**Terra X – Der Podcast**

**Folge 28: Wie gefährdet ist unser Stromnetz?**

Sendung: 09. Dezember 2022
Autor: Markus Meyer-Gehlen
Regie: Simone Halder
Redaktion Kugel und Niere: Christian Alt
Redaktion ZDF: Jens Monath, Heike Schmidt Produktion: ZDF in Zusammenarbeit mit Kugel und Niere

**Host: Thora Schubert**

**Gäste: Frank Golletz, Oliver Ruhnau, Peter Geigle**

**Frank Golletz:** Ich bin ja im Osten sozialisiert, weil ich aus Dresden komme. Da gab es nicht genügend Strom und dann gab's Flächenabschaltung: Alle zwei Stunden, also wurde für zwei Stunden wurde in jedem Bezirk, den man wegschalten konnte, wurde der Strom weggeschaltet. Wenn es nicht genug ist - dasselbe, was jetzt gerade in der Ukraine passiert, weil im Krieg so viel zerstört wurde. Da reicht es eben nicht mehr aus. Dann muss man eben sagen: Komm, du kriegst jetzt mal zwei Stunden nicht. Dann du. Das rolliert dann, das geht dann der Reihe nach rum und da kann man sich darauf einrichten. Das geht schon.

**Thora Schubert:** Das heißt, man versucht dann schon das gerecht zu verteilen und sagt nicht...

**Frank Golletz:** Ja, zwei Stunden hält jeder Kühlschrank aus und normalerweise jede Batterie auch. Da passiert nicht so viel, die Krankenhäuser und das muss man sich dann angucken, die haben aber alle Notstromversorgung, für zwei Stunden geht es immer.

**[Terra X-Theme]**

**[Musik setzt ein]**

**Thora Schubert**

Hallo, hier ist Terra X – der Podcast, mit Thora Schubert. Vielleicht kennt ihr mich schon von Terra Xplore oder Maithink X. Ich bin Geowissenschaftlerin und Wissenschaftskommunikatorin, und damit praktisch von Beruf aus scharf darauf, die Welt um uns herum immer besser zu verstehen. In meinen Folgen vom Terra X Podcast will ich raus aus dem Studio, rein in die Welt, dahin, wo Wissenschaft auf unser aller Leben trifft.

Habt ihr euch schon mal so wirklich damit beschäftigt, wie unsere Stromversorgung funktioniert? Und zwar nicht nur so ein bisschen, sondern auch mit den vielen Faktoren, die dabei eine Rolle spielen? Denn beim Thema Energieversorgung hängt alles mit allem zusammen: Wenn beispielsweise Russland kein Gas mehr ans Ausland liefert, müssen auch wir in Deutschland andere Wege finden, warm durch den bevorstehenden Winter zu kommen. Und damit meine ich nicht, dass wir alle unsere neu gekauften Elektroheizungen anschmeißen - die könnten dann nämlich das Netz überlasten und damit kontraproduktiv sein.

Außerdem ist Strom gerade wahnsinnig teuer: In den letzten Wochen hat sich die Lage zwar schon wieder ein bisschen entspannt, aber eine Kilowattstunde Strom kostet noch immer fast dreimal so viel wie vor der aktuellen Energiekrise - und das führt dazu, dass wir alle in Zukunft mehr für unseren Strom zahlen müssen, oder mehr Strom sparen. Am besten beides.

Eigentlich sah es mit der Energiewende ganz gut aus: 2020 hatte die Windkraft zum ersten Mal den größten Anteil ander Stromerzeugung in Deutschland. 2021 hatte die Kohle sie aber schon wieder überholt - und auch in diesem Jahr sieht es ähnlich aus. Ohne solche fossilen Energieträger geht es anscheinend aktuell noch nicht. Warum nicht - wir wissen doch nun wirklich schon seit Jahrzehnten, dass wir damit unserem Planeten und uns wirklich keinen Gefallen tun.

Wie weit entfernt sind wir davon, Deutschland zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien zu versorgen - und warum sind wir da noch nicht weiter? Darum soll es heute gehen.

Zumindest um eine Facette davon, nämlich den Strommarkt. Das klingt unfassbar nerdig und ist es auch. Aber der Strommarkt und das Stromnetz hängen untrennbar zusammen. Wenn wir also über die Zukunft der Energiewende sprechen wollen, dann müssen wir auch über den Markt sprechen. Und können dabei - kleiner Nebeneffekt - rausfinden, wann unser Strom vielleicht doch wieder billiger wird. Für diese Frage gibt es kaum jemand besseren Gesprächspartner als Oliver Ruhnau. Er forscht an der Hertie School in Berlin zum Thema Energiewirtschaft. Ich treffe ihn in seinem Büro in Berlin-Mitte.

**Thora Schubert:** Warum ist Strom eigentlich gerade so teuer?

**Oliver Ruhnau:** Das liegt daran, dass das Angebot so knapp ist. Das liegt zum einen wiederum am Gas, weil wir Erdgas teilweise zur Stromversorgung nutzen und das jetzt so knapp ist, weil wir eben kein Erdgas mehr aus Russland geliefert bekommen. Aber das liegt auch an Atomkraftwerken, die im Moment in Frankreich reihenweise still liegen, weil es zum einen Defekte gibt - zum anderen werden Revisionen nach Corona nachgeholt. Und der dritte große Grund ist Wasserkraft. Da hatten wir jetzt im Sommer in ganz Europa eine Dürre, so dass weniger Strom aus Wasserkraft zur Verfügung steht als normal und all das kommt zusammen und sorgt dann dafür, dass Strom knapp ist

**Thora Schubert:** Wann hat es denn angefangen, dass die Energiepreise so in die Höhe geschossen sind? Weil das war, soweit ich mich erinnere, schon bevor in der Ukraine der Krieg ausgebrochen ist.

**Oliver Ruhnau:** Ja, das war schon im Herbst 2021 und hängt damit zusammen, dass schon im Sommer 2021 weniger Gas aus Russland geliefert wurde. Also Russland hat zwar noch die bestehenden Langfristverträge erfüllt, aber darüber hinaus nichts mehr geliefert. Das heißt, die, die kurzfristig noch mal einkaufen wollten, Gas nachkaufen wollten, haben sehr hohe Preise schon bezahlt. Dann hatten wir die unglückliche Situation, dass Russland einige Speicher in Europa betrieben hat und diese Speicher nicht befüllt hat. In dem Moment, wo der Markt das realisiert hat, gab es eben auch die Erwartung, dass Gas dann im Winter noch mal knapper wird - und das hat sich dann auch direkt auf höhere Gaspreise durchgeschlagen.

**Thora Schubert:** Ich muss gestehen... für mich war Strom bisher eigentlich fast immer einfach nur… da. Wir Menschen in westlichen Industrienationen merken erst, dass es ein Problem mit dem Strom gibt, wenn er mal nicht da ist. Und das kommt bei uns in Deutschland sehr selten vor. Im Jahr 2020 mussten die deutschen Haushalte im Durchschnitt 10,73 Minuten im Jahr ohne Strom auskommen. Stromausfälle passieren, sind aber regional begrenzt - und meistens ziemlich kurz. Einen großen Blackout hat es noch nicht gegeben.

Aber wo kommt der Strom eigentlich überhaupt her, der hier im Büro von Oliver Ruhnau aus der Steckdose kommt und das Licht leuchten lässt?

Jetzt sind wir hier draußen vor dem Gebäude, vor dem grauen Kasten mit nicht so schönen Graffiti dran, also da habe ich schon schönere gesehen. Was tut der?

**Oliver Ruhnau:** Das ist ja das Spannende am Strom, dass man häufig nicht sieht, was passiert, dass der für uns unsichtbar ist, versteckt ist, hier in dem Kasten - wieder ein Anschluss, jetzt von den einzelnen Häusern an das öffentliche Stromnetz.

**Thora Schubert:** In diesen Leitungen ist der Strom mit deutlich höherer Spannung unterwegs als bei uns zu Hause und kommt vom Umspannwerk. Ein solches Umspannwerk liegt ungefähr eine Autostunde westlich von Berlin. Direkt nebenan steht ein Windpark mit dutzenden Windrädern. Und hier kann man den Strom sogar hören: Es brummt und knistert ununterbrochen.

Ich komm vom Dorf, das heißt für mich sind oberirdisch verlaufende Stromleitungen jetzt erstmal kein überraschender Anblick. Aber hier im Umspannwerk ist es doch nochmal eine ganz andere Hausnummer. Hier gibt es ein ganzes Netz aus solchen Strommasten und verschiedensten Leitungen, mehreren Transformatoren, die ein bisschen aussehen wie riesige graue Bahnwaggons, dazwischen Wiese - und alles: sehr, sehr ordentlich, in Reih und Glied aufgestellt.

Ausgerüstet mit Helm und Warnweste treffe ich hier Frank Golletz:

**Frank Golletz:** Ich wohne zuhause in Dresden. Sie hören ja: Ich bin kein Berliner und ich hör unsere drei Transformatoren in Dresden Süd - für mich ist das Musik in den Ohren. Wenn der Wind günstig steht, hör ich die Trafos.

**Thora Schubert:** Ihr hört es schon: Frank Golletz liebt das Geräusch von Strom. Er ist CTO, also technischer Geschäftsführer, bei „50 Hertz“. Das Unternehmen betreibt das Stromübertragungsnetz in Brandenburg, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Hamburg. Das bedeutet: sie sind verantwortlich dafür, dass der Strom von den Kraftwerken, über Umspannwerke weiter zu den lokalen stromversorgenden Unternehmen transportiert wird.

Wir haben auch noch andere Übertragungsnetzbetreiber angefragt, ob wir mal bei ihnen in einem Umspannwerk vorbeischauen können - haben da aber teilweise Absagen bekommen: Weil diese Umspannwerke zur kritischen Infrastruktur gehören und Zitat: “sich bis auf weiteres in einer besonderen Bedrohungslage befinden”. Und deshalb lassen manche Betreiber da im Moment nur rein, wer unbedingt rein muss.

Von Frank Golletz will ich wissen, wie genau der Strom eigentlich von seiner Erzeugung – egal jetzt, ob im Kraftwerk, Windpark oder durch Solaranlagen - über das Umspannwerk im Verteilerkasten in der Stadt landet.

**Frank Golletz:** Hier kommt die Spannung in 30.000 an, geht in 380.000 raus und kommt in unserem großen Verteilerkasten, der bei uns Umspannwerk heißt. Zu Hause haben Sie nen kleinen Verteilerkasten, haben Sie so n‘ dickes Kabel, was von der Straße kommt, geht in Ihren Ihr Verteilerkasten rein und wird dann verteilt. Bei uns wird es hier verteilt und dann dorthin geschickt, wo es gebraucht wird. Meistens ist ja die Erzeugungsstelle sehr weit weg von der Verbrauchsstelle. Also wir sind hier am Rand von Berlin in Wustermark, hier ist der Windpark, wir müssen es in die Stadt reinbringen.

**Thora Schubert:** Kommt jetzt der Strom nur vom Windpark oder noch von anderen Kraftwerken?

**Frank Golletz:** Der kommt auch von anderen Kraftwerken. Also das ist ein großes Sammelnetz, sage ich mal dazu. Das heißt bei uns dann Übertragungsnetz. Wir sind für die Übertragung - und das hört man schon an dem Titel - für die Übertragung über lange Strecken zuständig. Wenn ich also jetzt an die Ostsee denke: An der Ostsee wird was erzeugt und in Bayern wird es gebraucht oder von mir aus auch hier in Berlin, müssen wir das über lange Strecken übertragen. Die Übertragung macht man dann mit der höchstmöglichen Spannung, die es gibt, weil die Verluste, je höher die Spannung sind, bei der Wechselspannung am geringsten sind.

**Thora Schubert:** Denn immer, wenn Strom transportiert wird, geht ein Teil davon verloren. Das lässt sich nicht komplett vermeiden. Und: Je weiter der Strom transportiert wird, je länger also das Kabel ist, desto größer sind die Verluste. Das heißt also auch: Am sinnvollsten ist es, Strom direkt da zu verbrauchen, wo er erzeugt wird. Aber manchmal ist es an einem Ort zu viel und woanders zu wenig - und dann muss Strom eben auch transportiert werden.

**Frank Golletz:** Früher war das noch einfacher, da gabs nur Großkraftwerke, die haben bei uns eingespeist. Heute haben wir die Windmühlen und viel mehr verteilte Kraftwerke. Die speisen auch auf der 110-KV-Ebene, also beim Verteilnetz ein - manchmal so viel, dass Sie das gar nicht verbrauchen können. Und dann spannen wir das hoch ins Übertragungsnetz. Mal verbraucht man es an der Örtlichkeit - das hier wird vielleicht gleich in Wustermark verbraucht, was wir sehen an den Windmühlen draußen. Und was überschüssig ist, kommt dann zu uns und wird dann weiter transportiert woanders hin.

**Thora Schubert:** Das heißt, die Windkraftanlagen machen gar nicht unbedingt den Weg übers Übertragungsnetz, sondern gehen teilweise...

**Frank Golletz:** Nicht in jedem Fall. Ja, das kommt, es kommt immer auf die Last an. Sie wissen vielleicht beim Strom: Strom kann man nicht speichern. Das, was gerade verbraucht wird, muss erzeugt werden. Normalerweise richtet sich die Erzeugung nach dem Verbrauch. Leider ist es beim Wind und Sonne nicht so. Das macht es uns als Übertragungsnetzbetreiber ja schwieriger, denn wir sind dafür verantwortlich, genau die Balance zu halten. Das heißt, wir brauchen Zugriff auf Kraftwerke. Wenn der Wind gerade wegfällt, dann müssen wir dem Kraftwerk sagen: Bitte, fahr hoch, damit der Verbrauch gedeckt werden kann. Das ist diese Unstetigkeit von Erzeugung mit den Regenerativen. Ist unsere Aufgabe, deswegen heißen wir „50 Hertz“, weil die 50 Hertz genau da ist die Frequenz, die wir halten wollen. Und man sieht, wenn zu wenig Einspeisung da ist, geht die Frequenz runter - unter die 50 Hertz - wenn zu viel da ist, geht die hoch. Kann ja auch mal sein, es ist zu viel da, dann müssen wir entweder den Strom noch weiter weg transportieren oder sogar Windmühlen anhalten, wenn wir es nicht transportieren können.

**Thora Schubert:** Zusammengefasst: 50 Hertz bedeutet, dass, bei Wechselstrom, 50-mal in der Sekunde die “Richtung” des Stroms wechselt. Diese 50 Hertz sind dabei keine Naturkonstante oder sowas, sondern ein Wert, auf den man sich in vielen Ländern einfach geeinigt hat. Damit sind aber auch das gesamte Stromnetz und viele daran angeschlossene Geräte auf diese Netzfrequenz von 50 Hertz ausgelegt, und das bedeutet, dass es schon bei geringen Abweichungen zu Problemen und ersten Abschaltungen kommt.

Wie das Stromnetz funktioniert, damit wir bei uns zuhause immer Strom nutzen können, wenn wir das wollen, das ist die eine Sache. Die andere Sache ist der Strommarkt - und beides ist eng verflochten. Wie Frank Golletz eben schon erzählt hat: Die 50 Hz müssen gehalten werden. Und das funktioniert über vollautomatisierte Käufe und Verkäufe von Strom. Bei diesen automatischen Käufen entsteht dann der Strompreis - nach dem Prinzip der Merit Order. Und die lass ich mir jetzt nochmal von Oliver Ruhnau erklären.

Was genau ist denn die Merit Order?

**Oliver Ruhnau:** Die Merit Order ist im Prinzip ein Begriff dafür, dass wir die günstigsten Kraftwerke zuerst nutzen und dann immer teurere Kraftwerke nutzen -so lange, bis wir genug Kraftwerke zusammen haben, um unseren Bedarf zu decken. Wir würden immer mit den Erneuerbaren anfangen, die sind besonders günstig. Da macht es keinen Unterschied, ob ich jetzt gerade den Strom nutze oder nicht. Grenzkosten, sagt man dann, - der Unterschied zwischen Produzieren und nicht -wäre Null. Und dann kommen die teureren Kraftwerke nach und nach dazu und in Situationen, wo wir wenig Strom brauchen und viel Erneuerbare haben, kann es sein, dass der Strompreis grad sehr niedrig ist. Und dann, wenn wir aber teurere Kraftwerke nutzen, sagt die Merit Order eben: ja, dann müssen wir diesen teureren Kraftwerken eben auch mehr dafür bezahlen, weil sie höhere Kosten haben, und dann steigt mit diesen teureren Kraftwerken auch der Strompreis.

**Thora Schubert:** Ach, das heißt das teuerste Kraftwerk bestimmt dann den Preis, den alle bekommen.

**Oliver Ruhnau:** Genau.

**Thora Schubert:** Warum bestimmt man jetzt den Preis am Großmarkt über die Merit Order und nicht irgendwie über einen Durchschnittspreis oder so was?

**Oliver Ruhnau:** Würden wir einen Durchschnittspreis nehmen, dann fehlt im Prinzip genau dieses Signal: Wie teuer ist es denn jetzt gerade, eine Kilowattstunde, Megawattstunde Strom mehr zu erzeugen oder nicht? Also gerade dieser Unterschied, dass in manchen Stunden wir sehr viel Strom haben, den wir sehr günstig erzeugen können und wo wir als Gesellschaft den gut nutzen können, ohne drauf zu bezahlen - und in anderen Stunden nutzen wir aber russisches Erdgas, was wir einsparen müssen, was an anderer Stelle auch sehr dringend gebraucht wird. Diese Information spiegelt sich in den sehr unterschiedlichen Preisen wieder und ist deshalb ein gutes Signal dafür, Nachfrage zu verschieben, vielleicht auch noch mal einen Speicher mehr zu bauen, einen Speicher dann voll zu machen, wenn es gerade günstig ist. Das heißt, es hat einen ganz wichtigen Koordinierungs-Effekt. Und der zweite Grund ist, dass wenn die Erneuerbaren jetzt in der einen Stunde, wo wir zu viel Erneuerbare haben, null bekommen, sozusagen, weil grad das Einschalten null Euro kostet, dass sie dann aber in anderen Stunden, wenn gerade der Strom knapp ist, einen höheren Preis bekommen - dadurch mehr Geld verdienen, um auch die Investition zurückzubezahlen.

**Thora Schubert:** Also da geht es um Investitions-Signale an die Erzeuger?

**Oliver Ruhnau:** Ja genau, also jetzt gerade wo in vielen Stunden wir hohe Preise sehen, ist das natürlich ein ganz starkes Signal mehr Erneuerbare zu bauen. Und da sind jetzt alle mit beschäftigt noch mehr Möglichkeiten zu finden, Erneuerbare auszubauen.

**Thora Schubert:** So weit, so gut. Die Sache hat aber auch einen Haken: Denn, wenn nach 20 Jahren Betrieb einer Windkraftanlage die Förderungen enden, dann kann es für die Betreiber unrentabel sein, die Anlage weiterlaufen zu lassen.

Um den Preis zu bestimmen, wird am Strommarkt mit Prognosen gearbeitet: Stromverkäufer, also die Unternehmen, die die Kraftwerke, Windparks und Photovoltaikanlagen betreiben, die überlegen sich: Wird morgen die Sonne scheinen? Wird morgen Wind wehen? Denn an einem sonnigen und windigen Tag gibt es mehr Strom aus erneuerbaren Energien - und der ist deutlich billiger. Das hatten wir ja eben geklärt, die Sache mit der Merit Order. Und die stromversorgenden Unternehmen, die den Strom am Markt kaufen, arbeiten auch mit Prognosen: Die überlegen sich, wie groß wird der Bedarf morgen sein: zwischen 8 und 9 Uhr, zwischen 9 und 10 und so weiter. Dementsprechend kaufen sie dann ein.

**Thora Schubert:** Was passiert denn, wenn die Prognose nicht stimmt und man beispielsweise zu wenig Strom hat?

**Oliver Ruhnau:** Dann gibt es Möglichkeiten, noch mal ein bisschen nachzuhandeln. Es gibt den sogenannten Intra-Day-Markt, wo dann im Prinzip in dem Moment, wo man feststellt: Ah, Prognosefehler! Kann man nochmal nachkaufen, sozusagen, wenn man zu wenig eingekauft hat. Irgendwann schließt der Handel, ein paar Minuten, bevor die eigentliche Lieferung beginnt, und alles, was dann noch zu wenig da ist, gleichen die Netzbetreiber mit sogenannter Regelenergie aus.

**Thora Schubert**: Kurzer Einwurf: Regelenergie ist die Energie, die im Netz gebraucht wird, um auszugleichen, wenn grad mal nicht genauso viel Strom erzeugt wird wie gebraucht wird. Wenn Angebot und Nachfrage von Strom also nicht im Gleichgewicht sind, oder anders gesagt, wenn die 50 Hertz Netzfrequenzen in Gefahr sind. Das heißt konkret: Gibt es zu viel Strom im Netz, muss es eine Möglichkeit geben, den Strom loszuwerden. Gibt es zu wenig Strom im Netz, muss es eine Möglichkeit geben, weiteren Strom einzuspeisen. Und das passiert, indem sogenannte Regelkraftwerke hoch- oder runtergefahren werden.

**Oliver Ruhnau:** Und dann zählt am Ende, ob insgesamt alle gemeinsam zu viel oder zu wenig gekauft haben und erst dann wird noch ein zusätzliches Kraftwerk hochgefahren oder eines runtergefahren und dann kann sich auch der Preis ändern. Wenn sich jetzt alles ausgleicht und paar zu wenig und ein paar viel, dann ist es eigentlich kein Problem.

**Thora Schubert:** Sie haben jetzt den Preis angesprochen: Wie teuer kann das denn werden, wenn man Last Minute noch Strom besorgen muss?

**Oliver Ruhnau:** Im Handel selbst hängt es davon ab, wie groß dann die Nachfrage ist - und das kann dann auch mal doppelt so teuer oder noch teurer werden, als wenn ich das vorher schon gewusst hätte. Aber das ist vor allem dann ein Problem, wenn sich viele verschätzt haben. Also wenn das Wetter zum Beispiel anders kommt als gedacht.

**Thora Schubert:** Frank Golletz von 50 Hertz sagt, dass es vor ein paar Jahren eine ziemlich gute Gelegenheit gab, um zu sehen, was passiert, wenn sozusagen das Gegenteil passiert, wenn nämlich kurzzeitig mal keine Sonne da ist: Am 20. März 2015 gab es in Deutschland eine partielle Sonnenfinsternis. Die war natürlich am Strommarkt schon längst eingeplant. Trotzdem war eine gewisse Anspannung da, ob das Stromnetz so schnell den Abfall von so vielen Solaranlagen ausgleichen kann.

**Frank Golletz:** Die Solarenergie ist relativ gut vorhersehbar, wenn wir keine Wolken haben - und dann kam der Mond vor die Sonne. Du dann ist natürlich relativ schlagartig die Erzeugung aus Solarenergie heruntergegangen. Da konnte man mal richtig testen: Kann unser System das? Und es war wirklich vorbildlich. Dafür hat man Pumpspeicherwerke, die dann loslaufen können, die kurzzeitig dann einspringen können, schnell zu der Zeit, weil der Mond zieht relativ schnell durch. War ein guter Test, haben wir lange vorher probiert, theoretisch - und dann hat es genau wunderbar geklappt, so wie es klappen muss.

**Thora Schubert:** Ok, aber so eine Sonnenfinsternis geht ja auch relativ schnell vorbei. Die Lage, in der wir jetzt gerade stecken, ist doch eine andere. Im Moment sind die Gasspeicher voll, aber das würde im Ernstfall - d.h. wenn wir überhaupt kein weiteres Gas mehr bekommen würden - gerade mal für ungefähr zwei Monate reichen. Und der Winter dauert bekanntlich länger. Und deshalb hatten dann doch relativ viele Menschen die Idee, sich so eine Elektroheizung anzuschaffen.

Was passiert bei einem Netzengpass, wenn beispielsweise alle, die aus Angst vor zu teurem Gas sich so nen Elektro-Heizer gekauft haben, die im Winter dann alle gleichzeitig anschalten: Was, was kann das für Folgen haben?

**Frank Golletz:** Das hat eigentlich Folgen in den Stadtwerken und vor allem beim Verteilnetzbetreiber, weil es dann zu einer Überlastung der Netze kommt. Die Netze sind nicht ausgelegt für so eine hohe Last. Und was am Ende passiert: das ist wie zu Hause, wenn sie einen Stromkreis haben und sie stecken zu viel Heizgeräte in einen Stromkreis rein, dann kommt die Sicherung. Und damit ist es aus. Und das würde im Netz genauso passieren. Das sind dann Sicherungsanlagen, da gehen dann Schalter auf und dann ist Schluss. Das merken wir hier bei uns kaum, weil es ja in den unterlagerten Ebenen passiert. Dort würdest du bloß sehen: Aha, jetzt geht der Verbrauch plötzlich runter.

**Thora Schubert:** Auf der niedrigeren Ebene der Verteilnetzvertreiber, wird also versucht, den Blackout zu verhindern. Denn es gibt Stromkunden, die werden dafür entlohnt, als Erste vom Netz genommen zu werden, wenn es kritisch wird im Netz. Große Chemie- oder Stahlwerke zum Beispiel. Und wenn das nicht reicht, gibt es die Möglichkeit, kontrolliert regional den Strom für ein paar Stunden abzuschalten - mit Vorankündigung. Ein Szenario, das ebenfalls eher unrealistisch ist. Auch wenn es vor ein paar Tagen kurz wegen einer, laut Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe missverständlichen Formulierung durch die Presse geisterte. Frank Golletz von 50 Hertz fände aber auch regionale Abschaltungen nicht so tragisch. Eine Zeitlang gehörten sie für ihn sozusagen zum Alltag:

**Frank Golletz:** Ich bin, da hören sie ja, im Osten sozialisiert, weil ich aus Dresden komme. Da gab es nicht genügend Strom und dann gab's Flächenabschaltung: Alle zwei Stunden wurde für zwei Stunden wurde in jedem Bezirk, den man wegschalten konnte, wurde der Strom weggeschaltet. Wenn es nicht genug ist - dasselbe, was jetzt gerade in der Ukraine passiert, weil im Krieg so viel zerstört wurde, da reicht es nicht mehr aus. Da muss man eben sagen: Komm, du kriegst jetzt mal zwei Stunden nicht. Dann du. Das rolliert dann, das geht dann der Reihe nach rum und da kann man sich darauf einrichten. Das geht schon.

**Thora Schubert:** Das heißt, man versucht dann schon das gerecht zu verteilen und sagt nicht...

**Frank Golletz:** Ja, zwei Stunden hält jeder Kühlschrank aus und normalerweise jede Batterie auch. Da passiert nicht so viel. Die Krankenhäuser und das muss man sich das angucken, die haben aber alle Notstromversorgung, für zwei Stunden geht es immer. Ich kenn das noch rollierend und wir bereiten uns auch mit in Krisenszenarien auf solche Sachen tatsächlich vor, mit Trainings und so was mit den Verteilnetzbetreibern gemeinsam, das ist aber unsere normales. Das kann immer passieren. Der letzte große Sturm, den wir hatten, war zum Beispiel Cyrill, wenn Sie sich erinnern können. Da kann immer was passieren, da geht mechanisch was kaputt. Dann musst Du auf sowas vorbereitet sein.

**Thora Schubert:** Was sind so die Szenarien, auf die Sie sich einstellen, wenn sie darüber reden dürfen?

**Frank Golletz:** Ich habe ja gerade gesagt: Man kann sich nicht auf alle Szenarien einstellen. Es gibt Szenarien, die wir gemeinsam mit den Verteilnetzbetreibern trainieren. Da bitte ich aber, dass Sie verstehen, dass ich da nicht im Einzelnen drauf eingehen möchte. Aber wir nehmen uns schon Sachen vor, die wir gemeinsam trainieren, um zu sehen, was passiert denn, wenn dies oder jenes passiert. Man kann nicht jede einzelne Verfahrensweise trainieren. Wir haben das auch länderübergreifend gemacht mit unseren tschechischen Kollegen, wenn an den grenzüberschreitenden Leitungen irgendwas sein sollte. Das Wichtigste ist bei so einer Übung eigentlich, dass die Leute sich untereinander kennen, dass alle wissen wie die Abläufe sind, damit man dann wenn es ernst wird, tatsächlich schnell reagieren kann. Und das wird regelmäßig wiederholt. Man braucht keinerlei Angst vor dem Blackout haben. Ein Blackout wäre ja jetzt eine Situation wo es völlig ungewollt das gesamte Netz zusammenbricht. Ich sehe nicht, dass uns das irgendwie drohen kann. Wir haben zur Zeit genügend Kraftwerke am Netz. Die Politik hat jetzt entschieden, die Kernkraftwerke übern Winter weiterlaufen zu lassen. Kohlekraftwerke, die in der Sicherheitsbereitschaft waren, sind jetzt zurück in den Markt gekommen, sind also wieder am Netz. Ich sehe nicht, dass da irgendeine besondere Situation jetzt kommen könnte in den nächsten Monaten, vor dem Winter.

**Thora Schubert:** Trotzdem muss sich was ändern. Denn aus der Kern- und Kohleenergie wollte Deutschland ja eigentlich aussteigen. Das klappt jetzt erstmal nicht so richtig - aber das wird hoffentlich nur ne Notlösung sein. Dabei können wir selbst den Strommarkt der Zukunft aktiv mitgestalten, sagt Oliver Ruhnau. Und zwar, indem wir mit unserem Verbrauch flexibler und intelligenter gestalten.

**Oliver Ruhnau:** Zum Beispiel Wäsche zu waschen, wenn grad viel Wind weht. Aber vor allem, wenn wir in die Zukunft denken: Elektroautos dann zu laden, wenn gerade viel erneuerbarer Strom da ist, elektrische Wärmepumpen an Erneuerbare anzupassen. Und damit das geht, müssen sich zum einen Tarife ändern, also das auch privat verbrauchende unterschiedliche Strompreise über die Zeit haben. Zum anderen aber die Voraussetzung auch für diese Tarife ist erstmal sogenannte smart Meter: eine intelligente Messeinrichtungen, die wirklich überhaupt erst mal messen kann: zu welcher Stunde wird eigentlich im Privathaushalt, beim kleinen Unternehmen wie viel Strom verbraucht? Damit es dann abgerechnet werden kann und dann Verbrauchende eben auch profitieren können, wenn sie sagen: Ah ja, mir ist grad egal, wann ich meine Wäsche wasche. Ich mach das jetzt, wenn viel erneuerbarer Strom da ist. Ist nicht nur gut für die Erneuerbaren, sondern eben auch: Kann ich mir noch Geld bei sparen.

**Thora Schubert:** Das gab und gibt es übrigens schon länger als Tag- und Nachtstromtarif. Früher waren die Unterschiede zwischen den Preisen bei Tag und bei Nacht noch viel heftiger. In den 70er Jahren waren deswegen sogenannte Nachtspeicheröfen beliebt, die nachts mit billigem Strom aufgeladen wurden und die Energie tagsüber in Form von Wärme wieder abgaben. Dafür brauchte man aber zwei Zähler. Mit den „smart metern“, die Oliver Ruhnau gerade angesprochen hat, ginge das viel einfacher, da sie sekundengenau messen. Damit bleibt aber noch ein ganz anderes Problem: die Speichermöglichkeiten.

**Frank Golletz:** Es gibt keine großtechnischen Möglichkeiten zurzeit Strom zu speichern. Wir speichern alle Strom und Energie zum Beispiel im Akkumulator auf unserem Handy, in der Batterie im Auto - aber wissen auch, wie lange das jeweils hält. Großtechnisch geht das kaum zu machen. Das einzige großtechnisch Strom zu speichern momentan sind Pumpspeicherwerke: das heißt ich pumpe mit Strom das Wasser auf den Berg und lass dann das Wasser später wieder runter laufen, wenn ich es brauche.

**Thora Schubert:** Pumpspeicherkraftwerke hatten Sie angesprochen. Warum haben wir da nicht viel mehr von in Deutschland?

**Frank Golletz:** Da haben wir nicht die Geographie dazu, dass wir genügend Pumpspeicherkraftwerke haben könnten. Wir haben zwei große in unserer Regelzone: Goldisthal und Markersbach - also eins im Thüringer Wald, eins im Erzgebirge. Auch das ist natürlich immer ein großer Eingriff in die Natur. Darf man nicht vergessen, ich sag mal, auf 7-800 Metern ein großes Wasserreservoir zu schaffen, einen großen See zu machen - dann runterzupumpen, geht heut alles zu machen. Aber die Geographie in Deutschland gibt nicht viel mehr her, als das, was wir heute wir haben.

**Thora Schubert:** Insgesamt haben, bzw. hatten wir in Deutschland 36 solcher Pumpspeicherkraftwerke - von denen einige aber nur noch im Laufwasserbetrieb genutzt werden, das heißt, das Wasser läuft zur Energiegewinnung durch und wird nicht gespeichert. Der Grund: Die Betreiber können so mehr Geld verdienen. Der Aspekt Geld entscheidet übrigens oft auch, dass Windparks abgerissen werden, wenn die Betreiber dafür keine Förderung mehr bekommen.

Frank Golletz findet, dass die Stromnetze generell enger zusammengeschlossen werden sollten - über Ländergrenzen hinweg.

**Frank Golletz:** Dann macht es Sinn, ich sag mal, Wasserspeicher, natürliche Speicher in Nordeuropa oder in den Alpen zu nutzen, das heißt man braucht aber wieder ein Netz dahin. Wir würden also, wenn wir zu viel Wind hätten zum Beispiel in Mitteleuropa das Wasser, den Windstrom nach Norden transportieren - und das Wasser, was man in Schweden und in Norwegen in den Ober-Becken hat, einfach drin lassen, dann könnten die den Strom aus Mitteleuropa nutzen. Und in dem Moment, wo wir keinen Wind und keine Sonne haben, könnten sie ihren überschüssigen Strom, das Wasser, dann runterlassen und nach Mitteleuropa exportieren. Geht nicht in ewigen Bereichen, weil irgendwann ist das Wasser auch mal alle, aber das heißt dann: mehr Vernetzung in Europa könnte Deutschland noch bisschen was helfen,

**Thora Schubert:** Frank Golletz sagt also, dass die einzige Möglichkeit, Energie in Deutschland zu speichern, momentan die Pumpspeicherkraftwerke sind. Damit die Energiewende aber gelingt, brauchen wir dringend mehr Speichermedien. Sonst drehen sich nachts die Windräder umsonst, weil keiner den Strom abnimmt. Der Erfinder Peter Geigle hat eine Idee, wie man dieses Problem lösen kann.

**Peter Geigle:** Ich bin einer der Gründer. Ich bin der CEO der CRM Blum. Wir bauen richtig große Batterien. Dann kommt natürlich immer die Frage: Was ist richtig groß? Dann sage ich immer richtig groß. Ja, ja, wie? Was? Ja, das sind die, die man zum Beispiel neben ein Kraftwerk bauen kann.

**Thora Schubert:** Peter Geigle ist Unternehmer und Erfinder. Ursprünglich kommt er aus der Biotechnologie-Forschung. Vor ein paar Jahren hat er sich gefragt, ob man Batterien nicht genauso gestalten kann, wie die Energiespeicherung in unserem Körper.

**Peter Geigle:** Wenn man das jetzt wieder vom Körper versuchen herzuleiten, wie verteilen wir jetzt bei unserem Körper die Energie? Ja, das macht schon in erster Linie das Blut. Also das ist auch wieder flüssig. Und dann die Frage Wo, wo speichern wir eigentlich die meiste Energie? Und das ist in der Regel in einem nicht ganz so festen Gewebe, meistens um die Hüften rum. Und je älter man wird, umso mehr wird das. Das haben wir versucht nachzubauen.

**Thora Schubert:** Peter Geigle sagt, dass jeder von uns so viel Energie mit sich rumträgt, wie ein Tesla Model S. 100 Kilowattstunden, die in Form von Fett und komplexen Molekülen wie ATP im Blut gespeichert sind. Dieses System baut er jetzt nach. Das klingt erstmal ziemlich verrückt. Aber Peter Geigle findet, dass wir am heutigen Strommarkt vor demselben Problem stehen, vor dem die Natur seit je her steht.

**Peter Geigle:** Natur hat eigentlich von Anfang an immer die Aufgabe gehabt oder das Problem gehabt, dass sie Energie speichern muss. Stellen wir uns mal vor, die erste Pflanze auf diesem Planeten streckt ihre Blätter der Sonne entgegen und kriegt ihre Energie in Form von Sonnenstrahlen. Und dann geht die Sonne unter. Jetzt will die Pflanze nicht sterben, sondern sie will auch die Nacht überstehen. Und die, die Pflanze hat einfach gelernt Energie zu speichern in Form von Stärke in Form von Zucker, organische Moleküle basierend auf Kohlenstoff.

**Thora Schubert:** Als wir ihn nach den Vorteilen seiner Batterie fragen, kommt er aus dem Erzählen gar nicht mehr raus. Da wäre zum einen, dass seine Batterien kein Lithium benötigen. Und auch sonst keine seltenen Erden oder andere Rohstoffe, die mühsam und energieintensiv gewonnen werden müssen.

Ein weiterer Vorteile: Sie funktioniert genau wie jede herkömmliche Batterie, kann in kürzester Zeit Energie freigeben und speichern. Außerdem ist bei der Solid-Flow-Batterie die Energiedichte deutlich höher als bei Lithium-Ionen-Batterien, das sind die, um die heute ein Riesenhype besteht. Das hört sich bisher irgendwie zu gut an, um wahr zu sein. Wir haben ihn gefragt, wieso denn bisher noch niemand sonst auf die Idee gekommen ist, eine Batterie nach Prinzipien der Natur zu bauen.

**Peter Geigle:** Ja, das frag ich mich auch. Also sie haben ja gesagt, ich habe Background in Biotechnologie. So, jetzt, jetzt bringen Sie mal Biotechnologie und Elektrotechniker zusammen. Ich glaube, die, die die Schnittmenge zwischen den beiden ist eher begrenzt.

**Thora Schubert:** Was man auch dazu sagen muss: Seine Batterie-Technik ist noch lange nicht flächendeckend ausgebaut. Aber viele Investoren und große Stromverbraucher sind von Geigles Erfindung überzeugt. In Zusammenarbeit mit RWE und Uniper entstehen gerade die ersten Anlagen. Aber das Ziel ist klar: Peter Geigle will jene Orte, die ohnehin am Netz sind, mit seiner Technik länger betreiben und dort auch Arbeitsplätze halten.

**Peter Geigle:** Wir haben ein sehr, sehr großes fossiles Kraftwerk bei uns um die Ecke. Das ist das Kraftwerk Staudinger. Und das Kraftwerk Staudinger ist dabei, die fossile Erzeugung zu beenden. Ich glaube 23 wird dort die letzte Schippe Kohle aufgelegt und dann ist die fossile Erzeugung an dem Standort vorbei. Aber man kann einen großen Energiespeicher dorthin bauen, wo man die vielfältige regenerative Erzeugung, ich sag jetzt mal in nah und fern, also aus dem Umkreis von x Kilometern, das einzuspeichern, das, glaube ich, das leuchtet jedem ein, aber zum Beispiel auch über das Hochspannungs-Netz, zum Beispiel nachts kontinuierlich Windstrom aus dem Norden hier im Süden zwischenzuspeichern. Dafür ist der Standort perfekt geeignet. Dafür sind die, die Mitarbeiter, das Knowhow dort perfekt geeignet.

**Thora Schubert:** Eine Zukunft mit Erneuerbaren ohne Stromspeicher ist nicht möglich. Speicherkapazität ist eine der wichtigsten Säulen. Aber es gibt noch mehr Schrauben, an denen wir drehen können, um voranzukommen. Zurück zu Oliver Ruhnau an die Hertie School.

**Oliver Ruhnau:** Also, ich glaub, es gibt eine große Motivation und auch gerade eine große Aufmerksamkeit, was gegen die Energiekrise, für die Energiewende zu tun. Das ist zum einen intrinsisch motiviert, aber dann kommt's natürlich auch aufs Geld an. Und dann ist eben die Frage, naja, gut ein Knöpfchen zu drücken oder eine Uhrzeit einzustellen, um dann das Elektroauto zum halben Preis zu laden - das ist im Prinzip der Anreiz. Aber das ist natürlich auch eine offene Frage und es ist ein Angebot, also sozusagen die Unternehmen entwickeln jetzt eine möglichst einfache Lösungen, wo dann der Mehrwert klar sichtbar ist für die Kundinnen und Kunden. Und die stehen aber vor der Wahl: Ja ok, halber Preis lohnt sich für mich - oder die sagen: Nee, bin ich zu bequem, aber dann zahlen sie halt den doppelten Preis.

**Thora Schubert:** Das heißt, das Sinnvollste wäre eigentlich trotzdem Strom sparen - und zwar an allen Ecken und Enden?

**Oliver Ruhnau:** Na ja, also die Frage ist ja auch was ist uns der Strom wert. Ich glaube wir müssen uns darauf einstellen, dass Strom nie wieder so günstig wird, wie er scheinbar mal war und ich sage scheinbar, weil wir halt in den letzten Jahren und Jahrzehnten schon wussten, dass es Klimawandel gibt, aber diese Klimaschäden nicht eingepreist haben. Nur deshalb war Strom so günstig. In der Zukunft wird Strom nicht mehr so günstig werden. Wenn wir es aber schaffen, die Erneuerbaren auszubauen und auch bei den Speichertechnologien können wir noch sehr viel lernen und günstiger werden, dann kann es eben sein, dass es insgesamt bezahlbar bleibt. Dass es aber vor allem zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedlich teuer sein wird. Und dann ist die Frage: Was ist es uns wert? Sagen wir: Nee, Strom ist uns so wichtig, wir sind auch bereit, noch mehr dafür zu bezahlen, weiterhin so viel zu verbrauchen. Oder sagen wir: Nee, jetzt ist der Preis so hoch. Dann reduzieren wir lieber unseren Verbrauch und geben unser Geld lieber für was anderes aus.

**Thora Schubert:** Das große Problem an den Erneuerbaren ist ja im Prinzip, dass sie halt dann Strom produzieren, wenn die Winterungsbedingungen gerade passen und nicht dann, wenn sie gerade gebraucht werden. Was sind denn die sinnvollsten Wege, das zusammen zu kriegen?

**Oliver Ruhnau:** Also es gibt im Prinzip drei Wege das zusammen zu bringen. Und der erste und naheliegendste ist Speicher. Speicher zu beladen, wenn gerade viel Strom da ist, Speicher zu entladen, wenn gerade Strom fehlt. Aber darüber hinaus könne wir eben aber auch in bestimmten Grenzen unsere Nachfrage der Erzeugung anpassen. Und wir können die Netze so ausbauen, dass wir Strom aus Regionen, wo jetzt gerade viel Wind weht, transportieren in andere Regionen, wo gerade nicht so viel Wind weht. Also, wenn man sich ganz Europa anguckt, dann ist das Problem schon wieder kleiner, weil irgendwo in Europa immer ein bisschen Wind weht. Wenn man sich nur Deutschland anguckt und es isoliert betrachtet, ist es viel schwieriger, deshalb ist auch intereuropäischer Netzausbau, internationaler Netzausbau, kann eine große Hilfe sein, um diese Fluktuation der Erneuerbaren auszugleichen.

**Thora Schubert:** Wie stehen Sie zu der Idee, regional unterschiedliche Strompreise einzuführen? Vielleicht sogar je nach Umspannwerk unterschiedlich - also weil beispielsweise in Norddeutschland mehr Windkraftanlagen stehen als in Süddeutschland. Dass die auch unterschiedliche Strompreise dann im Ergebnis haben. Wäre das sinnvoll?

**Oliver Ruhnau:** Ja, auf jeden Fall. Und das sehe nicht nur ich so, sondern viele Energieökonomen machen sich schon lange darüber Gedanken. In anderen Ländern ist es auch schon Realität, dass entweder regional oder wirklich an einzelnen Netzknoten unterschiedliche Preise existieren. Die sind aber nur dann unterschiedlich, wenn Strom gerade in dem einen Moment dort sehr viel vorhanden ist. Dann ist es ja auch gut sozusagen, dass ein niedriger Strompreis dort nochmal Mehrverbrauch anreizt oder das Signal sendet: Hey, ist grad günstig jetzt gerne Strom verbrauchen - und in anderen Momenten, wo gerade weniger Strom lokal da ist, muss der dann eben auch teurer werden - auch wenn da vielleicht gerade ein Windrad steht.

**Thora Schubert:** Macht das dann nicht das ganze System, was ja eh schon super kompliziert ist, noch viel komplizierter?

**Oliver Ruhnau:** Ja, macht es komplizierter. Aber wir müssen uns auch fragen: Was ist die Alternative dazu? Also wenn wir mehr Wind und Solar haben wollen, wenn wir nicht unendlich viel für Speicher ausgeben wollen, unendlich viel Speicher bauen, dann ist das eben ein guter Weg, auch Nachfrage zu koordinieren, aber auch Speicher zu koordinieren, also dass die Speicher, die dann dort gerade stehen, zum richtigen Zeitpunkt beladen, wo eben dort an dem Standort gerade viel Strom da ist.

**Thora Schubert:** Welchen Zustand hat denn das europäische Stromnetz gerade so? Ist es schon einigermaßen zureichend?

**Oliver Ruhnau:** Also, es wurde in den letzten Jahren schon stark ausgebaut zwischen - also neue Verbindungen zwischen Ländern sind entstanden oder wurden verstärkt - und das soll auch in den nächsten zehn Jahren oder so, sich noch mal verdoppeln. Also da passiert ganz, ganz, ganz viel.

**Thora Schubert:** Zehn Jahre sind ein gutes Stichwort: 50 Hertz, der Übertragungsnetzbetreiber, hat sich vorgenommen, bis in zehn Jahren das Übertragungsnetz bereit zu machen, damit 100 Prozent erneuerbare Energien durch die Leitungen fließen können. Was heißt das genau für das Unternehmen und für die Umspannwerke?

Gehen wir jetzt mal paar Jahre in die Zukunft zur Vision 100 % erneuerbare Energien. Inwiefern sähe Ihr Job im Umspannwerk und als Übertragungsnetzbetreiber dann anders aus?

**Frank Golletz:** Ja, bei 100 % erneuerbare Energien, wird das noch schwerer mit den, mit den volatilen: weil wir ja nicht ganz genau wissen, wann der Wind kommt, und die Sonne scheint, das wissen wir schon noch, aber wie die Bewölkung ist, das wissen wir nicht. Und wir werden viel mehr kleinere Erzeugungsanlagen direkt auch an unserem Netz haben. Das merken wir jetzt schon, dass vor allem Solarparks inzwischen eine Größe annehmen sowie ein kleines, na, mittleres Kohlekraftwerk schon. Also 600 MW haben wir jetzt gerade im Bau: da einen Solarpark im Süden von Leipzig anzuschließen, auf einer alten Braunkohle ausgekohlten Fläche. 600 MW ist schon viel - ist doppelt so viel wie der Trafo kann: 300 MVA, das ist schon richtig viel. Wir werden bis dahin, wenn wir 100 % haben, deutlich noch mehr solche Anschlüsse haben. Also dann werden wir nicht nur 80 Anschlusspunkte haben, wie heute, sondern wir haben so ne Planung, dass dann nochmal 60 dazukommen. Das sind dann viel mehr solche Anschlusspunkte, die nicht im Verbrauch, sondern die viele verteilte Kraftwerke sein werden. Und die müssen wir auch, ich sag mal ins Netz integrieren, ordentlich instandhalten, dass die jederzeit auch einspeisen können.

**Thora Schubert:** Gibt es da irgendwelche Entwicklungen, die sie gerne angestoßen wüssten oder gerne anstoßen würden für die zukünftige Entwicklung des Stromsystems?

**Frank Golletz:** Wir haben angestoßen, in die nächste Spannungsebene zu gehen.

**Thora Schubert:** Also noch höhere Spannung?

**Frank Golletz:** Ja, 525 KV - das allerdings in Gleichspannung, weil die Entfernungen größer geworden sind. Was ich vorhin gesagt habe: die Entfernungen sind größer geworden. Wir gehen in eine höhere Spannungsebene. Weil der Punkt von der Erzeugung zum Verbrauch immer weiter weg ist - vor allem wenn man weiter rausgehen auf die See - auch das ist aber jetzt schon klar, gehen wir auch in die See mit 525 KV-Kabeln, um dann die Energie an Land zu bringen. Das wird kommen, die nächste Spannungsebene.

**Thora Schubert:** Okay, das war jetzt sehr technisch. noch andere Ideen?

**Frank Golletz:** Was natürlich ist: wenn wir mehr Anschlüsse brauchen, brauchen wir für diese Anschlüsse eine Genehmigung. Wenn wir mehr Anschlüsse haben, brauchen wir auch mehr Leitung, um es dann transportieren zu können - also mehr Autobahn, das ist ganz einfach. Und wenn das Genehmigungsverfahren etwas schneller gehen würde als heute, dann könnten wir die Aufgabe noch schneller bewältigen.

**Thora Schubert:** Ihr merkt schon: Beim Thema Energiewende gibt es ganz schön viele Baustellen, für die ganz schön viele unterschiedliche Akteure zuständig sind. Da frag ich mich: Klappt das? Und das frage ich auch Oliver Ruhnau.

**Oliver Ruhnau:** Am Ende hängt ja auch ganz viel von der Industrie ab: Werden genug erneuerbare Anlagen, Wärmepumpen erzeugt? Dann muss das Ganze installiert werden - also das ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung und ich glaube, da ist eine starke Dynamik jetzt gerade da. Ich beobachte eine starke Dynamik jetzt gerade, aber es ist auch noch kein Selbstläufer, also es müssen nach wie vor alle mit beitragen und dann halte ich es für möglich, dass wir das Ziel auch erreichen.

**Thora Schubert:** Diese ganzen Hamsterkäufe von Elektroheizungen, waren die aus ihrer Sicht jetzt sinnvoll?

**Oliver Ruhnau:** Nein, also was wirklich hilft, ist Gas zu sparen. Wenn jetzt die, für die Elektroheizung irgendwo ein Gaskraftwerk mehr läuft, dann haben wir als Gesellschaft kein Gas eingespart. Das hilft uns erst mal gar nicht. Und noch dazu könnte sein, dass wenn alle gleichzeitig die Elektroöfen benutzen, die Versorgungssicherheit und auch die Netze gefährdet sind. Und deshalb rate ich davon ab, die zu benutzen, sondern stattdessen überlegen, wo kann man Gas einsparen, seinen Beitrag zu leisten - und dann können wir gemeinsam auch durch die Krise durchkommen.

**Thora Schubert:** Ein schönes Schlusswort. Ich fasse hier mal zusammen: Der Strommarkt der Zukunft muss eine Weiterentwicklung des heutigen Markts sein: dynamischer, flexibler und resilienter. Und vielleicht hilft es uns wirklich, wenn wir ihn noch größer machen und damit die bereits vorhandenen Speichermöglichkeiten des europäischen Nordens mit den windigen Landschaften Mitteleuropas verschalten, und neue Speichermöglichkeiten schaffen. Und gleichzeitig müssen auch wir als Konsumenten besser darin werden, sparsam und schlau mit Strom umzugehen, sei es nur dadurch, dass wir den Computer richtig runterfahren und nicht nur in den Standby Modus.

Im Namen des gesamten Teams danke ich fürs Bis-zum-Ende-Zuhören, denn das wars für heute mit Terra X - Der Podcast. Alle bisherigen Folgen gibt es in der ZDF-Mediathek und auch überall sonst, wo es Podcasts gibt. Mein Name ist Thora Schubert und ich hoffe, ihr seid bei der nächsten Folge wieder mit dabei. Ich bin es jedenfalls. Man hört sich!

Dieser Podcast ist eine Produktion von Kugel und Niere im Auftrag des ZDF.

**LINKS:**

# Smart Meter: Was Sie über die neuen Stromzähler wissen müssen (24. März 2022)

# https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/preise-tarife-anbieterwechsel/smart-meter-was-sie-ueber-die-neuen-stromzaehler-wissen-muessen-13275

# Flexibilität für den Strommarkt der Zukunft (26. Juli 2019)

# <https://www.unendlich-viel-energie.de/presse/pressemitteilungen/flexibilitaet-fuer-den-strommarkt-der-zukunft2019>

* KURZSTUDIE: Nodale und zonale Strompreissysteme im Vergleich, Abschlussbericht, Finale Version vom 31. Juli 2018

https://neon.energy/Neon\_Nodale-Zonale-Preise\_BMWi.pdf

* Working Paper: Markets for Local Flexibility in Distribution Networks

https://www.econstor.eu/bitstream/10419/204559/1/Radecke%2c%20Hefele%20%26%20Hirth%202019%20-%20Markets%20for%20Local%20Flexibility%20in%20Distribution%20Networks.pdf