

Kernfusion ist keine saubere Energie

Zu: „He! He! He! He!“ „Nicht ablenken“ und „Griff nach dem heiligen Gral“ FR-Titel, -Meinung und -Wirtschaft vom 14.12.

Ob diese Technik jemals wirtschaftlich sein wird?

Es ist eine erfreuliche Nachricht, dass es nach rund 70 Jahren Forschung gelungen ist, Wasserstoff zu Helium zu verschmelzen und im Laborbetrieb Energie zu gewinnen. Es bleiben Zweifel, ob diese Technik einmal wirtschaftlich sein wird.

Geplant ist, Wasserstoff (normaler Wasserstoffkern H hat nur ein Proton) zu Helium (zwei Protonen und zwei Neutronen) zu verschmelzen und dabei Energie freizusetzen. Benutzt werden sollen die Wasserstoff-Isotope Deuterium D (bestehend aus einem Proton und einem Neutron) und Tritium T (bestehend aus einem Proton und zwei Neutronen, radioaktiv mit Halbwertszeit von etwa zwölf Jahren). Beide Isotope kommen in der Biosphäre vor, Tritium nur in geringsten Mengen (ein paar Kilogramm) und Deuterium in großen Mengen im Meerwasser, jedoch nur zu 0,0035 Prozent, meist gebunden als DHO. Deuterium D muss also aus dem Wasser extrahiert und angereichert werden. Tritium T soll aus Lithium (wird derzeit gebraucht für Batterien/Akkus und ist begrenzt) durch Neutro-

nenbeschuss gewonnen werden. Wie und mit wie viel Energieverbrauch beide Wasserstoffisotope zu gewinnen sind, ist noch nicht berücksichtigt.

Und ob man Materialien entwickeln kann, die einen kontinuierlichen Verschmelzungsprozess mit hohen Drücken und Temperaturen im Fusionsreaktor dauerhaft aushalten, ist fraglich. Völlig unklar ist, ob und in wie vielen Jahrzehnten ein solcher Fusionsreaktor den praktischen Betrieb aufnehmen könnte.

Da der Klimawandel bereits da ist, wäre es nicht besser, das Knowhow der beteiligten Wissenschaftler und Techniker und die Milliarden Euro bzw. Dollar Forschungsgelder nicht für die Kernfusion einzusetzen, sondern für Wirkungsgrad- und sonstige Verbesserungen der erneuerbaren Energien (Solar, Wind, Energiespeicherung und -einsparung) und damit Erwärmungen von Erde, Luft und Meeren, Schnee- und Eisabschmelzungen, Verbreitung von Schadstoffen usw. rascher zu reduzieren?

Angesichts des sich anbahnenden Klimakollapses wäre dies doch eine gute Alternative für politische Entscheidungen.

Udo Schütt, Frankfurt

Massenhaft Radioaktivität

Vielen Dank für den Artikel über Kernfusion per Laserstrahl. Für Physik und Technik erstaunlich und großartig. Für Energie teuer und sinnlos. Für die Umwelt gefährlich. Warum? Die Idee, mit einem Laserstrahl ein Deuterium- und ein Tritiumatom bei hundert Millionen Grad zur Fusion zu bringen, ist phantastisch, aber sehr teuer. Photovoltaik aus Sonnenlicht ist im Vergleich phantastisch billig. Und Tritium muss erstmal (teuer) hergestellt werden und ist radioaktiv. Und das bei der Fusion herausgeschleuderte Neutron saust durch jegliche Wand nach draußen und trifft dann irgendwo auf einen Atomkern und kann diesen radioaktiv machen. Wenn es nur ein Neutron wäre, kein Problem. Aber wenn mit den Fusionen echt Energie erzeugt werden soll, muss man Millionen Milliarden solcher Prozesse laufen lassen, und wenn Millionen Milliarden Neutronen nach draußen sausen, gibt es massenhaft Radioaktivität. Das nenne ich nicht saubere Energie!

Ernst Ulrich von Weizsäcker, Emmendingen



BRONSKI IST IHR MANN IN DER FR-REDAKTION

Schreiben Sie an:
Bronski
Frankfurter Rundschau
60266 Frankfurt am Main

Mailen Sie an:
Bronski@fr.de oder
Forum@fr.de

Bitte geben Sie dabei immer Ihre vollständige Adresse an!

Mit der Einsendung erklären Sie sich einverstanden, dass Ihre Zuschrift auch online unter www.frblog.de veröffentlicht werden kann.

Diskutieren Sie mit!

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften zur Veröffentlichung zu kürzen.

Der Staat soll mir dienen

Erwiderung auf „Ein verramschte Staatsbürgerschaft“, Forum v. 16.12.

Liebe Frau Wilken, Ihr Zitat „ich kann nicht Diener zweier Herren sein“, zeigt Ihr Verständnis vom Staat als „Herr“ (Frau oder Divers scheidet wohl von vornherein aus?), dem zu dienen sei. Dieses Verständnis hat hierzulande im letzten Jahrhundert in zwei Weltkriegen zu Millionen von Toten geführt und zudem unendliches Leid in anderen Ländern verursacht.

Nach meinem Verständnis ist es nicht der Staat, dem zu „dienen“ ist, im Gegenteil, der Staat sollte dazu da sein, allen darin Lebenden ein friedliches und gerechtes Auskommen zu sichern, also eher ihnen „dienen“ als umgekehrt. In diesem Sinne kann ich mich sehr wohl sowohl meinem Herkunftsland als auch meinem Aufenthaltsland zugehörig fühlen, also auch eine doppelte Staatsbürgerschaft und Pass haben.

Jochim Maack, Hamburg

Luftverkehr wird geschont

Emissionshandel: „Was kostet die Zukunft?“, FR-Politik vom 19.12.

Die ausgehandelten Verschmutzungszertifikate scheinen wieder mal von der Lobby diktiert zu sein. Warum nur wird der Großemittent Luftverkehr so sanft behandelt? Gerne wird behauptet, er sei nur für drei Prozent der Emissionen verantwortlich, aber diese sind in sensibler Höhe weit aus wirksamer als am Boden. In der hohen Atmosphäre gibt es keine biologische Assimilation, keine ozeanische Aufnahme und keine mineralische Bindung. Zu den CO₂-Emissionen kommen noch jede Menge Stickoxide und Ultrafeinstaub als Kondensationskerne. Und das Verbrennungsprodukt Wasser beeinträchtigt die Ausstrahlung noch mehr als CO₂.

Auch die Vision CO₂-neutraler Synthesetreibstoffe hilft nicht weiter, denn CO₂-neutral ist längst nicht klimaneutral. Die unter großem Aufwand mögliche Synthetisierung aus Luft und Licht hat einen Wirkungsgrad von nicht mehr als zehn bis 15 Prozent. Der Löwenanteil der einzusetzenden Energie wird im komplizierten Prozessweg verbraucht. Und diese hoffentlich regenerative Energie fehlt dann andernorts. Teuer wird es allemal und die notwendigen Mengen sind nicht darstellbar.

Elektrisch fliegen geht nur mit Propellerantrieb und über kurze Strecken. Selbst Wasserstoff ist keine Lösung, da dieser einer Ultratiefkühlung auf unter minus 253 Grad Celsius und/oder schwerer Hochdrucktanks bedarf. Beides ist mit so hohem Gewicht und Platzbedarf verbunden, dass sich das in herkömmlichen Modellen nicht realisieren lässt. Es verbleibt also nur der problematische Energieträger fossiles Kerosin.

Hartmut Willibald Rencker, Mainz

Keine Zeit für Freiheit

Zu: „Leistungsethik schwappt in die Freizeit über“ u. „Neoliberalismus liegt im Sterben“, FR-Wirtschaft und -Feuilleton v. 3.12.

Im Hamsterrad der Erwerbsarbeit

Mehr als den beiden vermutlich bewusst ist, verbindet Karl Marx in der FR-Wochenendausgabe vom 3. Dezember die im Wirtschaftsteil zum Zeitwohlstand befragte Autorin Teresa Bücker und den interessanterweise im Feuilleton zu den Zukunftschancen Europas interviewten französischen Ökonomen Thomas Piketty. Schon zu seiner Zeit hat Marx klar erkannt, dass der Kapitalismus den von ihm geschaffenen ungeheuren materiellen Reichtum nicht dazu nutzt, die Menschen vom Joch der Erwerbsarbeit zu befreien, sondern alles daran setzen wird, die Menschen weiterhin im Hamsterrad von abhängiger Arbeit und fremdbestimmtem Konsum festzuhalten.

So soll autonomes Fahren nicht etwa den Lenker entlasten, damit er mehr Zeit zum Nachdenken oder Entspannen hat. Nein, die gewonnene freie Zeit soll vielmehr unverzüglich mit Angeboten für Videokonferenzen oder Streamingdiensten gefüllt, also sofort wieder wirtschaftlich ausgebeutet werden. Für Marx hingegen beginnt das Reich der Freiheit erst da, wo das durch Not und äußere Zweckmäßigkeit diktierte Arbeiten aufhört und der Mensch selbst darüber bestimmt, was er mit seiner freien Zeit, nicht zu verwechseln mit Freizeit, anfangen will.

Sich selbst zu entfalten und mit dem ganzen Reichtum seiner eigenen Möglichkeiten dann auch die Mitmenschen zu bereichern, das ist für Marx der ei-

gentlich erstrebenswerte gesellschaftliche Wohlstand. Und nicht die unaufhörliche und doch nie befriedigende Anhäufung materieller Güter. Eine großartige humanistische Vision, die angesichts der Klimakrise und der immer noch weiter fortschreitenden unverantwortlichen Ausbeutung von Mensch und Natur geradezu danach schreit, endlich Wirklichkeit zu werden. Hans Schinke, Offenbach

Damit wären wir wieder beim Arbeitskräftemangel

Die Aussagen von Teresa Bücker bedürfen der Konkretisierung. Sie spricht von Fachkräftemangel. Wie kürzlich der FR zu entnehmen war, sind manche Beschäftigte nur noch 40 Prozent ihrer Arbeitszeit mit der Kerntätigkeit beschäftigt. Das heißt bei 100 Prozent als Ziel, dass man 2,5-mal so viele Beschäftigte braucht bzw. es entsprechend länger dauert. Hat man es also mit einem relativen oder einem absoluten Arbeitskräftemangel oder beidem zu tun?

Viele wollen nur noch 30 oder 35 Std. arbeiten. Wer übernimmt den Rest? Entsprechend kommt Bücker zu dem Ergebnis, dass wir länger arbeiten müssen. Das heißt doch, dass das, was an Zeit „vorne“ verplempert oder gespart wird, „hinten“ dranhängt wird, oder? Warum führt sie nicht Termini wie Produktivität und Effizienz in die Diskussion ein?

Arbeit mache krank, behauptet sie. Zweifellos ist der Fliesenleger oder andere Beschäftigte mit 55 Jahren gesund-

heitlich schwer mitgenommen. Aber wo bleibt die Diskussion über „entfremdete“ Arbeit oder über die, die keine entfremdete Arbeit leisten und „ausbrennen“? Sie spricht von Menschen, die 48 Stunden arbeiten, und solchen, die weniger als zehn Stunden arbeiten. Erstere seien zeitarm. Das ist nachvollziehbar, aber bedauern die das?

Bücker erwähnt Leistungsethik, Wert und Produktivsein. Die bürgerliche Gesellschaft ist eine Leistungsgesellschaft, Leistung schafft Selbstwert. Je mehr Leistung, desto mehr bist du wert. Entsprechend kommt sie auf „Nicht- oder -Nicht-mehr-Leister“ zu sprechen, wobei sie aber einen Fehler macht, denn ältere Menschen haben zumeist geleistet, also steht ihnen das „Nicht-mehr-Leisten“ zu,

Kranke, Behinderte etc. haben unter Umständen eine Selbstwertproblematik, weil sie nicht oder nicht genug leisten. Die Problematik des Homeoffice besteht u.a. darin, dass räumlich keine Distanz aufgebaut werden kann, was aber auch mit einer fehlenden emotionalen Distanz einhergeht. Abschalten können hat etwas mit Distanzaufbau (innerem u. äußerem) zu tun. Dieses Problem wird nicht deutlich gemacht.

Ganz problematisch sind die Aussagen zur Boomer-Generation, die ausscheidet. Deren Versorgung müsse wohl „privat geleistet“ werden. Von wem, von den Kindern (=spätere Arbeitnehmer), die es nicht ausreichend gibt? Womit wir wieder beim Arbeitskräftemangel wären. Rüdiger Erdmann, Pattensen

ZUSCHRIFTEN ONLINE

Alle Stimmen dieses Forums wurden auch online im FR-Blog veröffentlicht, der Fortsetzung des Print-Forums im Internet. Lesen Sie hier: frblog.de/f20221220