

## Episode 1 - "Die Notwendigkeit der Energiewende"

Die größte Herausforderung, der die Menschheit im 21. Jahrhundert, besteht darin, unsere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu überwinden und sie durch saubere Energiealternativen zu ersetzen.

Seit mehreren Jahrzehnten wissen wir, dass fossile Brennstoffe eine endliche Ressource sind, die nicht ewig reichen kann, und dass ihre Verbrennung unsere Atmosphäre verschmutzt.

Die Gefahr eines dauerhaften und unumkehrbaren Klimawandels wird seit über 20 Jahren breit diskutiert. Doch bis heute sind wir für mehr als 85 % unserer globalen Energieversorgung auf fossile Brennstoffe angewiesen.

Wenn wir die Energiewende richtig angehen, können wir ein ganz neues Zeitalter des menschlichen Wohlstands einleiten und künftigen Generationen das Geschenk einer nachhaltigen, erschwinglichen und sauberen Energie hinterlassen, die nie ausgehen wird.

Die Politiker wollen uns glauben lassen, sie hätten bereits einen realistischen Plan, um bis 2050 einen Netto-Null-Emissionsausstoß zu erreichen. Wir seien mit der Energiewende bereits so weit fortgeschritten, dass wir mit dem Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen beginnen können.

### **Sie lügen!**

Sie reden ihre Politik der Subventionierung von Wind- und Solarenergie schön. Sie spielen mit unseren Gefühlen, in der Hoffnung, dass wir denken, dass bereits große Fortschritte gemacht werden.

Sie erwähnen nie, dass jede einzelne Windturbine, die jemals gebaut wurde, zusammen mit jedem einzelnen Solarpark, der jemals gebaut wurde, weniger als 2 % unseres Energiebedarfs decken.

Die Politiker geben nie zu, dass das Erreichen ihrer Ziele bis 2050 allein mit Wind- und Solarenergie bedeuten würde, dass wir in den nächsten 25 Jahren 50-mal so viel neue Wind- und Solarenergieanlagen bauen müssten, wie wir in den letzten 25 Jahren geschafft haben.

Sie sagen nie, dass die Revolution der Elektrofahrzeuge eine beispiellose Zunahme der umweltschädlichen Bergbauaktivitäten erfordern wird, die notwendig sind, um all das Kupfer, Lithium, Nickel, Kobalt und Mangan zu liefern, welches für den Bau all dieser Elektrofahrzeuge benötigt wird.

Sie geben nie zu, wie viel Inflation durch die Politik verursacht wird, von der sie fälschlicherweise behaupten, dass sie die Energiewende bis 2050 bringen wird.

Wenn die Politiker das im Griff haben, warum wurde nach zwei Jahrzehnten voller gebrochener Versprechen fast kein echter Fortschritt erzielt?

Unsere Politiker geben Lippenbekenntnisse zur Energiewende ab, um Ihre Stimme zu bekommen und an der Macht zu bleiben. Doch in Wirklichkeit sind kaum Fortschritte bei der Verringerung unserer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verzeichnen.

Und das ist noch nicht einmal das Schlimmste an der Sache. Ich sage voraus, dass die gut gemeinte, aber schlecht durchdachte Klimapolitik Mitte der 2020er Jahre direkt zu einer globalen Energiekrise führen wird. Diese hätte mit einer vernünftigen Energiepolitik leicht verhindert werden können.

Ich bin Erik Townsend. In den 90er Jahren war ich Software-Unternehmer, später leitete ich einen Hedge-Fonds. Jetzt bin ich im Ruhestand, aber ich engagiere mich nach wie vor leidenschaftlich für die Lösung des größten Problems der Menschheit:

## **Die globale Energiekrise.**

Die sicherlich eintreten wird, während wir uns bemühen, von fossilen Brennstoffen zu saubereren, grüneren Energiequellen für die globale Wirtschaft umzustellen und gleichzeitig unsere Atmosphäre zu dekarbonisieren.

Wenn Sie noch nicht davon überzeugt sind, dass wir dringend aus unserer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen rauskommen müssen, hoffe ich, Sie doch noch überzeugen zu können. Und der Klimawandel ist dabei nicht der einzige Grund.

Wenn Sie, wie ich, bereits leidenschaftlich an dieser Sache interessiert sind, werde ich Ihnen zeigen, wie sehr Sie getäuscht wurden. Wie groß die Herausforderung dieses Übergangs wirklich sein werden, wie lange er dauern und was er kosten wird.

Die Politiker sind nicht wirklich damit beschäftigt, dieses Problem ernsthaft zu lösen! Sie reden nur über die Lösung des Problems, um Ihre Stimme zu gewinnen.

Aber bisher ist ihre Politik nicht realistisch. Sie wird die genannten Ziele nicht in den angegebenen Zeiträumen erreichen. Ich werde Ihnen später in dieser Folge zeigen, warum.

Der Zweck dieser Dokumentarserie ist zu erklären, warum der Übergang von fossilen Brennstoffen notwendig ist und was es wirklich braucht. Einschließlich der Teile, für die wir noch keine guten Lösungen haben. Ich zeige Ihnen die vielen Herausforderungen, die von den Politikern nie erwähnt werden, z. B. wie viel die Energiewende kosten wird und welche Auswirkungen sie auf die Umwelt hat.

Aber schnallen Sie sich an, denn ich kandidiere nicht für ein Amt und ich verkaufe nichts. Somit werde ich die Herausforderungen, die vor uns liegen, nicht schönreden. Und falls Sie der Propaganda aufgesessen sind, dass Wind- und Solarenergie allein diese Probleme bis 2050 lösen werden, werde ich einige Ihrer Überzeugungen mit harten Daten in Frage stellen. Denn diese Fakten erzählen eine andere Geschichte.

Sie sehen, das wird eine Geschichte von gescheiterter Regierungspolitik, Unternehmensgier, Bürokratie und Korruption sein. Die dazu geführt hat, dass wir vor Jahrzehnten die Chancen verpasst haben, unsere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu beenden.

Unsere gewählten Politiker haben in der Energiepolitik ein echtes Chaos angerichtet, so dass wir uns leider auf eine holprige Fahrt einstellen müssen.

Wenn wir jedoch unseren Kurs korrigieren und die Energiewende richtig angehen, haben wir die Chance, ein ganz neues Zeitalter des menschlichen Wohlstands einzuleiten.

Derzeit decken wir mehr als 85 % unseres Energiebedarfs mit fossilen Brennstoffen. Die Kernenergie liefert weniger als 2 %, Holz und andere Biobrennstoffe decken fast 8 %.

Die verbleibenden 5 % umfassen alle erneuerbaren Energiequellen zusammen, wobei Wind und Sonne weniger als 2 % des derzeitigen Energiebedarfs ausmachen. Ja Sie haben richtig verstanden. Nach all dem großspurigen Gerede der Politiker liefern Wind und Sonne zusammen nur mickrige 2 % unseres gesamten Energiebedarfs.

Es gibt zwei Gründe, warum wir dringend unserer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen beenden müssen.

Der erste Grund ist die Gefahr, dass der Klimawandel einen Kipppunkt erreicht, an dem er unumkehrbar wird. Dieses Argument ist hinlänglich bekannt. Das brauch ich Ihnen nicht erzählen, das wissen Sie bereits.

Meiner Meinung nach ist der zweite Grund sogar noch zwingender. Er ist aber weit weniger bekannt. Ich nenne ihn "Peak-Cheap-Oil" (billiges Öl).

Zusammenfassend heißt das, dass wir bereits alle Erdölfelder gefunden und erschlossen haben, wo es billig und einfach ist, Rohöl zu fördern.

Es gibt noch reichlich Öl in der Erdkruste, aber von jetzt an, wird die Förderung dieses Öls mit der Zeit sehr viel teurer werden. So teuer, dass sie schließlich die Wirtschaft lähmen wird.

Die Anzahl der Jahre, die es dauern wird, die globale Wirtschaft von fossilen Brennstoffen umzustellen, selbst wenn wir es zu unserer obersten Priorität machen, wird größer sein als die Anzahl der Jahre, die uns bleiben, bevor Peak Cheap Oil die Energiepreise auf wirtschaftsschädigende Niveaus treibt.

Das Öl geht uns nicht "aus". Es gibt jedoch bereits jetzt keine neuen Ölfelder mehr, in denen das Öl billig und leicht zu fördern ist. Von nun an werden immer komplexere Technologien erforderlich sein, um mehr Öl zu fördern.

Das bedeutet, dass die Preise weiter steigen werden, bis Energie aus Öl völlig unerschwinglich wird und eine Energiekrise auslöst. Diese Krise kann die Weltwirtschaft in eine Depression stürzen, bis hin zu einem weltweiten Ressourcenkrieg.

Nichts von alledem wird nächsten Monat oder gar nächstes Jahr geschehen. Aber es wird schneller gehen, als wir in der Lage sind uns von den fossilen Brennstoffen zu

lösen. Das bedeutet, dass wir bereits zu lange gewartet haben, um eine Krise abzuwenden.

Die Bedeutung von Energie für unseren Lebensstandard kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden! Die Komplexität der Gesellschaft ist eine Funktion der Menge an billiger und reichlich vorhandener Energie, die der Wirtschaft zur Verfügung steht. Dies ist eine der wichtigsten Lektionen dieser Doku-Serie, also lassen Sie mich erklären, warum das so wichtig ist.

Vor 200 bis 250 Jahren arbeitete fast jeder in der Landwirtschaft, da es keine Alternativen dafür gab. Wir waren auf die Hilfe aller angewiesen, um die Lebensmittel anzubauen, die wir zum Überleben brauchten. Nicht nur um Gewinn zu machen, sondern um zu überleben.

Eine Universitätsausbildung war äußerst selten und es gab insgesamt nur wenig Berufe. Brennholz war die einzige Energiequelle zum Heizen und Kochen. Sanitäranlagen waren noch nicht einmal erfunden. In einigen Ländern, darunter die Vereinigten Staaten, wurde die Sklaverei als notwendig erachtet. Da es keine Alternativen für die körperliche Arbeit gab. Diese war für den Betrieb der damaligen Farmen und Plantagen erforderlich.

Doch was hat sich geändert, dass wir uns in den letzten 200 bis 250 Jahren so viel schneller entwickelt haben, so dass wir heute in klimatisierten Hochhäusern mit Heizung und elektrischem Licht leben? Wir können zwischen Hunderten von Berufen wählen, die es vor 200 bis 250 Jahren noch gar nicht gab. Wir können unsere Freizeit damit verbringen, auf unsere Smartphones zu schauen, in den sozialen Medien zu sein oder in nur wenigen Stunden in die ganze Welt reisen.

Die meisten Menschen antworten, dass sich die Dinge durch die Technologie verändert haben. Aber die Technologie ist ein Effekt zweiter Ordnung, nicht die treibende Kraft.

Der Grund dafür, dass die Menschheit in den letzten 250 Jahren so viel mehr Fortschritte gemacht hat als in den 500 Jahren davor, ist eine deutliche Zunahme der Verfügbarkeit von billiger und reichlich vorhandener Energie. Technologie ist nur die Art und Weise, wie Energie genutzt und eingesetzt wird, um die Gesellschaft voranzubringen.

Alles begann mit der Kommerzialisierung der Dampfmaschine in den 1760er und 70er Jahren. Seitdem hat billige und reichlich vorhandene Energie, die zunächst aus Kohle und später aus Öl gewonnen wurde, das Tempo des menschlichen Fortschritts deutlich erhöht.

Da die Benzinpreise in letzter Zeit Rekordhochs erreicht haben, mag es sich nicht so anfühlen, als sei Energie im Moment "billig". Wenn man jedoch bedenkt, dass eine Gallone (3,79 Liter) Benzin, die gleiche Menge an nützlicher Arbeit leistet, wie bis zu 482 Stunden menschliche Arbeit, dann ist Benzin immer noch viel billiger, als jemanden einzustellen, der die gleiche Arbeit manuell erledigt.

Wenn Sie diesbezüglich skeptisch sind, dann versuchen Sie doch folgendes Experiment: Tanken Sie Benzin im Wert von nur 5 Dollar in Ihr Auto. Dafür bekommen Sie in den Vereinigten Staaten nicht einmal zwei Gallonen, in Europa sogar noch weniger - vielleicht nur 2 oder 3 Liter.

Dann setzen Sie zwei Ihrer stärksten Freunde ins Auto und fahren weg von Ihrem Haus bis der Tank leer ist. Dann steigen Sie aus und SCHIEBEN das Auto nach Hause. Sie werden sehr schnell eine neue Wertschätzung dafür entwickeln, wie viel menschliche Arbeit durch nur 5 Dollar Benzin ersetzt wird. Selbst bei den heutigen hohen Benzin Preisen.

Für den Fall, dass Sie keine Lust haben das Auto zu schieben, gibt es eine weitere Statistik. Selbst ein Profisportler kann an einem einzigen Tag nicht so viel körperliche Arbeit verrichten wie der Strom, den man in den meisten Ländern für weniger als einen halben Dollar kaufen kann.

Wir haben die menschliche Sklaverei abgeschafft. Wir haben die Notwendigkeit beseitigt, dass fast jeder in der Gesellschaft in der Landwirtschaft arbeiten muss. Wir haben die Universitätsausbildung für die Massen zugänglich gemacht. Weil wir billige und reichlich Energie aus fossilen Brennstoffen haben. Das zeigt, wie wichtig billige und reichlich vorhandene Energie für unsere Lebensweise ist.

Anfangs war uns noch nicht klar, wie sehr wir durch die Verbrennung all dieser fossilen Brennstoffe unsere Atmosphäre verschmutzen. Jetzt ist es schon Jahrzehnte her, dass wir das herausgefunden haben. Trotzdem haben wir unser Verhalten immer noch nicht geändert. Wir haben immer gewusst, dass wir eine endliche Ressource langsam verbrauchen und diese unmöglich ewig reichen kann. Aber wir scheinen das Risiko, dass sie eines Tages zu Ende gehen könnte, nie wirklich ernst zu nehmen.

Als die Dampfmaschine in den 1770er Jahren auf den Markt kam, lebten weniger als eine Milliarde Menschen auf dem Planeten Erde. Heute sind es über 8 Milliarden. Dieses Bevölkerungswachstum wurde unmittelbar durch die moderne Landwirtschaft ermöglicht.

Wir können die derzeitige Bevölkerung unseres Planeten nicht ohne moderne landwirtschaftliche Geräte ernähren. Für diese werden Öl benötigt. So sehr hängt unsere Lebensweise und unsere Fähigkeit, das Leben aller Menschen auf unserem Planeten zu erhalten, davon ab, dass wir die Energie haben. Diese beziehen wir heute hauptsächlich aus fossilen Brennstoffen.

Das Tempo des gesellschaftlichen Fortschritts hat sich allein zu meiner Lebzeit merklich verlangsamt. Der Hauptgrund dafür ist, dass Benzin nicht mehr 30 Cent pro Gallone kostet, wie es zu meiner Kindheit der Fall war. Inflationbereinigt sind das heute knapp 2 Dollar pro Gallone. Die tatsächlichen Preise an der Zapfsäule liegen eher beim Doppelten dieses Betrags.

Wenn die Benzinpreise in den Vereinigten Staaten auf über 6 Dollar steigen, wie ich es für das Jahr 2025 voraussage, werden wir Inflationbereinigt, dreimal so viel für Energie bezahlen müssen wie zu meiner Kindheit.



Wenn Sie alt genug sind, um sich an die Boomzeiten der 1980er und 90er Jahre zu erinnern und sich fragen: warum es für die meisten Menschen in der heutigen Wirtschaft schwieriger ist, über die Runden zu kommen? So liegt das an den höheren Energiekosten, die das Tempo des Fortschritts bremsen.

Wie viele Jahre noch verbleiben, bis die Energiepreise aufgrund des Peak-Cheap-Oil (billiges ÖL) unerschwinglich werden, ist umstritten. Aber zum jetzigen Zeitpunkt ist das eine akademische Debatte. Wir werden diesen Punkt in kürzerer Zeit erreichen, als es dauert, die Wirtschaft von fossilen Brennstoffen zu befreien.

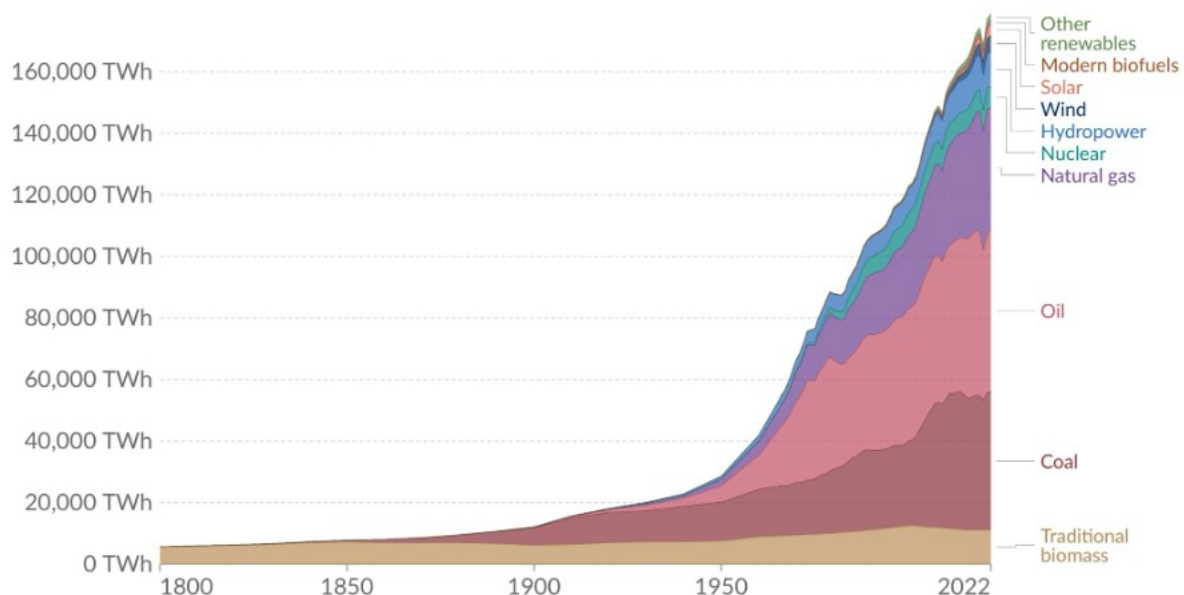
Die moderne Gesellschaft ist süchtig nach fossilen Brennstoffen, weil wir im wahrsten Sinne des Wortes, von der Energie abhängig sind. Wir brauchen sie für unser Überleben. Das bedeutet, dass nichts wichtiger ist, als dafür zu sorgen, dass wir genügend saubere Energie finden. Damit kann die Gesellschaft weiterhin gedeihen. Ohne die Energie, die wir derzeit von fossilen Brennstoffen beziehen, wären wir gezwungen, in ein dunkles Zeitalter zurückzukehren. Wenn wir uns weiterhin auf fossile Brennstoffe für die benötigte Energie verlassen, werden wir uns selbst zerstören.

Dieses Diagramm zeigt den weltweiten Energieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energiequellen. 85 % unserer Energieversorgung stammen aus den drei primären fossilen Brennstoffen Kohle (grau), Öl (blau) und Erdgas (lila).

## Global primary energy consumption by source

Our World in Data

Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



Data source: Energy Institute Statistical Review of World Energy (2023); Vaclav Smil (2017)  
[OurWorldInData.org/energy](https://www.ourworldindata.org/energy) | CC BY

Wir gewinnen Energie aus fossilen Brennstoffen, indem wir sie verbrennen, um Wärme freizusetzen. Das Diagramm zeigt die gesamte thermische Energie, die wir aus jeder Quelle beziehen.

Die durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe freigesetzte Wärmeenergie nutzen wir am effizientesten, wenn diese Wärme direkt dazu verwendet wird, etwas anderes zu erhitzen. Zum Beispiel, wenn Erdgas verwendet wird, um ein Gebäude zu heizen, werden bis zu 96% der durch die Verbrennung des Erdgases freigesetzten Wärmeenergie sinnvoll genutzt und nur sehr wenig geht verloren.

Wenn wir jedoch fossile Brennstoffe zur Stromerzeugung verwenden, ist der Prozess weit weniger effizient. Ein typisches erdgasbefeuertes Kraftwerk hat einen Wirkungsgrad von 55 %. Die allerbesten hocheffizienten Gaskraftwerke haben einen Wirkungsgrad von bis zu 64 %.

Kohle ist sogar noch weniger effizient als Erdgas. Ältere Kohlekraftwerke haben in der Regel nur einen Wirkungsgrad von 35 bis 38 %, und die besten modernen Kohlekraftwerke haben nur einen Wirkungsgrad von 46 %. Das bedeutet, dass mehr als die Hälfte der Wärmeenergie, die bei der Verbrennung von Kohle freigesetzt wird, bei der Stromerzeugung verloren geht. Der Rest wandert in den Schornstein, zusammen mit den Treibhausgasen, die bei der Verbrennung der Kohle entstehen.

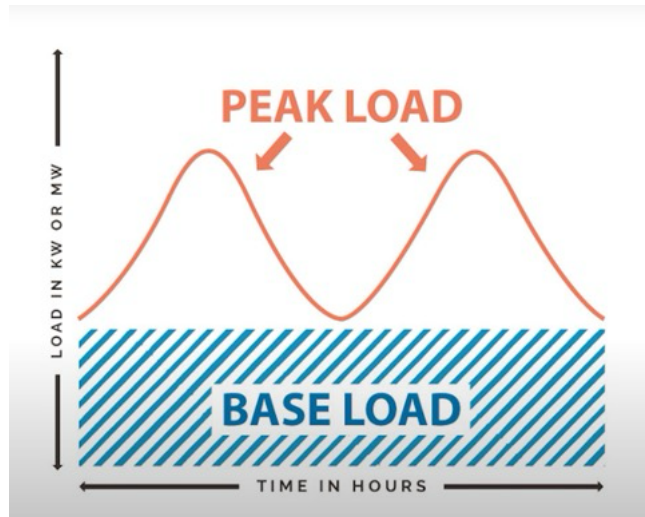
Verbrennungsmotoren sind noch schlimmer! Die meisten Benzinmotoren arbeiten mit einem thermischen Wirkungsgrad von etwa 20 %. Das bedeutet, wenn du 100 Dollar ausgibst, um den Tank deines Autos mit Benzin zu füllen, gehen 80 Dollar deines hart verdienten Geldes dafür drauf, Wärme und Treibhausgase zu erzeugen, die alle aus dem Auspuff kommen und nichts dazu beitragen, dein Fahrzeug anzutreiben.

Die neuesten hocheffizienten Dieselmotoren können mit einem thermischen Wirkungsgrad von bis zu 40 % betrieben werden. Doch selbst dann wird mehr als die Hälfte Ihres Geldes für die Verschmutzung der Atmosphäre ausgegeben. Weniger als die Hälfte der Energie, die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe in einem Verbrennungsmotor freigesetzt wird, wird für den Antrieb des Fahrzeugs verwendet. Zum Glück sind Elektromotoren viel effizienter.

Die Befürworter von Wind- und Solarenergie weisen darauf hin, dass die grün dargestellte Windenergie und die in Orange dargestellte Solarenergie im Vergleich dazu zwar winzig erscheinen, dass sie aber nicht unter den thermischen Ineffizienzen leiden, die dazu führen, dass bis zu 2/3 der bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe freigesetzten Energie verschwendet werden.

Das stimmt zum Teil. Wenn Wind- und Solarenergie sofort bei ihrer Erzeugung verbraucht werden, wäre es vernünftig, die Werte in der Grafik, für die elektrische Energie zu verdoppeln. Somit hätte man die gleiche Menge an Wärmeenergie, die aus fossilen Brennstoffen benötigt würden, um die gleiche Menge an Strom zu liefern.

Aber dann würde man Äpfeln nicht mit Äpfeln vergleichen. Um zu verstehen, warum das so ist, müssen wir zunächst erklären, was Grundlast und was schwankende Stromerzeugung ist.



Der Strombedarf ist weder konstant noch vorhersehbar. Dieses Diagramm zeigt den typischen Strombedarf im Laufe eines 24-Stunden-Zeitraums. Am niedrigsten ist der Bedarf in der Nacht, wenn die Menschen schlafen und relativ wenig Energie verbraucht wird.

Natürlich wird immer Strom verbraucht. Der Kühlschrank ist nur ein Beispiel für etwas, das rund um die Uhr Strom benötigt, unabhängig davon, ob jemand wach ist oder was jemand gerade tut. Der Strombedarf, der rund um die Uhr besteht, wird als Grundlastbedarf bezeichnet. Dann gibt es noch die Spitzenbedarfszeiten, wie z. B. die Essenszeiten, wenn Energie zum Kochen benötigt wird. Die Energie, die benötigt wird, um die Lücke zwischen Grundlast und Spitzenbedarf auszugleichen, wird als intermittierende (unregelmäßige) Nachfrage bezeichnet.

Manche Energiequellen eignen sich am besten zur Bereitstellung von Grundlaststrom, andere nur zur Bereitstellung von intermittierendem Strom, während wiederum andere für beide Anwendungen gut geeignet sind. Kohlekraftwerke können nicht einfach per Knopfdruck ein- oder ausgeschaltet werden, daher eignen sie sich am besten nur zur Bereitstellung von Grundlaststrom. Das Gleiche gilt für Kernkraftwerke. Umgekehrt verhält es sich mit erdgasbefeuerte Stromgeneratoren (Gasturbinen). Sie lassen sich viel leichter ein- und ausschalten und eignen sich daher besser für die Deckung des schwankenden Bedarfs. Diese können aber auch Grundlaststrom liefern, wenn es erforderlich ist.

Erneuerbare Energien aus Wind und Sonne sind von Natur aus unetliche Energiequellen. Sie funktionieren hervorragend, wenn der Wind weht und die Sonne scheint. Solaranlagen produzieren nachts jedoch keinen Strom und Windturbinen erzeugen keinen Strom, wenn es windstill ist. Wenn es also darum geht, den unregelmäßigen Strombedarf für den Betrieb von Klimaanlage am Nachmittag zu decken, sind Wind- und Solarenergie dafür gut geeignet.

Die Energiespeichertechnologie ermöglicht es, den durch Wind und Sonne erzeugten Strom in Batterien zu speichern, bis er benötigt wird. Aber die Energiespeicherung bringt ihre eigenen Ineffizienzen mit sich. Genauso wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe zur Stromerzeugung Ineffizienzen mit sich bringt.



Wie ich in der nächsten Folge erläutern werde, werden wir alle Batteriemetalle, die wir realistisch in den nächsten 20 Jahren abbauen können, allein für die Herstellung von Elektrofahrzeugbatterien benötigen. Somit macht es keinen Sinn, sich bei der Grundlastversorgung auf Wind und Sonne zu verlassen.

Die heutige Version des Diagramms der täglichen zyklischen Nachfrage, wird sich durch die Energiewende verändern. Derzeit sind weniger als 5% der Fahrzeuge auf den Straßen elektrisch, daher trägt das Aufladen dieser Fahrzeuge noch nicht viel zur nächtlichen Stromnachfrage bei. Zumindest noch nicht. Aber wenn wir den Fahrzeugbestand vollständig elektrifizieren, werden die meisten Fahrzeuge über Nacht aufgeladen, und die frühen Morgenstunden vor der Morgendämmerung werden zu einer Hochlastzeit für das Aufladen von Fahrzeugen, im Gegensatz zur derzeit niedrigsten Nachfrageperiode.

Nicht alle erneuerbaren Energien sind von Natur aus un stetige Energiequellen. Wasserkraft und Erdwärme eignen sich viel besser zur Deckung des Grundlastbedarfs. Im Falle der Geothermie ist sie bereits eine gute Quelle für Grundlaststrom. Und wenn wir einige technologische Fortschritte erreichen, hat die Geothermie das Potenzial, von einer guten Quelle für Grundlaststrom zu einer hervorragenden Quelle zu werden. So großartig, dass ich der geothermischen erneuerbaren Energie eine ganze Folge dieser Dokuserie gewidmet habe.

Wasserkraft ist eine hervorragende erneuerbare Stromquelle, aber wie Peter Zeihan in seinem kürzlich erschienenen Buch schreibt, sind die besten geografisch vielversprechenden Möglichkeiten für Wasserkraft rund um den Globus größtenteils bereits erschlossen. Deswegen können wir in den kommenden Jahren leider kein großes Wachstum der Wasserkraft erwarten.

Nachdem wir nun ein Verständnis von Grundlaststrom und intermittierendem (unregelmäßigen) Strom haben, lassen Sie uns zum Energiebedarfsdiagramm zurückkehren. Es stimmt zwar, dass Wind- und Solarenergie bei der Stromerzeugung nicht die Ineffizienzen fossiler Brennstoffe aufweisen, aber es stimmt auch, dass Wind- und Solarenergie nicht als Grundlaststromquellen geeignet ist.

Das heißt nicht, dass wir nicht weiterhin mehr Wind- und Solarenergie bauen sollten. Wir brauchen mehr Wind- und Solarenergie und sie werden uns als unregelmäßige Energiequelle für den Tag gute Dienste leisten.

Selbst wenn wir so viel neue Wind- und Solarenergie wie nur möglich bauen, werden sie nach meinen Berechnungen bis 2050 nicht mehr als 35 % des Gesamtenergiebedarfs decken. Heute sind es weniger als 2 %. Es ist längst an der Zeit, sich ernsthaft Gedanken darüber zu machen, woher die anderen 65 % kommen sollen. Es muss der Grundlaststrom sein, der das un stete Angebot aus Wind und Sonne ergänzt.

Das Ziel dieser ersten Episode war es, die grundlegenden Konzepte zu erklären, die Sie verstehen müssen, damit wir in der nächsten Episode einen Masterplan ausarbeiten können, um alle Energie, die wir aus fossilen Brennstoffen beziehen, zu ersetzen.

Die wichtigsten Punkte, die du aus dieser Episode mitnehmen solltest, sind, dass bisher nur sehr wenig Fortschritt bei der Energiewende gemacht wurde, was die wichtigste Herausforderung ist, der wir im 21. Jahrhundert gegenüberstehen, und dass Peak-Cheap-Oil genauso wichtig ist wie der Klimawandel.

Viele Menschen erkennen nicht, wie kritisch wichtig billige und reichliche Energie für unseren Lebensstandard ist. Es ist wesentlich, den Unterschied zwischen unstetiger und Grundlastelektrizität zu verstehen. Und woher all die Grundlastelektrizität kommen wird, um bis 2050, 65% unseres Energiebedarfs zu decken, ist die große Frage, über die nicht genug Menschen sprechen.

In der nächsten Folge von Energy Transition Crisis werde ich einen Masterplan aufstellen, der die Schritte aufzeigt, die notwendig sind, um unsere Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu überwinden und eine saubere Energiewende herbeizuführen. Dazu gehört auch, wie viel saubere Energie benötigt wird und was getan werden muss, um unsere Systeme und die öffentliche Infrastruktur zu verändern, damit fossile Brennstoffe durch saubere Energien ersetzt werden können.