

Kalte Fusion – Der helle Streifen am Energiehorizont

Wilfried Augustin

Die Technik funktioniert. Es ist eine der wichtigsten Erfindungen der letzten Jahrzehnte. Keiner redet darüber. Politik und Wirtschaft scheinen sie nicht zur Kenntnis zu nehmen.

Wir sind aus der Atomenergie ausgestiegen. Hoffen wir, dass niemand einen Salto rückwärts macht. Erdöl wird immer knapper. Vielleicht noch nicht einmal, weil die Quellen endgültig versiegt sind, sondern hauptsächlich, weil der Bedarf höher geworden ist, als die Ölförderer hervorbringen können. Was nun? Es muss eine alternative Energiequelle gefunden werden.

Bislang waren die Favoriten Solar- und Windenergie. Beides funktioniert gut. Solarenergie hat leider den Nachteil, dass die Sonne nur wenige Stunden scheint, insbesondere im Winter. Genau dann brauchen wir aber die meiste Energie. Solarenergie kann daher nicht der Hauptenergieträger werden. Windenergie ist schon besser. Wind kann Tag und Nacht, Winter wie Sommer blasen. Technisch gibt es auch keine unüberwindbaren Hindernisse, eingeschlossen die Energiespeicherung, die angedacht und in der Entwicklung ist. Das Problem ist jedoch der Mensch, der nicht möchte, dass gerade vor seiner Haustür ein Windrad steht, und über sein Haus eine Nord-Süd-Hochspannungsleitung verläuft. Das ist verständlich, denn die Lebensqualität leidet empfindlich.

Ich habe diverse Gespräche und Interviews zwischen Windkraftgegnern und Windkraftbefürwortern (Betreibern) gesehen, die unisono mit einer Suggestivfrage endeten: „Kernkraft wollt Ihr nicht. Windkraft vor Eurer Haustür wollt Ihr nicht. Ja was denn dann, bitteschön?“ Bislang standen die so Beschimpften etwas im Regen, denn sie hatten keine Antwort darauf. All die Bürgerinitiativen scheitern an

dem Argument: Irgendjemand muss ja die Windmühlen erdulden. Unter diesem moralischen Druck leiden die Windkraftgegner.

Jetzt gibt es jedoch gute Nachrichten. Es gibt eine Alternative, und die scheint zu funktionieren und realisierbar zu sein: die Kalte Fusion. Eine Technik, offenbar ohne Belastung von Mensch und Umwelt, ohne Lärm und Schadstoffe.

Ein Professor Rossi hat die Technik an der Universität Bologna entwickelt. Eine Anlage wurde Ende 2011 erfolgreich getestet. Eine 1-MW-Anlage wurde von einem Investor in den USA (angeblich Militär) gekauft und abgenommen. Weitere wurden bereits bestellt. Professor Rossi plant mit seiner Firma (in den USA) auch die Kleinserienfertigung von 10-KW-Anlagen für den privaten Hausgebrauch. Es klingt vielleicht zu optimistisch, aber in der Tat soll die Serienfertigung in 2012 beginnen.

Auch in Deutschland wird man aktiv. Nicht die Politik, die schläft tief und fest, sondern private Initiativen. Ich erhielt gerade eine Email von Inge und Adolf Schneider, Herausgeber des NET-Journals, einer Schweizer Zeitschrift für Alternative Energie. Darin wird gesagt, dass am 31.3. in Stuttgart ein Treffen abgehalten wird, bei dem es darum geht, die Umsetzung der Rossi-Technologie in Deutschland zu besprechen. Es geht auch darum, ob Interessierte an der Technologie in Deutschland eine Aktiengesellschaft gründen wollen. Es rührt sich also etwas.

Liebe Leser, vielleicht kämpfen Sie ja gerade gegen eine Windmühle oder Überlandleitung vor Ihrer Tür. Nehmen Sie die Kalte Fusion als Argument gegen die Windkraft auf. Jetzt haben wir eine Energiequelle, die billiger und weniger belastend ist. Warum Windräder und Hochvoltleitungen, wenn

mit der Kalten Fusion in der Region für die Region Energie erzeugt werden kann? Jetzt müssen wir umsteuern, nicht erst wenn die Windräder stehen und die Trassen gelegt sind. Sprechen Sie mit Ihren Abgeordneten oder den Betreibern und Investoren, die Ihnen die Teile vor die Nase setzen wollen.

Den meisten von Ihnen dürfte sicher die Technik der Kernfusion im Detail unbekannt sein. Nachfolgend möchte ich daher einiges darüber berichten.

1. Die klassische Kernfusion

Unsere Sonne und andere Sterne strahlen ununterbrochen Energie ab. Der Prozess, der dabei abläuft, ist die Kernfusion. Das ist die Reaktion, bei der zwei Atomkerne zu einem neuen Kern verschmelzen. Ist die Masse der neuen Atomkerne, die bei der Fusion entstehen, kleiner als die Summe der Ausgangsatomkerne, so liegt ein sogenannter Massendefekt vor. D. h., die Masse der Ausgangskerne ist größer als die Masse der neu entstandenen Atomkerne. Es fehlt Masse. Diese verschwundene Masse wird nach der einsteinschen Masse-Energie-Äquivalenzformel $E=mc^2$ als Energie freigesetzt. Bei der Verschmelzung von Atomkernen können so gewaltige Energiemengen frei werden. Das ist z. B. das Prinzip der Fusionsbombe, mit ihrem schrecklichen, unkontrollierbaren Zerstörungspotenzial.

Es war schon immer ein Forschungsziel, diese Fusion zu verlangen und zu beherrschen, sodass die Energie nicht in einer einzigen kurzen Explosion frei wird, sondern kontrolliert über einen beliebig langen Zeitraum. Dazu wurden bisher weltweit Milliardensummen in die Forschung gesteckt. Problem war bisher, dass die Fusion nur bei extrem hohen Temperaturen abläuft, wie in der Sonne. Dazu

muss man das Reaktionsgemisch, ein Plasma, mit gewaltigen Magnetfeldern von der umgebenden Materie fernhalten. Bisher sind alle Anlagen gescheitert. Es ist noch nicht einmal abzusehen, ob in den nächsten Jahrzehnten ein Durchbruch gelingt. D. h., für unseren augenblicklichen Energiehunger ist diese Technologie völlig unbedeutend und entzieht nur sinnvollerer Energietechnologien die Forschungsgelder.

2. Die Kalte Fusion

Hier bringen wir etwas ins Spiel, was die Alchemie des Mittelalters schon beschrieb, die sogenannte Transmutation. Damit war die Umwandlung eines Elementes in ein anderes gemeint. Es war der Traum der großen Alchemisten, die Transmutation zu beherrschen. Die Krönung dieser Tätigkeit war die Umwandlung unedler Elemente in Gold.

Natürlich hat die moderne Chemie die Möglichkeit der Elementumwandlung völlig ausgeschlossen. Kupfer blieb immer Kupfer und Eisen immer Eisen. Was man chemisch machen kann, ist eine Umwandlung in andere Wertigkeiten und Verbindungen eines Elementes. Dabei ändert man das Elektronengefüge, aber man kommt nie an den Kern des Elementes. Das ist jedoch nötig, um eine Elementumwandlung auszulösen. Die Transmutation benötigt eine Reaktion im Atomkern. Genau das passiert auch bei der Kernfusion. D. h.: Kernfusion = Transmutation. Waren also die Alchemisten Kernforscher? Im Prinzip ja. Aber niemals wurde von einer Kernexplosion berichtet. D. h., wenn die Alchemisten partiell erfolgreich gewesen sein sollten, muss es auch eine „kalte“, unspektakuläre Transmutation geben. Und in der Tat, die gibt es.

Im März 1989 wurde die Wissenschaftswelt in Aufregung versetzt, weil zwei amerikanische Chemiker behaupteten, sie hätten im Labor eine Kernfusion bei Raumtemperatur beobachtet. Sie nannten das „Kalte Fusion“. Die beiden Chemiker *Dr. Martin Fleischmann* und *Dr. Stanley Pons* sagten auf einer Pressekonferenz der Universität von Utah aus, sie hätten im Labor die Fusion von Deuterium (schwerer Wasserstoff) erreicht. Als Beweis diente ihnen der Nachweis von Reaktionsprodukten, die bei einer Fusion entstanden sein mussten, z. B. Neutronen, Tritium und Gammastrahlung. Außerdem, und das ist der entscheidende Punkt, war bei der Reaktion mehr Wärme entstanden als zugeführt

worden war. Die Kernfusion hat durch den Massedefekt (siehe oben) Energie erzeugt. Das Fantastische an dem Experiment war, dass diese Kernfusion nicht explosionsartig, unkontrollierbar stattfand, sondern auf dem Labortisch geregelt ablief. Die sich daraus entwickelnde Hoffnung war, eine saubere kontrollierbare Energiequelle gefunden zu haben. Entsprechend euphorisch waren auch die ersten Kommentare.

Die Ernüchterung folgte. Das US-Industrieministerium berichtete ein halbes Jahr später, dass die Versuche von anderen nicht reproduziert werden konnten. Offenbar konnten das nur Pons und Fleischmann. Weltweit versuchten Forscher, das Experiment nachzuvollziehen, auch in Deutschland am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik. Leider wurde nur von Misserfolgen berichtet. Das führte dazu, dass die Arbeiten eingestellt wurden. Pons und Fleischmann wurden als unseriös dargestellt. Damit war die „Kalte Fusion“ tot. Die Erdölindustrie wird sich gefreut haben. Oder hat sie gar die Ergebnisse beeinflusst?

3. Kalte Fusion, Methode Rossi

Zum Glück haben nicht alle die Arbeiten eingestellt. Prof. Andrea Rossi an der Universität Bologna hat weiter gemacht. Mit Erfolg, denn am 14. Januar 2011 konnte er und sein Mitstreiter Sergio Focardi eine neue, funktionierende Technologie der Energiegewinnung vorstellen.

An diesem Tag wurde im Industriegebiet von Cerodolo nahe Bologna eine Versuchseinrichtung vorgeführt, bei der aus einer Eingangsleistung von 400 Watt elektrischer Energie 12.400 Watt Wärmeenergie erzeugt wurden. Die Anlage lieferte demnach 31-mal mehr Energie, als hineingesteckt wurde. Das wäre nach der klassischen physikalischen Wärmelehre ein Perpetuum mobile. Natürlich ist es das nicht, weil die Wärme aus einer Kernumwandlung stammt. Einer, die nicht explosionsartig verläuft, sondern geregelt.

In diesem öffentlichen Experiment wurde die Versuchsanlage in Betrieb einem Beobachterkreis von fünfzig ausgewählten Personen gezeigt. Prof. Rossi hat dabei nur die Anlage bedient. Gemessen und die Ausbeute berechnet wurde von unabhängigen Kollegen der Uni Bologna.

Ich bin sicher, dies ist ein Tag, der in die Geschichte eingehen wird.

Die Anlage ist im Kern eine „Black

Box“, ein kleines Reaktorgefäß, in dem wenige Gramm Nickelpulver und Wasserstoffgas zu Kupfer fusionieren. Das Nickel liegt als Nanopulver vor. Der Wasserstoff wird mit 20 bar eingespeist. Ein von Prof. Rossi streng gehütetes Geheimnis ist allerdings dabei: Der Prozess benötigt Katalysatoren. Die Zusammensetzung wurde bislang nicht genannt. Wenn Nickel, Katalysatoren und Wasserstoff im Reaktor zusammenkommen, muss der Reaktor zunächst aufgeheizt werden. Das ist die Energie, die hineingesteckt werden muss. Hat der Reaktor höhere Temperaturen erreicht (bis 500° C), zündet er und erzeugt selbst Wärme. Damit kann die Reaktionstemperatur aufrecht erhalten und überschüssige Wärme abgeleitet werden. Mit dieser Überschusswärme kann z. B. Dampf erzeugt werden, und damit Strom.

In dem Nickelpulver wurden bei Überprüfungen nach der Reaktion stabile Kupfer-Isotope gemessen. Das wäre der Beweis für eine tatsächlich stattgefundenen Transmutation von Nickel zu Kupfer unter Freiwerdung von Energie.

Bei dieser Kernreaktion hätte man Gammastrahlung messen müssen. Hat man aber nicht gefunden. Die Theorie zu Prof. Rossis Reaktor ist also keineswegs gesichert.

Wichtig jedoch ist, dass die Methode funktioniert.

Die im Experiment von Bologna vorgestellte Versuchseinrichtung ist natürlich noch keine Anlage zur professionellen Verwendung. Für eine Anlage mit 1 Megawatt Leistung werden 125 einzelne Reaktormodule in bestimmter Weise, parallel und in Reihe, zusammengeschaltet. Die ganze Anlage ist in einem Container untergebracht. Unter kontrollierten Betriebsbedingungen muss die Anlage zunächst aufgeheizt werden und läuft dann ohne weitere Energiezufuhr selbstständig weiter. Schätzungsweise könnte so eine Anlage für tausend Einfamilienhäuser Energie liefern. Die Kosten pro kWh werden auf 1 Cent geschätzt (ohne Kalkulation der Wartungsarbeiten). Welch rosige Voraussetzungen für unabhängige regionale Energiegewinnung. Ob die Erdöl- und Stromlobby das so einfach geschehen lässt?

4. Stand der Entwicklung Anfang 2012

Offensichtlich hat Prof. Rossi die Version einer größeren Anlage fertiggestellt.

In Spiegel-online vom 10.12.2011 war Folgendes zu lesen:

„Auch die Show, die Rossi Ende Oktober in einer Industriehalle in Bologna veranstaltete, brachte keine Klarheit. Er lud 15 Wissenschaftler, Journalisten und Blogger ein, dem Testlauf einer 500-Kilowatt-Anlage beizuwohnen. Anwesend war auch ein italienischer Ingenieur, der das Kraftwerk für einen Kunden abnehmen sollte. Die Anlage von der Größe eines 20-Fuß-Schiffscontainers lieferte zwar tatsächlich in fünfteinhalb Stunden rund 2250 Kilowattstunden Energie. Ob die aber durch eine Kalte Kernfusion erzeugt wurde, blieb offen, denn die Augenzeugen durften nur einen kurzen Blick auf das laufende Kraftwerk werfen. Eine Begutachtung der Anlagentechnik und der Messgeräte erlaubte ihnen Rossi nicht.“

Leider berichtet „Spiegel“ in dem Artikel kritisch über die „Kalte Fusion“. Vielleicht hätten sich die verantwortlichen Redakteure klar machen sollen, dass auch sie in dem Boot sitzen, bei dem irgendwann der Schiffsdiesel aussetzt, wenn wir keine neue Energiequelle finden. Eine etwas bessere Recherche und weniger negative Berichterstattung hätten dem Thema gut getan. Immerhin, und das war meine Absicht, bestätigt der „Spiegel“, dass die erste Großanlage erfolgreich getestet wurde. Den kompletten Artikel können Sie nachlesen unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/0,1518,801836,00.html>.

Leider geht auch die FAZ nicht besser mit dem Thema um. Lesen Sie auf der Internetseite den Artikel vom 23.3.2012 (<http://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-chemie/kaltefusion-ein-italienisches-energiemaerchen-11107180.html>).

Ich zitiere aus diesem Artikel:

„Dubioser Brennstoffcontainer

Immerhin gab es Anfang des Jahres in der Universität Bologna eine Reihe öffentlicher Vorführungen des Reaktors, organisiert durch den Kernphysiker Giuseppe Levi, der zwar wie Focardi der Universität Bologna angehört, aber an der Entwicklung des Experiments selbst nicht beteiligt war. Innerhalb dieser Demonstrationen war es interessierten Kollegen der Universität Bologna möglich, den Aufbau mit Ausnahme der Reaktorkammer zu untersuchen. Vermittelt durch die schwedische Zeitschrift ‚Ny Teknik‘, wurden schließlich weitere Tests durch die beiden schwedischen Physiker Hanno Essen vom KTH Royal Institute of Technology in Stockholm und Sven Kullander, emeritierter Professor der Universität Uppsala,

vorgenommen. Gefunden wurden bisher weder Beweise für einen Betrug noch Hinweise auf eine überzeugende physikalische Erklärung. In ‚Ny Teknik‘ wird beschrieben, dass der Reaktor mit Nickelpulver, Wasserstoffgas und unbekanntem Katalysatoren gefüllt, zunächst anhand von Wärmezufuhr ‚gezündet‘ wird und daraufhin reproduzierbar zur Erhitzung von Wasser genutzt werden kann.“

Auch in diesem Artikel wird nicht neutral berichtet. In süffisant arroganter Weise wird über das so wichtige Thema berichtet. Immerhin wird bezeugt, dass von unabhängigen Wissenschaftlern bestätigt wurde, dass der Prozess Energie liefert, und dass es jedoch noch keine abgesicherte Erklärung der Wissenschaft zur Funktionsweise gibt. Aber mal ehrlich, liebe Leser, wen interessiert das in der Praxis, wenn im Winter unsere Heizung durch eine Rossi-Anlage warm wird?

Sehr positiv wird im Schweizer Net-Journal berichtet, einer Zeitschrift für Alternative Energie. In der Januar/Februar Ausgabe heißt es unter der Überschrift:

„Rossis 10-KW-E-Cats sind nicht mehr zu bremsen!“

Untertitel: „Wärmegewinnung über niedrigenergetische Nuklearreaktionen“

„Nachdem Andrea Rossi im letzten Jahr zahlreiche Präsentationen der Nickel-Wasserstoffreaktion durchgeführt und Ende Oktober die erste Anlage einer Serie von 1-MW-Geräten vorgestellt und verkauft hat, wird in diesem Jahr die Produktion und Vermarktung von kleineren Heizanlagen im Leistungsbereich von 10 KW starten. Unbemerkt von der Öffentlichkeit und Wissenschaft hat der unermüdete Ingenieur entscheidende Vorarbeit geleistet, um eine erfolgreiche Einführung dieser umweltfreundlichen Technologie zunächst in den USA und nahezu parallel auch in Europa zu starten.“

Im NET-Journal werden auch Kosten genannt. So soll der aktuelle Endpreis einer 1-MW-Anlage bei 1,5 Mio. USD liegen. Bei größeren Stückzahlen will man den Verkaufspreis auf ca. 1000 EUR/KW senken können. Es werden auch Verbrauchszahlen genannt. Für 6 Monate Dauerbetrieb will man nur 10 kg Nickelpulver und 18 kg Wasserstoff verbrauchen. Das würde bedeuten, dass nur 300 EUR für Nickelpulver und 100 EUR für den Wasserstoff über diese Laufzeit als Kosten anfallen. Über Wartungskosten wird nichts gesagt.

Bei allen positiven Ansätzen muss

eines bedacht werden: Die Rossi-Anlage produziert Wärme, keinen Strom. Zur Umwandlung der Wärme in elektrische Energie bedarf es weiterer Elemente, wie z. B. Dampfturbinen. Da jedoch die Fusionsanlage bei Temperaturen unter 400° C arbeitet, können nur Spezialturbinen verwendet werden, die jedoch einen niedrigen Wirkungsgrad haben. Hier muss noch verbessert werden. Ich könnte mir vorstellen, dass auch Systeme mit Fluorkohlenwasserstoffen zum Einsatz kommen, wie bei den neuen Erdwärmeeinheiten. Sterlingmotoren wären auch eine Möglichkeit. Auf jeden Fall ist noch Entwicklungsarbeit nötig, allerdings im Bereich der konventionellen, beherrschten Technik.

Inzwischen ist ein Wettbewerber auf den Plan getreten, die griechische Firma Defkalion. Die hatten bereits August 2011 angekündigt, mit Kleinanlagen von 5-45 kW in den Markt zu gehen. Die genaue Bezeichnung der Firma ist Praxen-Defkalion Green Technologies Global. Die Geräte sollen unter dem Namen „Hyperion“ auf den Markt kommen. Defkalion hatte von Andrea Rossi eine Lizenz zur Weiterentwicklung und Vermarktung seiner Anlagen. Die Lizenzvereinbarung ist jedoch geplatzt. Defkalion baut nun angeblich nach eigener Technologie, jedoch auch auf Basis der Nickel/Wasserstoff-Fusion. Bisher wurde allerdings kein „Hyperion“-Gerät öffentlich vorgestellt. Sie können die Beschreibung der Geräte auf folgender Internetseite nachlesen:

<http://www.defkalion-energy.com/files/HyperionSpecsSheetNovember2011.pdf>.

Die Fertigung der Geräte soll in Xanthin, Nordgriechenland erfolgen und Mitte 2012 starten. Produktionskapazität soll 300.000 Stück Geräte von 5 kW bis 5 MW sein. Utopie oder Ente? Ich hoffe nicht.

Lassen Sie uns abschließend eines festhalten. Es gibt eine neue Technologie, die das Potenzial hat, unsere Energieprobleme zu lösen. Die Technik ist aus dem Laborstadium heraus. Prototypen sind getestet und verkauft. Wettbewerb ist aufgetaucht. Man streitet sich schon um Lizenzen. Das alles sieht nicht nach „Windei“ aus. Da gibt es wohl kein zurück mehr, auch wenn seitens der Erdölproduzenten und Profiteure sicher noch mit massivem Störfeuer zu rechnen ist. Ich bin optimistisch!