

Markus Saurer

Ineffiziente Materialschlacht und Nichtnachhaltigkeit

*Ökonomische Analyse- und Interpretationsansätze zur
Solar- und Windenergie*

Die Sonne geht auf und unter, Wind frischt auf, flaut ab. Niemand stellt dafür Rechnung, wird ständig gesagt. Soweit sich die Nutzer nicht gegenseitig Schatten oder Windschatten machen, haben wir es bei Sonne und Wind in der Tat mit freien Ressourcen zu tun; mit Kollektivgütern, die im Konsum «nicht rivalisierend» sind. Zwar gibt es alternative Nutzungen (Opportunitäten), doch muss niemand wegen anderen Nutzern auf Sonnenbaden, Wäschetrocknen, Segeln, Gleitschirmfliegen und dergleichen verzichten. Dies gilt scheinbar auch für die Umwandlung von Solar- und Windenergie in nutzbare Energieformen. Ein verminderter Nutzen aufgrund eines Zwangsverzichts würde volkswirtschaftliche Opportunitätskosten repräsentieren, auch ohne Rechnungen (externe Kosten). Solche Opportunitätskosten von Sonnenschein und Wind gibt es aber soweit ersichtlich nicht. Diese Energieträger sind in der Tat erneuerbar und stehen gratis zur Verfügung. Allerdings benötigt man zum «Einsammeln» von Sonnen- und Windenergie, für deren Umwandlung in nutzbare Energieformen sowie für Transport, Regelung und Speicherung grosse Flächen zu Land oder Wasser sowie ausgeklügelte technische Anlagen. Bau, Unterhalt, Betrieb und Entsorgung dieser Anlagen erfordern neben Boden und Landschaft (Landschaftsbeeinträchtigung) den Einsatz vieler weiterer Ressourcen (Produktionsfaktoren). Und diese sind in aller Regel weder frei verfügbar noch erneuerbar, sondern knapp und endlich. Und soweit sie in der Solar- und Windenergieproduktion eingesetzt sind, können sie nicht mehr alternativen Verwendungen zugeführt werden. Also ist diese Produktion genauso mit volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten (Verzicht) verbunden, und ebenso wenig erneuerbar oder

nachhaltig wie alle anderen Verfahren zur Produktion von nutzbarer Energie – ob hydrologisch, fossil oder nuklear. Den «grünen Solar- und Windstrom» gibt es nicht, er entspricht einem unsäglichen Etikettenschwindel. Dasselbe liesse sich von biologischen und geologischen Verfahren zur Nutz-Energiegewinnung sagen, die wir hier aber nicht weiter beachten wollen.

Aus einem «Nebelspalter»-Beitrag von Redaktor Alex Reichmuth geht hervor, dass Deutschland im vergangenen Jahr bereits mit 50 Tausend Tonnen Material von ausgedienten Windrad-Rotorblättern konfrontiert war und dieser Abfallberg in den nächsten 20 Jahren auf jährlich wiederkehrende 650 Tausend Tonnen anwachsen soll. Man kann sich leicht vorstellen, welche enormen Mengen an Metallen, seltenen Erden, Energie und Arbeit allein in diesen Rotoren stecken und anderen Verwendungen vorenthalten geblieben sind. Ein Recycling soll noch kaum möglich sein, sodass ein grosser Teil dieser gemischt kunstfaserig-metallischen und nicht biologisch abbaubaren Rotorblätter einfach einmal eingegraben wird. Aus den Augen, aus dem Sinn? Dieser kaum mehr reversiblen Umweltschädigung sollte sofort Einhalt geboten werden, was aber einen massiven zusätzlichen Einsatz an knappen Ressourcen zur Folge haben wird.

Auch Martin Schlumpf zeigt in seinen diversen Beiträgen im «Nebelspalter» und in der vorliegenden Publikation, wie sehr sich Photovoltaik und Windenergie bezogen auf ihre bescheidenen nutzbaren Leistungen und Energiemengen geradezu als «Materialschlachten» erweisen – besonders im Vergleich zu den nuklearen Energietechnologien. Er geht auch ein auf die Abfallproblematik, von der sonst nur im nuklearen Fall ausreichend die Rede ist. Die Lebensdauer von Solar- und Windkraftanlagen beträgt nur 20 bis 25 Jahre. Erbringt man einen erheblichen Teil der Energieversorgung mit Solardächern sowie Solar- und Windparks, dann erfordert der ständige Ersatz der jeweils ältesten Anlagen (Rückbau, Entsorgung und Neubau) einen grossen stetigen Verzehr an endlichen Ressourcen, dass sich die Frage aufdrängt, wie lange die Erde diesen noch alimentieren kann. Bei den angeblich erneuerbaren Energien stellen sich offenbar dieselben Fragen, wie sie der Club of Rome vor Jahren für die fossilen Energien gestellt hat. Statt der Frage, wann uns Kohle, Öl und Gas ausgehen werden, müssen wir nunmehr fragen, wann uns die spezifischen Ressourcen zur Nutzbarmachung von Sonnen- und Windenergie ausgehen werden.

Diese spezifischen Ressourcen werden jedoch – dies sei nur nebenbei erwähnt – so wenig zur Neige gehen, wie dies bis heute auch für die fossilen Energieträger der Fall war. Zunehmende Knappheit wird freilich ihre Opportunitätskosten und damit auch ihre Marktpreise explodieren lassen, dass wir uns ihren Einsatz zur

Energieproduktion nicht mehr leisten können werden. Dieser Knappheitsfalle mit prohibitiven Opportunitätskosten wird mit künstlichen Fördermassnahmen nicht auf Dauer zu entkommen sein. Ganz im Gegenteil werden etwa Lenkungsabgaben oder Subventionen diese Falle nur schneller zuschnappen lassen als es ohne sie der Fall wäre. Eine ausreichende Energieversorgung mit Löwenanteilen an Solar- und Windenergie, wie sie sich viele heute noch vorstellen, ist in der Schweiz nicht dauerhaft tragbar, egal auf welche Gruppe der Gesellschaft die Politik die Lasten abzuwälzen versuchen wird.

Der britische Ökonom Sir Thomas Malthus hat 1798 in seinem «Essay on the Principle of Population» vorausgesagt, dass die Menschheit unweigerlich der Verelendung zustrebe, weil die Bevölkerung in geometrischer, die Nahrungsmittelproduktion hingegen nur in arithmetischer Progression zunehme. Bisher ist diese düstere Prognose nicht eingetroffen, weil der technische Fortschritt die Bedarfsgüterproduktion sogar stärker ansteigen liess als die Bevölkerung zugenommen hat. Und der damit zunehmende Wohlstand hat das Bevölkerungswachstum verlangsamt. Leider gibt es aber auch Länder, vor allem in Afrika, deren Entwicklung sehr wohl malthusianische Züge trägt. Dafür gibt es verschiedene Gründe, einer der wichtigsten davon ist aber immer die mangelhafte Verfügbarkeit von Energie.

Tatsächlich war Energie schon immer ein entscheidender Faktor dafür, dass die Bedarfsgüterproduktion in den meisten Ländern über lange Zeit die Bevölkerungsentwicklung übertraf. Von menschlicher Muskelkraft über den Einsatz von Tieren, Wind, Sonne, Feuer und Elektrizität – hydrologisch, fossil, nuklear – ist die Produktion der Nutzenergie immer effizienter geworden. Von Holz zu Kohle, Öl und Gas bis hin zur Kernspaltung vervielfachten sich die Energiedichten und Erntefaktoren. Die Folge davon waren stark abnehmende Opportunitätskosten von Energie. Für immer mehr Nutzenergie mussten immer weniger alternative Verwendungen von Rohstoffen und anderen Produktionsfaktoren aufgegeben werden. Die «Materialschlacht» im Energiesektor wurde eingedämmt, nicht ausgedehnt. Und durch den steigenden Einsatz der auch pekuniär immer günstiger gewordenen Energie sind auch die Bedarfsgüterproduktion, administrative Prozesse und natürlich auch der Konsum immer ressourceneffizienter geworden – durch Mechanisierung, Motorisierung, Automatisierung, Digitalisierung.

Diese Zusammenhänge sind von so vitaler Bedeutung, dass ich sie in etwas anderen Worten wiederholen möchte: Dank des Einsatzes energetisch immer dichterener Energieträger verringerte sich der spezifische Ressourcenverzehr in der Nutzenergieproduktion. Und mit dem dadurch vermehrten Energieeinsatz in Wirtschaft und Gesellschaft konnte auch der spezifische Ressourcenverzehr in der Bedarfs-

güterproduktion, in der Administration und im Konsum gesenkt werden. Dies umschreibt den entscheidenden Beitrag der Energie, um die wachsende Weltbevölkerung vor malthusianischer Verelendung zu bewahren.

Im Lichte dieser technisch-ökonomischen Zusammenhänge kann man sich kaum eine unsinnigere Aussage vorstellen als die ständig hörbare Behauptung, die beste und günstigste Kilowattstunde sei die eingesparte Kilowattstunde. Nur wenn bei mindestens gleichbleibendem Produktions- und Konsumniveau (Wohlstandsniveau) durch technologische Verbesserungen oder die Beseitigung von Verschwendung Energie eingespart wird, ist die eingesparte Kilowattstunde effektiv eine gute Kilowattstunde. Demgegenüber führt jede Reduktion des Einsatzes zuvor effizient genutzter Energie zwangsläufig zu einer Schrumpfung des volkswirtschaftlichen Potenzials. Die oben erwähnten Zusammenhänge wirken dann in die Gegenrichtung: Mit einem verminderten Energieeinsatz in Wirtschaft und Gesellschaft würde der spezifische Ressourcenverzehr in der Bedarfsgüterproduktion, in der Administration und im Konsum zunehmen – unweigerlich verbunden mit steigenden volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten und sinkendem Wohlstandsniveau. Die Schweiz, deren Wohlstand auf einer international hoch kompetitiven Bedarfsgüterproduktion beruht, kann sich einen reduzierten Energieeinsatz (die Rede ist oft schönfärberisch von «Suffizienz») schlicht nicht leisten.

Sie muss vielmehr ständig über ausreichend Energie zu international kompetitiven Preisen und Konditionen verfügen und diese möglichst effizient nutzen, um ihr Wohlstandsniveau auch nur halten zu können. Das ist aber auf Dauer nur möglich, wenn die energetischen Opportunitätskosten des Landes minimal gehalten werden. Und genau dies kann mit einer Energiepolitik des Ersatzes der dichten fossilen und der noch weit dichteren nuklearen Energieproduktion durch Solar- und Windenergie mit um Faktoren niedrigerer Dichte auf gar keinen Fall erreicht werden. Dabei spielt es auch keine Rolle, ob die Schweiz für eine solche Substitution überhaupt ein ausreichendes natürliches Potenzial hätte oder nicht (sie hat es nicht, wie aus den Schlumpf'schen Daten gefolgert werden muss). Denn, umgekehrt wie der Übergang zu einem immer dichteren Energietechnologie-Mix die energetischen volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten sinken liess, würde sie die Rückkehr zu einem weniger dichten Energietechnologie-Mix ansteigen lassen. Für den heutigen Energiebedarf und erst recht noch für den weiter steigenden künftigen Bedarf müsste auf immer mehr andere Verwendungen knapper Produktionsfaktoren verzichtet werden.

Auch die klimapolitisch erforderliche Dekarbonisierung der Schweizer Wirtschaft und Gesellschaft – sprich: die umfassende Elektrifizierung von Produktion,

Administration und Konsum – kann mit einer abnehmenden Dichte im Energieproduktionsmix nicht erreicht werden. Aufgrund der damit verbundenen steigenden energetischen Opportunitätskosten müsste die Übung auf halbem Weg oder schon vorher abgebrochen werden – verbunden mit einem enormen Mass an fehlgeleiteten Investitionen. Da an der ausreichenden Verfügbarkeit von Importstrom in den nächsten Jahren oder Dekaden gezweifelt werden muss, kann die Dekarbonisierung bei gleichzeitig international kompetitiver Energieversorgung der Schweiz nur durch höhere Dichte im Energieproduktionsmix des Landes erreicht werden.

Aus den Schlumpf'schen Beiträgen und den vorstehenden ökonomischen Überlegungen muss der Schluss gezogen werden, dass die nach der Havarie von Fukushima unreflektiert aufgegebenen Energiestrategie des Ersatzes der bestehenden Kernkraftwerke durch Werke neuerer Generationen unverzüglich wieder in Kraft gesetzt werden muss. Die Fukushima-Hysterie-Energiestrategie 2050 wird scheitern. Ob die Solar- oder die Windenergie unter den Witterungsverhältnissen in unserem Land künftig überhaupt eine ökonomisch und ökologisch bedeutsame Rolle in der Energieversorgung spielen können, ist zu bezweifeln, aber jedenfalls sorgfältig zu prüfen, bevor weitere Fördermassnahmen getroffen werden. Die noch laufenden Kernkraftwerke können nur durch mindestens ebenso ressourcensparende neue nukleare Werke ersetzt werden.

Nachtrag zu den Kosten

Eventuell sind Leserinnen und Leser erstaunt, dass hier dauernd von Kosten oder volkswirtschaftlich relevanten Opportunitätskosten, jedoch kaum von Kosten in Franken die Rede ist. Natürlich spielen diese pekuniären Kosten auch eine Rolle. Wenn Rohstoffe oder andere Produktionsfaktoren knapp und knapper werden, dann steigen «einfach» ihre Weltmarktpreise, wie wir schon vor dem Krieg in der Ukraine und jetzt durch diesen verstärkt zur Kenntnis nehmen mussten. Können wir dann nicht ebenso «einfach» die höheren Preise zahlen – etwa finanziert durch Staatsschulden oder durch Neugeldschaffung der Nationalbank? An solche Massnahmen, selbst mit nie dagewesenen Beträgen, hat man sich ja im Gefolge der Weltfinanz- und Weltwirtschaftskrise ab 2008 und jetzt erneut in der Bewältigung der Coronakrise schon fast gewöhnt. Kann man die Klimakrise denn nicht in vergleichbarer Weise lösen? Entsprechende Vorschläge für schulden- oder nationalbankfinanzierte Klimafonds, aus denen massive Investitionen in neue erneuerbare Energien und in die Dekarbonisierung getätigt werden sollen, werden von etatistischen Kreisen immer wieder gemacht.

Davon ist aber nichts zu halten. In der Finanz- und Wirtschaftskrise wie auch in der Coronakrise ging es darum, das Wirtschaftssystem vor einem Kollaps durch Ausfälle in Produktion und Konsum zu bewahren. Eine Ankurbelung durch schuldenfinanzierte Staatsausgaben und expansive Geldpolitik kann unter diesen Umständen nötig sein. Sie verdrängt zunächst kaum Produktion oder Konsum (die sollen ja angekurbelt werden), sondern führt erst mit gewisser Verzögerung zu volkswirtschaftlich relevanten Opportunitätskosten, nämlich dann, wenn durch Schuldenabbau und Inflation Verzicht zu üben sein wird. Beim Klima haben wir es hingegen nicht mit einer Krise zu tun, in der ein sofortiger Kollaps vermieden werden muss, sondern um ein langfristiges Problem, das zwar sofort angegangen werden sollte, dessen Lösung – die allumfassende Dekarbonisierung von Wirtschaft und Gesellschaft –, aber Jahrzehnte in Anspruch nehmen wird. Umso wichtiger ist es, dass zuallererst nach der effizientesten Lösung gesucht wird. Diese besteht mit Sicherheit nicht darin, jetzt mit Fördermitteln den Zubau von Solar- und Windenergie zu beschleunigen und damit die skizzierte «Materialschlacht» auszulösen.

Eine neue Krise droht uns ohnehin nicht an der Klimafront, sondern in Form von möglichen Engpässen in der Stromversorgung ab dem Jahr 2025 oder früher. Die enormen volkswirtschaftlichen Kosten eines Strommangels oder – im besseren Fall – die Kosten der Sofortmassnahmen dagegen, die jetzt gesucht und getroffen werden müssen, stellen grösstenteils Opportunitätskosten der seit Fukushima irreführenden Energiepolitik dar.