

ETH-Podcast Sonderserie Folge 2: Elektroautos

Transkript der zweiten Folge der vierteiligen Sonderserie «Faktencheck Energie» des ETH-Podcasts: <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/podcast/faktencheck-energie.html>

Im Gespräch mit: Christian Schaffner (Leiter des Energy Science Center) und Christine Gschwendtner (Doktorandin) und Anthony Patt (Professor für Klimapolitik am Institut für Umweltentscheidungen)

Dauer: 22 Min

Datum: 14.07.2022

Elektroautos sind doch nicht besser als Benzinautos.

Stimmt diese Behauptung? Wir wollen es genauer wissen und treffen dafür Menschen, die uns wissenschaftliche Fakten liefern können. Ich bin Jennifer Khakshouri und das ist die vierteilige Energieserie des ETH Podcasts. In jeder Episode prüfen wir eine Behauptung, die man in der Schweiz immer mal hört. Wie immer gehe ich zuerst zum Leiter des Energy Science Center, zu Christian Schaffner, der mich dann an eine spezialisierte Fachperson weiterempfiehlt. Ich frage Christian, was er von dieser Behauptung hält.

Elektroautos sind doch nicht besser als Benzinautos.

Jedes Produkt, das wir kaufen, hat Auswirkungen auf die Umwelt, und man muss immer das Gesamtsystem anschauen. Und das macht es auch gerade bei der Elektromobilität so spannend, weil es auf der einen Seite rein um das klassische Produkt geht. Oder wie sieht es aus mit der Produktion der Batterie, wie wird die hergestellt? Was für Materialien werden benutzt und wie ist das im Vergleich zu einem Benziner Auto, das vielleicht eine Produktion weniger benötigt, aber dann ein Leben lang Benzin verbraucht und CO₂ ausstößt? Das muss man vergleichen und miteinander ansehen. Bei der Elektromobilität geht es aber noch weiter: Ein Elektromobil hat einen Batteriespeicher. Wenn der eingesteckt ist, dann ist dieser Elektrizitätsspeicher auch Teil vom Gesamtsystem. Und das kann man nutzen. Man kann die Batterie nutzen, um Strom zu

speichern und das macht es spannend an der Elektromobilität, oder, wir gehen weg vom reinen Produkt zu einem Gesamtsystem.

Und wer weiß darüber Bescheid? Zu wem schickst du uns?

Es gibt viele Leute an der ETH Zürich, die sich damit beschäftigen. Ich würde zuerst mal zu einer Doktorandin gehen Christina Gschwendtner beim SuSTech. Sie arbeitet sehr stark intensiv mit dem Thema Elektromobilität und dann sicher auch Professor Anthony Patt, der unter anderem auch wirklich die Elektromobilität anschaut im Gesamtsystem. Er ist auch Mitglied vom IPCC, vom International Panel on Climate Change, die jetzt ja kürzlich auch wieder veröffentlicht haben und weiß darüber sicher einiges zu sagen.

Also zuerst ab zu Christine. Ihr Schreibtisch steht in einem Gebäude ganz in der Nähe des Energy Science Centers.

Ich bin Christine Geschwindner, ich bin Doktorandin in der Gruppe für Nachhaltigkeit und Technologie an der ETH. Und ich forsche zu nachhaltiger Mobilität und zum Einsparen von Emissionen im Energiesystem. Also im Moment vor allem an der Schnittstelle zwischen Transport und dem Stromsystem, also insbesondere, wie man Elektroautos integrieren kann. Möglichst Netz dienlich, also so, wie es für das Stromsystem am besten ist.

Auch Christine reagiert auf die Behauptung.

Elektroautos sind doch nicht besser als Benzinautos.

Also insgesamt, wenn man sich die Umweltauswirkungen über den ganzen Lebenszyklus anschaut, sind Elektroautos besser als Benzinautos. Aber man muss auch sagen, dadurch, dass Elektroautos immer noch Autos sind, gibt es auch einige Aspekte, bei denen Elektroautos tatsächlich nicht besser sind als Benzinautos.

Welche Aspekte?

Zum einen kommt es auf viele verschiedene Dinge an bezüglich der Umweltbelastung, zum Beispiel auf die Größe des Elektroautos. Also viele große Sportwagen in der Luxusklasse werden damit beworben, dass sie jetzt elektrisch fahren und deswegen null Emissionen haben. Oder auch, weil Elektroautos keinen Auspuff haben, denkt man, die haben null Emissionen, was aber nicht der Fall ist, weil zum Beispiel in der Herstellung der Batteriezellen auch Emissionen entstehen. Und so weiter. Und dann gibt es das Risiko, dass es zu einem Rebound Effekt kommt, wenn man denkt, man ist jetzt super umweltfreundlich unterwegs mit einem Elektroauto, dass man dann noch mehr fährt. Auch Strecken, die man normalerweise zu Fuß zurücklegen könnte oder mit dem Fahrrad oder einem elektrischen Fahrrad zum Beispiel. Oder dass man mehr Autos kauft und größere Autos kauft, weil man ja denkt, jetzt sind sie elektrisch, also umweltfreundlich. Aber durch die großen Batterien entstehen mehr Emissionen in der Batterie-Herstellung. Die Autos sind sehr schwer, dann verbrauchen sie auch mehr Energie während der Nutzung und so weiter. Aber auch darüber hinaus. Zum Beispiel der Platzbedarf, die Infrastruktur, die wir brauchen für Autos, die Strassen, bei denen auch sehr viele Emissionen entstehen, wenn sie gebaut werden. Das ändert sich ja nicht mit Elektroautos, weil es eben immer noch Autos sind. Auch die Reifenabriebe bleiben genauso bei Elektroautos.

Und auch Staus werden ja nicht weniger, weil es immer noch Autos sind und solche Aspekte.

Das heißt, dass die Behauptung stimmt, dass Elektroautos gar nicht besser sind als Benzinautos.

Bezüglich dieser Aspekte zum Beispiel. Aber wenn man sich die Emissionen anschaut, dann sind Elektroautos auf jeden Fall besser. Also wenn man gleiche Auto Klassen vergleicht.

Viele wenn dann's also wenn dies, dann das. Und für die Langlebigkeit und Nachhaltigkeit der Batterien anstelle von Benzin Antrieb, gibt es Lösungen, wie Christine erzählt. Es ist also kompliziert mit unserer Behauptung, aber was kleine e-Autos betrifft, stimmt die Behauptung definitiv nicht. Was aber ist mit dem Strom, der ja heute aus Atom- oder in Deutschland aus Kohlekraftwerken kommt?

Ja, das ist ein viel gehörtes Argument, warum Elektroautos nicht besser sein sollten als Benzinautos. Aber dazu muss man sagen, dass sich der Strommix ja auch noch verändern wird in der Zukunft. Das heißt, es wird immer mehr erneuerbare geben im Strommix und dann wird die Ökobilanz der Elektroautos auch immer besser. Genauso auch bei der Herstellung werden die Batteriezellen zurzeit viel in China produziert, wo noch sehr viel Kohlekraftwerke sind und der Strommix noch nicht so grün ist. Und da versucht man auch mehr von der Produktion nach Europa zu holen und da wird sich auch der Strommix noch verbessern.

Apropos Strom: Der Bedarf an Strom steigt, wenn immer mehr Leute auf e-Autos umsteigen. Das heißt, am Abend, wenn alle gleichzeitig ihre Autos mit Strom laden würden, könnte es in Zukunft zu Engpässen kommen. Genau dieser Punkt gehört auch zur Forschungsarbeit von Christine.

«Vehicle To Grid» ist, dass man Dienste fürs Stromsystem zur Verfügung stellt, mit der Autobatterie durch zweiwegiges Laden. Das heißt, ich entlade die Batterie nicht nur während des Fahrens, sondern auch wenn das Auto steht, kann man den Strom zurück speisen, ins Netz zum Beispiel. Oder auch in das Eigenheim und dann den Strom nutzen. Der Vorteil von «Vehicle to Grid» ist, dass man die Batterien, die ja viel rumstehen beim Auto, also die privat genutzten Autos stehen in 95 % der Zeit nur rum, dass man, wenn man die Batterie ja schon hergestellt hat, was ein energieintensiver Prozess ist mit einigen Emissionen, dass man die dann auch nutzt fürs Stromsystem.

Das heißt also, dass Leute die e-Autos fahren, umdenken müssen in Sachen Antrieb und Stromnutzung. Ich erzähle Christine, dass mich Christian vom Energy Science Center auch zu Tony Patt schickt mit unserer Behauptung. Auf dem Weg zu Tony erreicht mich diese Sprachnachricht von Christine, die ich Tony gleich als erstes abspiele.

Was mich wirklich interessieren würde, wie er denkt, dass wir von der Auto-Abhängigkeit der Gesellschaft wegkommen, denn unsere Gesellschaft ist sehr stark abhängig vom Auto. Es gibt verschiedene Gründe dafür. Zum einen die Infrastruktur, die wir haben mit den Strassen, wie wir unsere Städte bauen, auch kulturell, weil es einfach lange Zeit ein Statussymbol war oder auch ist noch für Leute. Wir haben eine große Autoindustrie, der öffentliche Verkehr wird oft als weniger komfortabel

wahrgenommen. Wie können wir davon wegkommen? Das ist eine schwierige Frage, aber würde mich interessieren.

Ja.

Tony sitzt in seinem Büro auf einem Sofa. An einer Wand gelehnt steht sein Rennrad, mit dem er knapp eine Stunde pro Weg fährt, vom Zürcher Oberland in die Stadt, von seinem Zuhause an die ETH und Tony, auf dem Sofa sitzend, denkt über Christines Frage nach.

Das ist eine gute Frage. Also ich fahre mit dem Velo jeden Tag und ich fahre nicht mit dem Auto in Zürich. Und warum? Ja, weil ich genieße die zwei Stunden draussen auf dem Velo. Ich genieße die Tatsache, dass ich sehr fit bin. Aber was ich nicht genieße ist, dass ich ständig von Dieselautos überholt werde und dann muss ich die Abgasen einatmen. Ich finde es einfach eine schöne Sache, auf dem Velo zu sein und nicht in dem Auto auf einer Route, die ich gut kenne. Und ja, wie kann man andere Leute dazu überzeugen? Und was hat Zürich gemacht? Zürich hat also ziemlich wenig Parkplätze. Also es ist mühsam, wenn man in die Stadt fährt und einen Parkplatz finden muss. Und das finde ich eine gute Sache.

Tony oder Anthony Patt ist Professor für Climate Policy an der ETH. Auf Deutsch nennt er sich Professor für Klimaschutz und Anpassung.

Elektroautos sind doch nicht besser als Benzinautos.

Ja, diese Behauptung ist ziemlich frustrierend. Wenn man eigentlich nicht wechseln möchte, ist das eine gute Ausrede. Was sind die großen Probleme für Autos? Also Problem Nummer eins ist die CO₂ Emission. Problem Nummer zwei und in Städten vielleicht genauso gross ist die lokale Luftverschmutzung. Und bei CO₂, dann ist das ein Problem. Denn die Erde wird wärmer und bei lokaler Luftverschmutzung, das heisst wir sterben. Das sind meiner Meinung nach, das sind die zwei grossen Probleme mit Autos und mit e-Autos kann man beides vermeiden. Dann sagen Leute ja, aber mit einem e-Auto immer noch Emissionen und man braucht tatsächlich mehr Energie, um die Batterien herzustellen als mit einem Benziner den Motor. Und das ist schon wahr, aber wenn man macht die Rechnungen, sieht man ganz deutlich: Die CO₂ Emissionen

bei e-Autos sind viel kleiner, ausser man wohnt in einem Land, wo der Strom nahezu zu 100 % von Kohle kommt. Und dann ist das sehr schlecht. Und dann sind e-Autos vergleichbar mit Benziner. Aber wir wohnen nicht in einem solchen Land und eigentlich in Europa, wir gehören zu der europäische Emissionshandelssystem und das bedeutet, dass die CO2 Emissionen aus dem Stromsektor vorgeschrieben sind. Die sind gesetzlich vorgeschrieben und wie viel Strom man benutzt hat überhaupt keinen Einfluss auf die CO2 Emissionen. Es hat nur einen Einfluss, wenn man eine neue Strom-Nachfrage hat. Wenn man auf einmal mehr Strom braucht, zum Beispiel für ein Auto das früher ein Benziner war und jetzt ein e-Auto ist, das heißt, um dieses mit Strom zu versorgen, muss das gesetzlich aus Solar- und Windenergie kommen. Also es muss aus CO2 neutral kommen. Das bedeutet, dass der Strom für ein neues e-Auto ist gesetzlich CO2 frei.

Das heißt, die Frage kann man jetzt noch nicht mit Ja oder nein beantworten. Aber in der Zukunft wird man sagen können: Die Behauptung stimmt nicht.

Also die Behauptung stimmt nicht jetzt und wird immer weniger stimmen in Zukunft. Also ja jetzt mit einem e-Auto hat man schon CO2-Emissionen, aber die werden immer kleiner und sie müssen auf null kommen. Und mit einem e-Auto ist das möglich, mit einem Benziner ist das nicht möglich.

Das heißt jedoch nicht, dass Tony gegen Autos wäre, vor allem, wenn es darum geht, Orte zu erreichen, die ohne Auto nicht erreichbar wären.

Zum Beispiel wenn ich im Winter und vor allem als es Lockdown gab, bin ich fast jeden Tag auf den Langlaufskiern gewesen. Ich habe zu Hause gearbeitet und dann, statt auf meinem Velo zu fahren, habe ich entschieden: Ja, ich gehe eine Stunde langlaufen, jeden Tag. Und da ist eine Loipe, etwa zehn Kilometer von mir. Und da bin ich mit dem Auto gefahren, mit dem e-Auto, das von meinem eigenen Dach geladen hat. Ist es schlecht, wenn Leute das tun wollen? Und. Ich muss sagen, ich fand es schön, dass ich das machen durfte und dass es möglich war. Und ohne ein Auto gäbe es tatsächlich Dinge, die man nicht im Alltagsleben haben kann.

Tony lebt mit seiner Familie auf dem Land mit zwei e-Autos und einem Hausdach, das mit Solarzellen bedeckt ist. Bald soll das Wohnhaus auch mit einer Wärmepumpe

geheizt werden. In die Stadt fährt Tony nie mit dem e-Auto, in die Ferien hingegen schon. Die Mobilität wird in Zukunft wohl ansteigen. Christine hofft auf andere Mobilitätsformen als Autos. Tony hingegen stört sich aus Klima-Sicht weniger an der steigenden Anzahl Autos.

Meiner Meinung nach ist die Mobilität in sich kein Problem. Also wir sehen ein Wachstum zum Beispiel auch in Computerdaten. So Leute streamen und schauen Netflix zu Hause und so. Und wo ist das Problem?

Rein aus Klimasicht spiele es keine Rolle wie viele Autos herumfahren, wenn diese alle CO2 frei sind. Natürlich gebe es andere Gründe gegen zu viele Autos. Tony nimmt zwei Haupt-Stoßrichtungen wahr. Die eine wolle so schnell wie möglich de-karbonisierte Autos. Die andere wollen erster Linie weniger Autos. Beides wäre wünschbar. Aber realistischer ist für ihn die erste Variante möglichst schnell Autos ohne CO2 Emissionen. Und das sei gar nicht so schwierig zu erreichen.

Wenn alle Leute, statt ein Benziner Auto zu fahren ein e-Auto haben, dann brauchen wir mehr Strom und viele Leute fragen mich, woher soll dieser Strom kommen? Und die Antwort ist einfach: Wir müssen unsere erneuerbaren Quellen ausbauen und es ist vollkommen machbar. Nehmen wir an, man kauft ein mittelgrosses e-Auto und man fährt die durchschnittliche Länge im Jahr, nämlich 12.000 Kilometer. Dann hat man einen gewissen Energieverbrauch. Und wenn man rechnet, wie viel Solarpaneele bräuchte man, um diese Energie im Jahr zu liefern? Es sind fast genau zehn Quadratmeter. Das ist so groß wie ein Parkplatz. Das heißt, ganz gewiss müssen wir mehr Solarenergie haben. Aber es ist nicht viel. Stellen wir vor, dass bei jedem Parkplatz jedem Auto Parkplatz, das mit Photovoltaik bedeckt wäre, das wäre genug, um die ganze Energie für unsere ganze Mobilität, Strassen-Mobilität zu bedecken. Also kein Erdöl aus irgendwo her, einfach dort und das reicht. Ich finde das irgendwie eine sehr schöne Vorstellung.

Unsere Behauptung entkräftet sich mehr und mehr. Tony überrascht mich mit einer neuen Idee.

So viel ich verstehen kann, ist, dass e-Autos keinen großen Unterschied zu öffentlichem Verkehr machen. Ich habe die SBB Daten angeschaut und wie viel Energie die SBB im

Jahr braucht. Und ich habe das durch die Passagiere Kilometer dividiert, um zu finden, wie viel Strom braucht man pro Passagier Kilometer mit dem öffentlichen Verkehr in der Schweiz und das war erstaunlich nah an dem Verbrauch eines e-Autos. So mit einer Person in einem Auto braucht man mehr Strom pro Kilometer und mit zwei Leute in einem Auto braucht man weniger.

Darüber, dass der öffentliche Verkehr insgesamt weniger umweltfreundlich sein könnte als e-Autos. Darüber habe ich mir noch nie Gedanken gemacht. Tony hat mich gleich nochmals mit einer Aussage überrascht, denn er sieht die vielen Staus auch als Lösung eines Problems.

Wenn wir weniger Stau hätten, wer würde davon profitieren? Vor allem die Leute, die im Auto sitzen. Also ein Stau ist ein Problem, das auch die Lösung des Problems ist.

Zurück bei Christian. Ich erzähle ihm von meinen Begegnungen mit Christine und Tony. Christine, die in der Stadt lebt, sagt, das Elektroauto sei zwar klar besser als das Benzin Auto. Aber auch ein Elektroauto ist nicht das umweltfreundlichste Fortbewegungsmittel. Tony, der auf dem Land lebt, fährt im Winter gerne mit dem Elektroauto zur Langlauf-Loipe. Je ländlicher man lebt, umso mehr ist man auf ein Auto angewiesen. Kollidiert also der Plan, das Benzin-Auto durch das Elektroauto abzulösen, an den Realitäten auf dem Land?

Das würde ich nicht so sagen. Nein, überhaupt nicht. Wenn wir einen Schritt zurückgehen oder wenn es darum geht, ein Netto Null Ziel zu erreichen, dann muss der Verkehr fossilfrei sein. Das haben wir angesprochen und da spielt es eigentlich keine Rolle, wo dann die Kilometer gefahren werden, ob die in der Stadt gefahren werden oder auf dem Land. Ich denke, man muss sich wirklich überlegen, wie können wir unser Leben so organisieren, dass es eben möglichst mit wenig Emissionen funktioniert, möglichst wenig Verkehr schlussendlich und da sind natürlich die Städte mit kurzen Distanzen prädestiniert dafür, dass wir eben eher verschiedene Verkehrsträger benutzen, multimodal sogenannten unterwegs sind. Und auf dem Land ist es vielleicht ein bisschen schwieriger und das ist ja auch nicht per se schlecht. Man kann ja auch durchaus sehen, dass auf dem Land dann eher trotzdem noch bei jedem Haus ein Auto steht, das vielleicht für kurze Distanzen bis zum Zug oder in der Umgebung genutzt wird. Für lange Distanzen hoffentlich dann der Zug, aber in der Stadt halt eher weniger

oder da ist auch Platz wirklich ein Problem. Da sind Parkplatz-Flächen ein Problem und da sehe ich kein Problem, dass man das unterschiedlich organisiert.

Wie soll das Problem aber gelöst werden? Die Meinungen sind auch an der ETH nicht ganz deckungsgleich. Auch Christian ist der Meinung, dass der mobile Individualverkehr nicht grenzenlos wachsen darf. Ich frage ihn zum Schluss: Wie genau soll das gehen?

Das ist eine gute Frage. Dann müsste man sich schlussendlich Städteplaner:innen und auch schlussendlich Psychologinnen und Psychologen fragen: Wie kann man die Leute dazu bringen, auch zu wechseln, weniger zu fahren, weniger Distanzen zu fahren, vermehrt das Fahrrad oder den Zug zu verwenden? Das ist ein komplexes Thema. Da sind wir in der Schweiz zum Teil auch noch nicht so weit wie andere Länder. Da sind wir noch nicht wirklich Vorreiter. In gewissen Städten wird das versucht mit Infrastruktur, dass eine bessere Infrastruktur zum Beispiel für den Fahrradverkehr bereitgestellt wird.

Siehst du aber Potenzial, dass die Menschen dazu gebracht werden können, weniger ins Auto zu steigen und mehr aufs Fahrrad und in den öffentlichen Verkehr zu steigen stattdessen? Aus wissenschaftlicher Sicht - Du bist an der Quelle.

Also ich bin sicher hier nicht der Experte. Meine Partnerin Dorothea Schaffner. Sie beschäftigt sich mit diesem Thema an der FHNW in der Schweiz. Aber es ist nicht einfach. Personen sind Gewohnheitstiere. Wir sind es gewohnt, ins eigene Auto zu steigen und einfach losfahren zu können. Es braucht hier sicher ein langfristiges Umdenken. Aber einfach ist es sicher nicht.

Gewohnheiten sind bequem, vor allem, wenn man nicht bereit ist, eine Komfortzone zu verlassen. Dann sind Behauptungen schnell aufgestellt und man kann sich auf diesen ausruhen. Ich weiss nun, unsere Behauptung "Elektroautos sind nicht besser als Benzinautos», ist nicht haltbar. Oder wie Tony sagt: Die Behauptung stimmt nicht - und wird immer weniger stimmen. In der nächsten Episode unserer vierteiligen Serie stellen wir eine nächste Behauptung in den Raum.

Die Energiewende wird viel zu teuer.

Der ETH Podcast ist eine Produktion der Audiobande, normalerweise auf Englisch in dieser Serie ausnahmsweise auf Deutsch. Wer sich näher für die Forschung am Energy Science Center interessiert, findet weiterführende Links in den Shownotes dieser Episode. Und wenn dir diese Serie oder überhaupt der ETH Podcast gefällt, bitte empfehl uns weiter.