zog sich das zähe Ringen um eine künftige Energiepolitik bis zum ersten Energiegesetz hin. Dabei offenbarten sich politische Gräben, die heute noch bestehen.



Von **Tina Berg**
Wirtschaftshistorikerin

Bis weit in die Nachkriegszeit bestand die Energiepolitik der Schweiz nur aus einzelnen Gesetzen zu Wasserkraft, Atomenergie und Elektrizitätsinfrastruktur. Die Produktion und Verteilung von Energie wurde weitgehend dem Markt überlassen. Verschiedene Faktoren sorgten dafür, dass sich diese Bundespolitik in den 1970er-Jahren in Richtung einer ganzheitlichen Energiepolitik zu ändern begann. Das Jahrzehnt stand im Zeichen eines wachsenden Umweltbewusstseins, die vom Club of Rome 1972 proklamierten «Grenzen des Wachstums» sorgten für grosses internationales Aufsehen. Gleichzeitig war die anfängliche Atomeuphorie merklich gesunken – ja gar in vehemente Opposition umgeschwenkt – und die blühende Nachkriegswirtschaft begann zu stocken.

Der erste Schock: die Erdölkrise

Trotzdem reichte dies noch nicht für ein Ende der passiven Energiepolitik des Bundes. Erst ein externer Schock führte zur Einsicht, dass eine umfassende Gesamtenergiepolitik für die Schweiz von zentraler Bedeutung wäre: die erste Erdölpreiskrise von 1973. Sie rüttelte die Welt auf und legte mit fataler Deutlichkeit die in den vorangegangenen Jahrzehnten stark angestiegene Abhängigkeit der Industriestaaten von arabischen Erdölproduzenten offen.

Die Erdölkrise wurde primär als Versorgungskrise betrachtet und zog zunächst symbolische Sparmassnahmen nach sich, wie zum Beispiel autofreie Sonntage. Bald wurde jedoch klar: Der Konsum von Erdöl muss grundsätzlich reduziert werden, um die Auslandsabhängigkeit – Klimaschutz war noch nicht auf der politischen Agenda – zu minimieren.

Erste Szenarien für die Energiezukunft

1974 setzte der Bund aufgrund der rasch an Komplexität gewinnenden Lage die Eidg. Kommission für Gesamtenergiekonzeption (GEK) ein. Die Kommission sollte Ziele für eine künftige schweizerische Energiepolitik eruieren und Massnahmen vorschlagen.

Das Gremium erarbeitete vier Szenarien, die von «rein marktwirtschaftlich» über die Schaffung neuer Bundeskompetenzen bis hin zu einem Szenario ohne neue AKW und mit Ökosteuer reichten. Hauptziele der angestrebten Energiepolitik waren zunächst Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit (volkswirtschaftlich optimale Energiepreise), erst zum Ende der Kommissionsarbeit kam das Thema Umweltschutz hinzu.

Vier Postulate stellte die GEK schliesslich im Endbericht von 1978 auf, die fürs Erreichen der gesetzten Ziele unabdingbar seien: Sparen, Forschen, Substituieren und Vorsorgen. Zudem empfahl die Kommission die Schaffung eines Energieartikels in der Verfassung, um die Kompetenzen des Bundes zu stärken.

Im ersten Anlauf gescheitert

Parallel dazu spitzte sich die AKW-Debatte zu: Mit der Besetzung von Kaiseraugst, dem Unfall von Three Mile Island und der ersten Anti-AKW-Volksinitiative war es *das* dominante energiepolitische Thema der 1970er-Jahre. In diese aufgeladene Stimmung fiel die Volksabstimmung über den obigen Verfassungsartikel, der aber 1983 beim ersten Anlauf an der Urne knapp scheiterte. Obwohl das Volk mit 50,9% JA sagte, fehlte das Ständemehr. Die Vorlage war von Interessensgruppierungen aus diametral unterschiedlichen Gründen bekämpft worden: Die Wirtschaft stemmte sich gegen eine staatliche Einmischung in die Energiebranche, Föderalisten sprachen sich gegen eine zentralisierte Energiepolitik aus, den Umweltverbänden ging die Vorlage zu wenig weit.

Eine unter der Federführung der Schweizerischen Energie-Stiftung SES zu Stande gekommene Volksinitiative «für eine sichere, sparsame und umweltgerechte Energiepolitik» galt als alternativer Vorschlag der Umweltverbände zum Energieartikel und beinhaltete insbesondere eine Energieabgabe auf fossile und nukleare

Artikelserie zur Geschichte der Energiepolitik

Die **Wirtschaftshistorikerin Tina Berg** beleuchtet im «E&U» ausgewählte Meilensteine der Schweizer Energiepolitik. Im letzten Heft erschienen ist: «Am Anfang war das Wasser.»



Symbolische Sparmassnahmen mit Spassfaktor: Die ersten autofreien Sonntage wurden zu regelrechten Volksfesten.

Foto: Keystone/Photo press/Archiv

Brennstoffe. Sie kam 1984 zeitgleich mit einer weiteren Atomausstiegsinitiative vors Volk – auch diese wurden jedoch abgelehnt.

Zweiter Schock: Tschernobyl ändert alles

Nach der Atomkatastrophe von Tschernobyl unternahm die Politik einen neuen Anlauf. Der Bundesrat liess ab Herbst 1986 neue Energieszenarien ausarbeiten, mit dem Ziel, erneut einen Verfassungsartikel zu unterbreiten. Die 1990 dem Stimmvolk vorgelegte Vorlage unterschied sich zu derjenigen von 1983 insofern, als die Aufgabenteilung zwischen Staat und Kantonen präzisiert worden waren und das Energiesparen explizite Erwähnung fand. Mit über 70% JA-Stimmen sprach sich diesmal eine klare Mehrheit für die Verfassungsänderung aus. – Zum ersten Mal in der Geschichte der Schweizer Energiepolitik hatte der Bund nun einen verfassungsmässigen Auftrag im Energiebereich – das darauf basierende Energiegesetz trat nach zäher Diskussion allerdings erst neun Jahre später in Kraft.

Tauziehen um die Energiebesteuerung

Der Bund nahm jedoch seine neu gewonnenen Kompetenzen rasch wahr und lancierte bereits Ende 1990 das Aktionsprogramm «Energie 2000» (der Vorläufer von EnergieSchweiz) und das kommunale Projekt «Energistadt». Auch die Kantone gaben sich in der Folge eigene Energiegesetze. In der Zwischenzeit, ab 1991, galt zudem der Energienutzungsbeschluss, eine mittelfristige Beschleunigung der Energiepolitik parallel zum politischen Prozess.

Das Tauziehen um die Ausgestaltung des Energiegesetzes verlief dabei in den gleichen Bahnen wie zuvor die Debatte um den Verfassungsartikel. Die Wirtschaft lehnte kategorisch jegliche Energiebesteuerung ab und plädierte für ein schlankes Energiegesetz, das auf freiwilligen Massnahmen beruhen sollte, während die Umweltschutzbewegung ein griffigeres Gesetz mit Energiesteuern und Lenkungsabgaben forderte.

Trotz Druck aus Umweltkreisen und einem «Überraschungscoup der Sonnenlobby» – der Nationalrat hatte sich im Sommer 1997 überraschend für eine Lenkungsabgabe ausgesprochen – gelang es nicht, diese im Energiegesetz zu verankern. Die mit dem Energienutzungsbeschluss erstmals eingeführte Einspeisevergütung wurde allerdings ins Gesetz übernommen. 1998 erliessen die Räte das fertige Energiegesetz, die Referendumsfrist verstrich ungenutzt und per 1999 trat schliesslich – 26 Jahre nach der Erdölkrise – das erste nationale Energiegesetz der Schweiz in Kraft. <

Quellen

- Bundesamt für Energie BFE: Energiepolitik. www.bfe.admin.ch/themen/00526
Gebhart Thomas: Direkte Demokratie und Umweltpolitik, Wiesbaden 2002.
Gilg Peter: Energiepolitik, in: Année politique Suisse, Jahrbuch 1974.
Majoleth Marco: Go and Stop. Solarstrom und Energiepolitik in der Schweiz 1973–2000, Nordhausen 2009, in: Cattaruzza, Marina et al. (Hrsg.): Berner Forschungen zur Neusten Allgemeinen und Schweizer Geschichte, Band 7.
Marek Daniel: Energiepolitik, in: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), 16.8.2012.
BFE: Kupper Patrick, Pallua Irene: Energieregime in der Schweiz seit 1800, Innsbruck 2016.

«Selbst wenn es kein Neubauverbot gäbe – Alpiq baut kein Kernkraftwerk mehr.»

Jasmin Staiblin,
Alpiq-CEO, an der SES-Fachtagung vom 10. November 2017.

AZB

P.P. / JOURNAL
CH-8005 ZÜRICH

Bitte melden Sie uns Ihre neue Adresse. Danke!