

# ETH-Podcast Sonderserie Folge 3: Energiewende zu teuer

Transkript der dritten 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 Marius Schwarz (Projektleiter der Nexus-e Plattform)

**Dauer:** 16 Min

**Datum:** 14.07.2022

Die Energiewende wird viel zu teuer.

Stimmt diese Behauptung? Wir wollen es herausfinden und treffen dafür Menschen, die uns wissenschaftliche Fakten liefern können. Ich bin Jennifer Khakshouri und das ist die vierteilige Energie Serie des ETH Podcasts. In jeder Episode prüfen wir eine Behauptung, die man in der Schweiz immer mal wieder hört. Zuerst kommt wie immer Christian Schaffner zu Wort, der Leiter des Energy Science Center. Er schickt mich dann weiter zu einer spezialisierten Fachperson. Ich frage Christian, was er von der Behauptung hält:

Die Energiewende wird viel zu teuer.

Geld spielt selbstverständlich eine Rolle. Es ist klar. Oder? Wenn wir unsere Szenarien anschauen, wo wir wirklich auch Energieversorgung bis 2050 durchrechnen, wie wäre es möglich? Dann sehen wir: Es braucht große Investitionen. Das heißt aber nicht unbedingt, dass alles teuer wird, sondern es heißt eben: Wir müssen investieren. Wir müssen investieren in Gebäudesanierung, wir müssen investieren in Photovoltaikanlagen, zum Teil auch in Wasserkraft. Wir müssen investieren in Speicher, und das braucht Geld. Und das Geld, kann man auch sagen, ist vielleicht in der Schweiz gar nicht so das große Problem. Aber jemand muss die Investition tätigen. Und das ist sicher eine Frage: Wer investiert, warum wird investiert? Wo sind die Anreize zu investieren? Da gibt es viel zu tun und auch zu untersuchen, wie das überhaupt über die Runden gehen kann.

Das heißt also die Behauptung stimmt oder eben nicht, je nach Betrachtungsweise. Investitionen sind nötig, um die Energiewende pünktlich zu schaffen, um den Übergang voranzutreiben von der Nutzung fossiler Energieträger und Kernenergie zu einer nachhaltigen Energieversorgung mittels erneuerbarer Energien. Der Krieg in der Ukraine verändert gerade den Energiemarkt in Europa. Welche Auswirkungen hat der Krieg auf die angestrebte Energiewende in der Schweiz?

Der Krieg in der Ukraine hat natürlich Riesenauswirkungen auf das Energiesystem. Auf der einen Seite sehen wir: Gas, insbesondere extrem hohe Preise. Diese hohen Preise bei den Fossilen haben aber auch Auswirkungen auf den Strom. Auch die Strompreise sind jetzt langsam am Steigen, werden wahrscheinlich noch höher steigen. Und das verteuert natürlich das ganze Energiesystem. Es gibt unterschiedlichste Effekte. Auf der einen Seite ist die Frage: Haben wir überhaupt noch genügend Gas im nächsten Winter? Das ist ganz konkret ein Versorgungssicherheitsthema. Es gibt aber auch Effekte bei den Personen, bei den Bürgerinnen und Bürgern, dass plötzlich der Trend weg von fossilen Heizungen ganz stark zugenommen hat. Die Firmen, die Heizungen einbauen, Erdwärmesonden, werden überrannt. Die kommen fast nicht nach. Wenn wir heute eine Gasheizung ersetzen möchten durch eine Erdwärmeheizung oder eine Wärmepumpe, dann muss man bis zu einem Jahr warten.

Denselben Trend sehe man auch bei Photovoltaik, erzählt mir Christian. Immer mehr Leute statten ihre Dächer mit Solarzellen aus. Dieser Trend müsse unbedingt beschleunigt werden, sagt er. Allerdings gebe es auch begleitende Herausforderungen, wie zum Beispiel das Angebot von Komponenten, das gesteigert werden soll. Und gleichzeitig muss auch Fachpersonal ausgebildet werden, von der Installateurin bis zum Wissenschaftler.

Wir bilden hier Ingenieurinnen und Ingenieure aus im Energiebereich, wir haben den Master Energy Science and Technology. Da geht es dann wirklich darum, das Gesamtsystem zu entwickeln, zu designen, aber auch für große Firmen, zum Beispiel Energieversorgungssysteme zu entwickeln. Aber es geht auch darum, Handwerker auszubilden. Es geht darum Planungsbüros, die es in Zukunft braucht. Da braucht es Expertinnen und Experten, die wirklich die Heizungssysteme zum Beispiel umsetzen können.

Christian schickt uns auch gleich weiter zu jemandem, der am Energy Science Center ausgebildet wurde.

Ich habe die Szenarien erwähnt, die wir entwickeln, hier an der ETH. Marius Schwarz ist ein Mitarbeiter von mir, der hier an der ETH doktoriert hat und jetzt als Senior Scientist bei mir arbeitet. Er ist Projektleiter vom Nexus-e Project, wo wir genau solche Szenarien entwickeln und eben auch die Kosten anschauen. Investitionsbedarf. Er kann dazu sicher einiges sagen.

Der Weg von Christian Schaffners Schreibtisch zu Marius Schwarz ist kurz. Sie arbeiten fast Tür an Tür. Ich bitte Marius, sich vorzustellen.

Ich arbeite im Energy Science Center an der ETH Zürich als Projektmanager, aber auch als Postdoc. Also ich habe angefangen am Energy Science Center. Teilzeit, weil ich noch an meiner Doktorarbeit saß. Und das ging dann ungefähr ein halbes Jahr, bis ich dann meine Doktorarbeit abgeschlossen habe. Und dann habe ich halt Vollzeit angefangen. Aber ich bin schon seit dem Start Projektmanager von Nexus-e.

Christian und Marius haben diese Plattform mehrfach erwähnt. Was ist Nexus-e?

Nexus-e ist eine Energiesystemoptimierung-Plattform an der ETH Zürich. Das hört sich jetzt relativ kompliziert an, aber was wir machen, ist: Wir benutzen Computermodelle, um Szenarien für das Energiesystem in der Schweiz zu erstellen. Also wir fokussieren uns im Moment vor allem auf den Stromsektor. Und dann können wir uns zum Beispiel anschauen: Was wäre denn ein Szenario bis 2050? Wie könnte sich der Stromsektor bis 2050 verändern? Welche Investitionen könnten bis dahin anfallen? Und vor allem: Wie könnte der Strombedarf ansteigen und wie könnte der Strombedarf gedeckt werden? Mit welchen Technologien, sind es eher Gaskraftwerke, wie aktuell stark diskutiert? Oder sind es nicht doch mehr PV-Anlagen oder mehr Windkraftanlagen, also generell mehr erneuerbare Energien? Also im Grunde genommen geht es dadurch herauszufinden, unter welchen Bedingungen können welche Technologien eine Rolle spielen, um den Anstieg des Strombedarfs zu decken.

Marius berechnet also all die Fragen, die ich habe. Er hat die Zahlen im Überblick. Was sagt er zu Behauptungen?

Die Energiewende wird viel zu teuer.

Ja, kommt immer drauf an, was man unter Energiewende versteht, wenn man unter Energiewende versteht, dass man das Energiesystem de-karbonisieren möchte generell, dann denke ich, ist es nicht zu teuer, denn die Alternative dazu ist dann ein immer stärkerer Klimawandel. Und der hat definitiv und ich glaube, da stimmen auch fast alle zu langfristig größere Kosten als jetzt der Umstieg von dem Energiesystem.

Wenn man den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zuhört, klingt es gar nicht so kompliziert. Doch der Faktor Mensch in aller Diversität ist wohl unberechenbar. Wie also bringt man Menschen dazu, mitzumachen?

Die Gesamtbevölkerung ist auf jeden Fall heterogen. Für manche Personen lohnt es sich nicht. Und für manche sollten vielleicht noch warten, bis die Kosten sinken. Für andere hingegen lohnt es sich schon heute oder haben einfach die monetären Mittel. Auch wenn sich eine Technologie vielleicht noch nicht komplett lohnt, sie trotzdem schon oder trotzdem diese Technologie schon zu investieren, weil sie einfach klimafreundlich ist. Meine Meinung ist, dass für eine Vielzahl der Haushalte und für eine Vielzahl der Personen, wenn man die gesamte Lebensdauer von diesen Technologien berücksichtigt, diese Technologien auch profitabel sind. Das heißt, wenn das Beispiel zur Wärmepumpe, wenn man nicht nur die Technologien vergleicht anhand der Anfangskosten, anhand der Investitionskosten, sondern auch berücksichtigt, welche Einsparungen man mit dieser Technologie oder mit dieser Investition über die Lebenszeit macht. Dass, wenn man das berücksichtigt, viele energieeffiziente und viele erneuerbare Energien schon heute profitabel sind, auch zum Beispiel PV-Anlagen oder Solarstromanlagen auf den Dächern. Typischerweise haben die eine Lebenszeit von 30 Jahren und über diese 30 Jahre amortisiert sich fast immer und bei jedem Dach, was nicht nur in den Norden nach Norden ausgerichtet ist, lohnen sich über diese Lebenszeit PV Anlagen. Das Problem ist hierbei nur, dass man keine 30 Jahre warten möchte, bis sich die Technologie oder die Investition amortisiert hat, sondern man möchte, dass nach 5, 6, 7, 8 Jahren man schon sozusagen im Plus ist oder sich die Investition gelohnt hat.

Es tut sich also einiges. Geduld ist gefragt und der Blick in die Zukunft, die im Großen und Ganzen betrachtet gar nicht so weit weg ist, eben doch auch schwer greifbar. Bis 2050 soll die Energiewende erreicht sein, also in rund 30 Jahren. Was macht diese Zahl mit Marius?

2050 in 30 Jahren? Also, dann werde ich 62 sein.

Und was macht das mit dir, wenn du dir das überlegst? Also bist dann, kurz vor der Pensionierung.

Ehrlich gesagt, ist es gerade das allererste Mal, dass ich mir darüber Gedanken gemacht habe. Hmm, also eigentlich ehrlich gesagt nichts. Also nein, das löst bei mir jetzt gerade nichts aus. Also.

Aber wie? Wenn du jetzt dir vorstellst, 2050 bist du 62, wenn du dich fiktional in der Zukunft siehst, was siehst du da? Wie lebst du da? Wie heizt du deine Wohnung? Wie bewegst du dich von A nach B? Und so weiter.

Also ich finde es natürlich erst mal auch toll, dass das Thema, was ich angefangen hatte oder mich dafür zu interessieren, in meinem Studium, dass vielleicht ein ganzes Berufsleben mich begleiten könnte. Das finde ich auch schon mal toll und schon mal spannend. Das wird sich natürlich bis 2050 noch verändern, aber trotzdem bin ich da schon mal einen tollen Gedanken. Also wenn wir jetzt sagen würden, in 2030 müsste schon alles fertig sein und de-karbonisiert sein: Da würde ich mir auch denken: Ach, was mache ich denn dann danach? Und wie ich in dem würde, in 2050? Ja, ich denke schon, dass das wir dann in einem de-karbonisierten System leben werden. Man hat natürlich jetzt immer so eine gewisse Verzerrung von den Technologien, die man heute kennt. Also ist man dann sagt, okay, jeder fährt sein Elektroauto und heizt mit Strom. Aber ich denke, bis 2050 kann man noch gar nicht genau vorhersehen, was dann schon alles möglich sein wird und wie man lebt.

Was Marius sehr weit weg vorkommt, findet Christian, bei dem ich wieder im Büro bin, ganz anders.

Ich finde spannend, was Marius sagt. Für ihn ist es eine scheinbar eine weite Distanz bis 2050. Für mich ist es eigentlich beängstigend kurz, wenn wir schauen, wir haben das auch schon angesprochen, wie die Zeitdauern sind, bis eine Investition getätigt werden kann, bis sich eine auch ganze Industrie wandeln kann, auch neue Handwerksberufe entstehen müssen oder ausgebaut werden müssen. Wir sehen es jetzt gerade heute oder gestern war es in der Zeitung über Solarteure, also eine neue Berufsgattung, die eben Photovoltaikanlagen bauen kann. Das braucht Zeit und das braucht viel Zeit. Und das sind eigentlich die 28 Jahre sind ja nicht mehr einmal 30 Jahren bis 2050 extrem kurz. Und darum denke ich schon, was dann sein wird und ob wir es überhaupt schaffen. Gleichzeitig denke ich aber auch immer, die Chancen sind riesig und die Chancen sind riesig für uns als Schweiz auch. Weil wir können das erreichen. Es ist klar, es ist auch zahlbar, es ist finanziell machbar und die Chancen sind riesig, denn alle anderen Länder weltweit haben die ähnlichen Probleme. Und wenn wir zeigen können, wie das geht und wie das machbar ist, dann bin ich sicher, dass es auch ein Exportschlager sein wird.

Die Schweiz als Energiewendevorzeigeland? Das klingt gut, doch es gilt einige Protagonistinnen zu überzeugen. Es ist wie ein Mobile, alle sind involviert und damit das Mobile ausbalanciert ist, müssen alle Teile mitspielen, der einzelne Mensch, die Gesellschaft sowie die Politik.

Nur ein kleines Beispiel, oder? Wir könnten einfach beschließen, dass wir auf jedes neue Haus Photovoltaik bauen müssen. Das ist in gewissen Kantonen ist es schon heute so, das könnten wir aber auch schweizweit so beschliessen und es würde sich auch finanziell lohnen für alle. Aber man wäre dann halt gezwungen und muss dann schauen, wie es funktioniert. Und das ist die Frage: Sind wir als Gesellschaft bereit, so etwas umzusetzen oder eben nicht? Das ist dann wieder sehr psychologisch.

Marius hat sich sehr vorsichtig ausgedrückt und hat oft von seiner Meinung gesprochen, weil man mit Unsicherheiten arbeitet in der Wissenschaft. Es kann also sein, dass die wissenschaftlichen Ergebnisse und die Realität nicht deckungsgleich sind. Also stimmt die Annahme vielleicht doch, dass die Energiewende zu teuer ist?

Es geht immer um Größenordnungen, oder? Und Marius ist zu Recht vorsichtig, weil was wir nicht machen, sind Prognosen. Wir können keine Prognosen stellen. Wir

können einfach schauen, was sind Auswirkungen von zum Beispiel Änderungen im regulatorischen Rahmen, Änderungen bei Subventionen. Und so weiter. Und da sehen wir die Trends. Wir sehen die Sensitivitäten. In welche Richtung geht das, wenn wir etwas ändern? Aber was auf alle Fälle klar ist: Es gibt Trends, die, die überall, in allen Modellen und fast allen Annahmen klar sind. Auf der einen Seite, dass Photovoltaik stark zugebaut werden wird und dass es auch wirklich im Geld ist. Und auf der anderen Seite, dass es auch tatsächlich funktioniert. Also dass es sowohl technisch funktioniert vom Gesamtsystem her, von der Versorgungssicherheit her als auch von vom Wirtschaftlichen her. Aber, und das hat Marius angesprochen, es braucht die geeigneten Rahmenbedingungen und die Zeitdauer, die er angesprochen hat, die ist nämlich sehr wichtig. Wenn ich in 25 Jahren denken muss, ist das für einen Investor zum Teil schwierig. Sei das ein Privat-Hausbesitzer, Hausbesitzerin? Wenn die Person weiß, dass sie vielleicht in nur noch in den nächsten fünf Jahren in diesem Haus wohnen wird, dann investiert sie vielleicht nicht in eine Photovoltaikanlage. Kommerzielle oder andere Investoren, Hausbesitzerinnen, -besitzer, Mietshäuser zum Beispiel, die denken vielleicht noch viel mehr: Ja, was bringt mir das, etwas zu investieren, das erst in 25 Jahren attraktiv sein wird? Und da, da kann die Politik etwas machen, da können wir geeignete Rahmenbedingungen schaffen, dass eben solche Investitionen trotzdem möglich sind, die sich lohnen, aber eben erst in sehr, sehr weiterzukommen.

Sodass die Energiewende nicht zu teuer wird. In der nächsten Episode unserer vierteiligen Serie stellen wir eine nächste Behauptung in den Raum:

Die Schweiz ist sowieso zu klein. um die Energie und Klimakrise abzuwenden.

Der ETH Podcast ist eine Produktion der Audiobande, gewöhnlich auf Englisch, diese Serie ausnahmsweise auf Deutsch. Wer sich näher für die Forschung am Energy Science Center interessiert, findet weiterführende Links in den Shownotes dieser Episode. And soon we'll be back in English. The ETH Podcast is a production by the Audiobande a joint venture for sound adventures.