

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

■ Reaktor statt Bombe

Zu: *Physik Journal*, März 2018, S. 55

In dem Beitrag „Bombe oder Reaktor“ bezieht sich Mark Walker auf meine Veröffentlichungen, in denen ich die physikalischen Aspekte des „Uranprojekts“ beleuchtet habe [1]. Die überlieferten „Geheimberichte“ der deutschen Physiker um Werner Heisenberg und der Fortschrittsbericht des Heereswaffenamtes (HWA) vom Februar 1942 zeigen, welche Kenntnisse die deutschen Physiker hatten und welche ihnen fehlten. Aus den durchgeführten Untersuchungen und mehr noch aus den unterlassenen, obwohl möglichen Experimenten oder theoretischen Berechnungen ergibt sich auch ein Abbild ihrer Forschungsintentionen.

Über die Atombombe wussten die deutschen Physiker, dass sie wahrscheinlich möglich sein würde, nicht aber, wie sie realisiert werden könnte. Das HWA konnte im Februar 1942 nur zwei Geheimberichte zu einem nuklearen Sprengstoff zitieren. Heisenberg hatte in seine Reaktortheorie vom Dezember 1939 zwanzig Zeilen eingefügt, die von einem explodierenden Reaktor handeln. Nach einem zweiten darauf aufbauenden Bericht seines Assistenten Müller vom Mai 1940 gibt es kein einziges weiteres Zeugnis eines Nachdenkens über die Bombe. Dass sie ihre große Sprengkraft aus thermodynamischen Gründen nur mit schnellen Neutronen erreichen kann, war unbekannt. Das belegt der HWA-Bericht amtlich.

Auch alle anderen Aspekte fügen sich für den Physiker zu einem Bild ohne innere Widersprüche: Der „Uranverein“ hat sich auf den Reaktor konzentriert und sich nicht mit der Bombe beschäftigt.

Sowohl für das Ansehen der Physiker, die unter dem Nationalsozialismus arbeiten mussten, wie auch heute noch für uns Physiker in Deutschland ist es wichtig zu wissen, ob Heisenberg wirklich, wie Walker schreibt, „an Kernwaffen für Hitler forschte“, oder ob die Dokumente belegen, dass er während des Krieges nie versucht

hat, eine Physik der Bombe zu entwerfen, und alles getan hat, die Umwandlung des bescheidenen Uranprojekts in ein militärisches Großprogramm zu vermeiden. Das kann man bald in meinem Beitrag im Jahrbuch 2018 der Werner Heisenberg-Gesellschaft nachlesen.

Ich würde es begrüßen, wenn die Diskussion der physikalischen Aspekte des deutschen Uranprojekts, von denen ich hier nur einige wenige andeuten konnte, im *Physik Journal* geführt werden könnte.

Manfred Popp

[1] M. Popp, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 39, 265 (2016) und *Spektrum der Wissenschaft*, Dezember 2016, S. 12

■ Ein großes Problem

Zu: *Physik Journal*, Feb. 2018, S. 3

Ich hatte mich sehr über die pragmatische, ideologiefreie und gleichzeitig lösungsorientierte Beschreibung der Energiewende von Christoph Buchal gefreut. Die Leserbriefe in der April-Ausgabe haben mich dann zumindest stauen lassen, um bei der Wortwahl der Überschriften zu bleiben. Beide Leser wollen die Energiewende. Die vorgeschlagenen Lösungsansätze für die dann mehr oder weniger CO₂- und atomstromfreie Energieerzeugung beschränken sich auf das Plusenergiehaus bzw. eine stärkere Regulierung im PKW-Markt sowie die Sicherheit, dass wir über ausreichend weit entwickelte technische Möglichkeiten verfügen.

Diesen Lösungsansätzen möchte ich eine kurze Skizzierung der Größenordnung des eigentlichen Problems entgegenstellen: Wir brauchen ein Energiesystem, das einer Dunkelflaute gewappnet ist. Wir brauchen also einen Kraftwerkspark, der permanent etwa 70 GW Leistung liefern kann, oder rund 30 TWh Speicher. Zum Vergleich: Die gesamten Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland besitzen etwa 40 GWh Speicherkapazität.

Die schiere Größe dieses Problems muss jedem klar sein, der die Energiewende will. Stand jetzt wird ein fossiler Kraftwerkspark benö-

tigt, der ebenso groß ist wie der heutige, allerdings flexibler und zudem ein ebenso leistungsfähiger Power-To-Gas-Park. Ersteres ist technisch machbar, hier wird „nur“ zu klären sein, wie die Kraftwerke zu bezahlen sind.

Allen Protagonisten der Energiewende muss klar sein, dass sich die Größenordnung des skizzierten Problems nicht ändern wird, nicht durch einige weitere 10 Prozentpunkte Effizienzsteigerung, nicht durch z. B. eine Verfünffachung der EE-Leistung, nicht durch eine Sektorenkopplung (die eher einen noch größeren Strombedarf bewirkt), nicht durch Batterie- oder Pumpspeicher (man beachte die nötigen Größenordnungen), nicht durch das europäische Gesamtnetz (es kann auch über großen Teilen Europas eine Dunkelflaute herrschen) und auch nicht durch effiziente Gebäude oder Plusenergiehäuser, die nur in der Jahresbilanz Energie erzeugen, in einer Dunkelflaute aber Energie beziehen müssten.

Gerne würde ich andere konkrete Lösungsvorschläge sehen. Bis dahin wäre es, wie von Christoph Buchal geschrieben, geboten und schlicht ehrlich, von utopischen Zielen wie 95 % weniger CO₂-Emissionen bis 2050 abzurücken.

Dave Hartig

■ Hinderlicher Vergabe-Modus

Zu: *Physik Journal*, März 2018, S. 24

Die Europäische Kommission stellt für die Förderung der Quantentechnologien mehrere hundert Millionen Euro bereit. Diese Mittel sollen nicht direkt an Forschungsgruppen mit brillanten Projekten oder Ideen vergeben werden, sondern an Konsortien von Forschungsgruppen, die in möglichst vielen Ländern der EU und assoziierten Staaten beheimatet sind.

Aufgrund meiner Erfahrungen in den 90er-Jahren, als ich an mehreren ähnlich aufgelegten (TMR-) Programmen teilnahm, behindert dieser Vergabe-Modus die Effizienz des Programms. Er stellt zwar sicher, dass praktisch jeder Part-

Prof. Dr. Manfred Popp, Karlsruhe Institut für Technologie

Dave Hartig, M.Sc., Braunschweig
Prof. Dr. Dieter W. Pohl, Basel

Dr. Felix Schumacher, Essen