

01.07.2020 - Mit Wasserstoff zum grünen Kapitalismus?

Ohne Rückbau der Produktion funktioniert das nicht

von Klaus Meier

Anfang Juni 2020 verkündete die Bundesregierung ihre «Nationale Wasserstoffstrategie». Bei Wasserstofftechnologien soll die BRD «die Nummer 1 in der Welt» werden, tönte Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier. Dies sei die größte Innovation im Bereich Klimaschutz und Energiewende seit der Einführung des Erneuerbare-Energie-Gesetzes (EEG). Was steckt dahinter?

Wasserstoff wird mit Hilfe der sog. Elektrolyse erzeugt, der Zerlegung von Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff mit elektrischem Strom. Wenn dabei ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien verwendet wird, kann von «grünem» Wasserstoff gesprochen werden. Er könnte tatsächlich genutzt werden, um wichtige Teile der Industrie CO₂-neutral zu machen. So die Hochöfen der Stahlindustrie, wo in Zukunft für die Reduzierung des Eisenerzes Wasserstoff statt Kohle eingesetzt werden könnte. Auch Teile der chemischen Grundstoffindustrie könnten bei der Methanol- und Ammoniakproduktion CO₂-frei werden. Schwere Lastwagen, Baufahrzeuge oder Traktoren könnten mit Brennstoffzellen betrieben werden, die Wasserstoff als Energieträger nutzen. Aus Wasserstoff ließe sich auch synthetisches Kerosin oder andere Treibstoffe herstellen, sodass prinzipiell auch Flugzeuge und Schiffe CO₂-neutral angetrieben werden könnten.

Und nicht zuletzt eignet sich Wasserstoff zur jahreszeitlichen Zwischenspeicherung von überschüssigem Wind- und Solarstrom. In Zeiten einer Windflaute bei gleichzeitig schwacher Solareinstrahlung könnte der gespeicherte Wasserstoff wieder verstromt werden und so die Energieversorgung sichern.

Eine ökologische Wunderwaffe?

Ein Kommentar in der *Süddeutschen Zeitung* spricht begeistert von einer «Wunderwaffe» im Kampf gegen den Klimawandel. Doch ein Blick auf das energetische Mengengerüst führt schnell zur Ernüchterung. Im Jahr 2019 lag der Endstromverbrauch in der BRD bei 516 TWh. Davon wurden 46 Prozent mit Hilfe von erneuerbaren Energien erzeugt. Das scheint viel zu sein, aber die Betrachtung relativiert sich, wenn man den gesamten deutschen Endenergieverbrauch ins Auge fasst. Er liegt bei riesigen 2500 TWh. Er umfasst nicht nur die Kohle für die Stromerzeugung, sondern auch die fossilen Energien, die für Industrieprozesse, den Verkehr oder die Hausheizungen eingesetzt

werden. Wenn dieser gewaltige Energieverbrauch eins zu eins mit erneuerbarem Strom und grünem Wasserstoff ersetzt werden soll, müssten die Windkraft- und die Solaranlagen in Deutschland mindestens um den Faktor 10 ausgebaut werden.

Das ist aber noch nicht alles: Die Herstellung von Wasserstoff mittels Elektrolyse ist mit rund 30 Prozent Energieverlusten verbunden. Hinzu kommt ein weiteres Problem: Um Wasserstoff transportieren zu können, muss er entweder unter hohem Druck verflüssigt werden oder er muss vor-übergehend an bestimmte Kohlenwasserstoffe angedockt werden, die sog. LOHC-Technologie. Auch diese Verfahren führen wieder zu hohen energetischen Verlusten.

Rechnet man alles zusammen, also Herstellung und Transport, dann ist die Wasserstofftechnologie mit einem Energieverlust von 50 Prozent verbunden. Wollte man nur die Hälfte des heutigen deutschen Energieverbrauchs mit grünem Wasserstoff betreiben, dann müsste man in der Konsequenz die hiesigen Windkraft- und Solaranlagen sogar um den Faktor 15 ausbauen. Unvorstellbar auf der begrenzten Fläche in Deutschland.

Energieeffizienz und -lücke

Aber kann man nicht Energie einsparen? Es gibt zahlreiche Rechnungen von Forschungsinstituten, die zu dem Schluss kommen, dass der Energieverbrauch bis 2050 deutlich gesenkt werden könnte. So geht ein Klimaschutzszenario des Fraunhofer- und des Öko-Instituts aus dem Jahr 2015 davon aus, dass man im Jahr 2050 nur noch rund 1700 TWh an Primärenergie benötigen könnte ? nämlich durch Einsparungen mit Hilfe von verlustärmeren Elektroautos statt Verbrennern und von effizienteren Wärmepumpen statt Öl- und Gasheizungen. Und dazu eine deutlich verbesserte Hausisolierung und allerlei Effizienzeffekte in der Industrie.

Viele dieser Sparpotenziale sind sicher vorhanden. Aber bei vielen Rechnungen drängt sich einem auch der Eindruck auf, dass hier schön gerechnet wird, ohne die Mechanismen der realen kapitalistischen Wirtschaft zu berücksichtigen. So werden viele Effizienzgewinne im Konsumgüterbereich von den Konzernen immer wieder hintertrieben. Ein bekanntes Beispiel: Verbrennungsmotoren wurden zwar immer effizienter, aber gleichzeitig wurden Autos auch PS-stärker und immer größer und schwerer.

Generell werden energetische Einsparungen vom Kapitalismus immer dazu genutzt, um dafür dafür an anderer Stelle neue, angeblich «innovative» Produkte herzustellen (z.B. immer größere Fernseher, Kühlschränke, Wäschetrockner...). Parallel dazu fährt die Bundesregierung bei der Hausisolierung und der Förderung von Wärmepumpen mit angezogener Handbremse.

Einen Eindruck von der tristen Wirklichkeit der versprochenen Effizienzgewinne liefert ein

Blick auf den deutschen Endenergieverbrauch. Da konnte in den letzten 15 Jahren nur ein geringer Rückgang festgestellt werden. Es bleibt also ein verbrauchte Energiemenge von 2500 TWh. Mit erneuerbaren Energien ist das in Deutschland nicht herstellbar. So ging das Ökoinstitut in einer Berechnung von 2019 davon aus, dass hierzulande mit Wind- und Solarenergie etwas über 700 TWh Strom erzeugt werden können. Hinzu kommen noch Wärmegewinne aus Biostoffen und Solarthermie. Insgesamt dürfte die Grenze bei rund 1000 TWh an gewinnbarer, nachhaltiger Energie liegen. Mehr nicht. Was bleibt dann noch für den grünen Wasserstoff, dessen Herstellung und Handhabung mit hohen Energieverlusten verbunden ist?

Wasserstoff importieren?

Bundeswirtschaftsminister Altmaier hat darauf eine Antwort. Über 80 Prozent des benötigten Wasserstoffs sollen importiert werden, vor allem aus Nordafrika und aus anderen EU-Ländern, ganz exklusiv für Deutschland. Bundesforschungsministerin Anja Karliczek erklärt unmissverständlich: «Wir können die Energie, die wir künftig in Europa brauchen, nicht vollständig selbst erzeugen. Deutschland wird auf jeden Fall ein großer Importeur von Energie bleiben.» Sie denkt dabei an eine Kooperation mit süd- und westafrikanischen Staaten oder auch Australien.

Schauen wir, ob die Wasserstofftransportvisionen von Altmaier und Karliczek überhaupt realistisch sind. Prinzipiell gibt es dafür drei Methoden, die aber alle problematisch sind: Das Papier der Nationalen Wasserstoffinitiative spricht vom **Flüssiggastransport** mit großen Tankern. Doch der Wasserstoff müsste vorher mit großen Verlusten verflüssigt werden, bei 240 °C und einem extrem hohen Druck. Hinzu kommen weitere Verluste beim Umfüllen und beim Transport (sog. Boil-off-Verluste). Insgesamt würden bei der Flüssiggasübertragung rund 60 Prozent der ursprünglich eingesetzten Energie verloren gehen.

Unwesentlich geringere Verluste würden entstehen, wenn Wasserstoff vor Ort zunächst in **Methan** umgewandelt und dann transportiert würde. Es ist allerdings völlig ungeklärt, woher man etwa in Marokko die großen CO₂-Mengen für die Methanisierung des Wasserstoffs herholen soll. Aus Biomasse sicherlich nicht. Damit ist auch die Methanisierung kein Königsweg.

Eine dritte mögliche Methode der Energieübertragung von Nordafrika nach Mitteleuropa wäre ein Stromtransport mit **Hochspannungsgleichstromkabeln**. Dieses sog. HGÜ-Verfahren ist heute Stand der Technik und die Energieverluste für einen Stromtransport von Marokko nach Mitteleuropa wären mit rund 15 Prozent relativ gering. Aber vorher müssten HGÜ-Kabel für die Stromübertragung verlegt werden. Dafür müsste zwischen Agadir (Marokko) und Frankfurt am Main eine Strecke von 3300 Kilometer

überbrückt werden. Die Deckungslücke zwischen dem in Deutschland verbrauchten Strom und der hierzulande maximal erzeugbaren erneuerbaren Energie liegt bei erheblichen 1500 TWh. Wollte man diese Energiemenge übertragen, käme man auf Kosten für HGÜ-Freilandleitungen von rund 650 Mrd. Euro. Keine Petitesse. Die Bundesregierung will aber für ihre Wasserstoffinitiative nur 9 Mrd. Euro ausgeben, davon sogar nur 2 Mrd. Euro für die Kooperationsländer. Unter dem Strich eine völlig unernsthafte Lachnummer. Da sollen offensichtlich einmal mehr viele Nebelkerzen geworfen werden, um den Anschein von Klimaschutz zu erwecken.

Es bleibt anzuführen, dass auch aus einem weiteren Grund ein Transport großer Energiemengen aus Nordafrika nach Europa wenig realistisch sein dürfte: Marokko hat heute mit seinen 36 Millionen Einwohnern gerade einmal einen Stromverbrauch von 29 TWh, Tunesien sogar nur 17 TWh. Der Wind- und Solarstromanteil ist sehr niedrig. Da ist der schnelle Aufbau von riesigen Strom- oder gar Wasserstoffherstellungsanlagen kaum zu erwarten.

Eine einfache Wahrheit

Fassen wir zusammen: Der Einsatz von Wasserstoff ist sinnvoll, um wichtige Bereiche der Industrie (Stahl, Chemie) dekarbonisieren zu können. Als Speichertechnologie könnte damit auch die Stromproduktion in wind- und sonnenarmen Jahreszeiten gesichert werden. Aber die herstellbare und importierbare Wasserstoffmenge wird niemals ausreichen, um den heutigen deutschen Energieverbrauch eins zu eins zu ersetzen. Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung lässt diese Problematik geflissentlich unter den Tisch fallen. Statt reale Möglichkeiten zu nutzen, setzt sie auf unerfüllbare technologische Fantastereien.

Ein realistisches Vorgehen wäre es dagegen, hierzulande die erneuerbaren Energien massiv auszubauen. Mindestens auf 700?800 TWh. Zusätzlich muss der überhöhte deutsche Energieverbrauch drastisch heruntergefahren werden. Dazu müssen wir u.a. den Stahl- und Kunststoffverbrauch massiv senken. Wie kann das gehen? Es muss eine weitgehende Umstellung des Autoindividualverkehrs auf den ÖPNV stattfinden. Das allein bewirkt schon eine deutliche Senkung des Stahl- und Kunststoffverbrauchs. Zusätzlich brauchen wir eine Abkehr von kurzlebigen, nicht reparierbaren Konsumgütern. Der energieaufwendige Verpackungswahn mit Plastik und Papier muss drastisch reduziert werden. Wir müssen auch weniger bauen, und wenn, dann mehr mit Holz und weniger mit CO₂-intensivem Beton. All das würde den Energieverbrauch deutlich senken. Dann hätten wir auch den Spielraum, in einzelnen Sektoren grünen Wasserstoff einzusetzen.

Oft wird gefragt: Was ist dann mit den Arbeitsplätzen? Die Antwort: Niemand wird entlassen. Wenn weniger produziert wird, muss die Arbeit auf alle Hände neu verteilt werden. Weniger produzieren bedeutet mehr Lebenszeit, statt sich im kapitalistischen Hamsterrad von immer mehr Produkten bei gleichzeitiger Müllzunahme totzuarbeiten. Warum die Bundesregierung dies nicht will, dürfte klar sein: Diese Maßnahmen würden zu einem deutlichen Rückgang der industriellen Produktion und natürlich auch der Profite der großen Konzerne führen. Kapitalismus funktioniert aber nur mit Wachstum. Schon bei einer konstanten Produktionsmenge kommt sein Wirtschaftsmotor ins Stottern. Das gilt umso mehr bei dem ökologisch erforderlichen, massiven Rückbau.

Da die Bundesregierung das weiß und sie gleichzeitig ihren Freunden in den Vorstandsetagen von Banken und Konzernen verpflichtet ist, ist von ihr kein ernsthafter Klimaschutz zu erwarten. Stattdessen schwadroniert sie über eine «nationale Wasserstoffstrategie» als einem Allheilmittel.

Die einfache Wahrheit lautet dagegen: Klimaneutralität kann nur durchgesetzt werden, wenn parallel zur Einführung von Klimaschutzmaßnahmen der Kapitalismus überwunden wird.