

„Das Elixier der Industrie: Energie und Ressourcen“

Von Nadine Lerche und Tommy Großkreuz
Grundkurs Politische Bildung, Klassenstufe 11
Carl- Friedrich- Gauß- Gymnasium, Schwedt/Oder

Wir schreiben das Jahr 2015...

Die europäische Wirtschaft befand sich innerhalb der letzten Jahre in der tiefsten Krise, die Europa je erfahren hat. In den letzten 7 Jahren kam es zu einer Preissteigerung von über 50% in allen Bereichen mit großem Energiebedarf. Die Erdölvorkommen sind nahezu aufgebraucht, die Strapazierung der Natur durch den Abbau von Kohle wurde drastisch zurückgefahren und auch erneuerbare Energien liefern nicht mehr genug Potential um die energieverzehrende Wirtschaft weiterhin zu versorgen.

Die Automobilindustrie steht kurz vor dem Zusammenbruch, da die Preise für Benzin jeder Art und Diesel ins Unermessliche gestiegen sind und selbst die Autopreise sich nahezu verdoppelt haben. Außerdem wurde ein Gesetz erlassen, welches die Kraftfahrzeug-Steuern auf sogenannte „nichtinnovative Fahrzeuge“ wesentlich erhöht hat. Die europäische Regierung wollte damit erreichen, dass mehr Fahrzeuge umweltfreundlichere Antriebsarten verwenden. Besonders bevorzugt wurden dabei Automobile mit Brennstoffzellen-Antrieb, da man sich von dieser innovativen Energiegewinnung eine erhebliche Reduzierung der schädlichen Autoabgase erhoffte. Das stellte sich jedoch schnell als fataler Irrtum heraus, denn diese Technologie erwies sich als noch nicht alltagstauglich und die Kosten zur Herstellung von Brennstoffzellen sprengten den Rahmen in unvorhergesehener Weise. Des Weiteren mangelte es den Kraftfahrzeugen mit diesem Antrieb wesentlich an Zuverlässigkeit und Antriebskraft, womit sie bei der Mehrheit der Bevölkerung auf starke Ablehnung stießen. Daher beschränkte sich der Markt weiterhin auf Autos mit normalem Antrieb auf Fossilbrennstoff-Basis, womit das neu erlassene Gesetz seine Wirkung in jeder Hinsicht verfehlte. Dennoch gab es seit dem Inkrafttreten dieser Bestimmung im Jahre 2009 bis heute keine Anstrengungen seitens der Gesetzgebung, diese abzuändern oder zu revidieren. Als Grund führt die europäische Regierung dabei die These an, dass der Markt Zeit benötige sich an solch eine radikale Änderung anzupassen.

Den somit weiter ansteigenden Forderungen nach Benzin nachgehend, entwickelte die europäische Wirtschaft mit Nachdruck neue Brennstoff-Ergänzungsmittel. Nun

war es an der Wissenschaft mit weiteren Neuerungen auf diesem Gebiet nachzuziehen und damit das starke Defizit bei Rohstoffen wie unter anderem Erdöl oder Kohle auszugleichen. Der Anfang wurde bereits im Jahr 2004 mit der Erzeugung von Bio-Ethanol aus Getreide, Zuckerrüben sowie anderen erneuerbaren Rohstoffen und von Bio-Diesel aus Raps geschaffen. Um die nun stark florierende Wirtschaft mit Bio-Ethanol effektiv weiter betreiben zu können, wurde das neue EU-Land Polen mit dem Anbau dieser Getreideprodukte im Jahr 2006 beauftragt. Aber auch der Nord-Osten Brandenburgs wurde im landwirtschaftlichen Bereich – auf Grund seiner guten Bodenbedingungen – teilweise auf die Produktion dieser Rohstoffe ausgelegt. Das hatte zur Folge, dass besonders die polnische Wirtschaft – nun völlig auf die Erzeugung von Getreide und Raps ausgelegt – in hohem Maße auf Importe anderer wichtiger Erzeugnisse angewiesen war. Der große Gewinn aus dem Absatz von Getreide konnte die Kosten der Importe anfangs problemlos decken. Als es jedoch im Verlauf der Jahre zu wiederholten Ernteausschlägen, aufgrund von Naturkatastrophen – verursacht durch den immer noch extrem hohen weltweiten CO₂-Ausstoß - kam und die landeseigenen Reserven zur Neige gingen, konnte sich Polen Importe in der erforderlichen Höhe nicht mehr leisten. Als fatale Folge daraus kam es zu immensen Lohnverlusten. Beide Faktoren in Kombination – fehlende Importe und mangelnde Kaufkraft – führten zu einer katastrophalen Verarmung innerhalb der Bevölkerung, wovon keine Bevölkerungsschicht verschont blieb. Diese Verarmung hatte weitreichende Folgen für ganz Europa, da durch die lahmende Produktion von Getreide zur Erzeugung von Bio-Ethanol die Benzinpreise erneut anstiegen. Die kleineren Teile Brandenburgs, welche ebenfalls mit der Produktion betraut waren, konnten dies nicht verhindern. Das verursachte enorme Einbußen im Bereich der Automobil- und Petrochemischen Industrie. Dieses wiederum hatte Auswirkungen auf alle Bereiche der europäischen Wirtschaft und schwächte die Lage des Kontinents in der Weltwirtschaft. Durch die fehlenden Exporte aus Europa kam es beinahe zu einem starken Einbruch in der Weltwirtschaft. Denn bereits im Jahr 2007 wurde der Anteil an Bio-Ethanol im Kraftstoffgemisch auf nahezu 25% gesteigert. Somit war die Ergänzung der traditionellen fossilen Treibstoffe durch Zusatzstoffe gefährdet und die Wirtschaft musste sich Ausweichpläne einfallen lassen.

Wie auch in der Automobilindustrie kam es in der Stromversorgung - durch den immer stärkeren Rückgang von fossilen Brennstoffen - zu immensen Einbrüchen. Als spürbare Auswirkungen dessen stieg der Strompreis in Europa von 2009 bis 2012 zeitweise bis über die 1€-Marke je kW/h. Gründe dafür waren nicht nur die mangelnden fossilen Brennstoffe, sondern auch der Glaube daran, dass die

Atomenergie aufgrund ihres zu hohen Risikos keine Zukunft habe. Mit Deutschland wandten sich nacheinander auch die meisten anderen EU-Mitgliedsstaaten von der Atomenergie ab. Dies erwies sich jedoch im nachhinein als fataler Fehler und im Zusammenspiel mit der Wirtschaft wurde ein Plan erarbeitet, welcher Europa in ein neues Zeitalter der nuklearen Energiegewinnung führen sollte. Aufgrund der Fortschritte im Bereich der Erzeugung von Antimaterie in großen Mengen und des besseren Verständnisses der Vorgänge bei der Kernfusion, standen zwei Richtungen zur Auswahl: es wurden zwei Testanlagen errichtet, welche beide Möglichkeiten auf ihre ökonomische Tauglichkeit hin überprüfen sollten. Obwohl der Antimaterie-Reaktor einen wesentlich höheren Energieausstoß aufwies, entschied man sich für die sicherere Kernfusion. Obschon die Kosten für den Bau von Kernfusions-Reaktoren enorm hoch ausfielen, kann man im nachhinein sagen, dass sich die Rückkehr zur Energiegewinnung aus atomaren Materialien langfristig begünstigen dürfte. Dies senkte insgesamt die Energiekosten, da schwere Wasserstoff-Isotope in ausreichend großer Menge für das Betreiben der Kraftwerke zur Verfügung stehen. Ausgehend von Einsteins Theorien basiert die Kernfusion darauf, dass ein Kern, verschmolzen aus anderen leichteren Kernen leichter ist als die Summe der Massen seiner Teile. Die fehlende Masse wird in Energie umgewandelt, die dann kommerziell genutzt werden kann. Nach dem Bethe-Weizsäcker-Zyklus ist dabei der effektivste Prozess die Erzeugung von normalen Heliumkernen aus Wasserstoffkernen. Dabei wird verhältnismäßig am meisten Energie freigesetzt. Da solche Prozesse in der Natur nur in den Zentren von Sternen stattfinden, in denen Temperaturen von über 100 Millionen Grad herrschen und der Druck Millionen Bar beträgt, schien es jedoch bis zum Jahr 2007 nicht möglich zu sein, einen solchen Prozess auf der Erde längerfristig stabil zu halten. Die Probleme, die damit verbunden waren, wurden dann jedoch von einer Gruppe von Forschern der Universität Cambridge gelöst. Da die kalte Fusion, die Einstein schon in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts theoretisch erklärt hatte, war nicht umsetzbar, da sie schon widerlegt worden war, denn kalte Fusion ist schon aufgrund des Energieerhaltungssatzes physikalisch ausgeschlossen. Die Gruppe Cambridge entwickelte daher eine völlig neue und einzigartige Methode der Kernfusion: ein ionisiertes Gas wird nun in einer runden magnetisierten Röhre in Bewegung versetzt. Dabei verdichtet sich das Gas und wird extrem heiß, so dass die Schwellentemperatur und der nötige Abstand zwischen den Atomen ab einer bestimmten Geschwindigkeit der Teilchen erreicht wird. Die nötige Energie dafür ist minimal, da ein magnetisches Feld mit ausreichender Stärke schon unter recht einfacher Bedingungen mit Hilfe der Supraleitertechnologie erreicht werden kann, ohne viel Energie zu benötigen. Damit gibt es nun seit 2008 eine

Energiequelle, die zugleich enorm energiesparend, kostengünstig, sauber und sehr ressourcenschonend ist, was in der heutigen Zeit enorm wichtig ist, bei den knappen zur Verfügung stehenden Ressourcen. Darüber hinaus bietet diese Energiequelle eine hohe kommerzielle Effektivität, da die Produktionskosten gering und der Energieausstoß sehr hoch ist. Somit bietet dies die perfekte Energiequelle für die energieverzehrende Industrie Europas.

Trotz guter Aussichten, verminderte dies nicht die allgemein hohen Kosten der meisten Produkte, da es inzwischen an nahe zu allen notwendigen Produktions-Rohstoffen mangelt. Auch der polnische Markt erholte sich nur ausgesprochen schleppend von der einschneidenden Krise im Jahr 2012.

Aus diesem Grund wurde wieder verstärkt Augenmerk auf die Wind-, Wasser- und Solarenergie gelegt. Wie auch schon im Jahr 2003 angefangen wurden anfänglich weitläufige Windradfelder errichtet. Man wich jedoch von der Maßnahme, diese auf großen Feldern zu errichten, weitgehend ab. Auf Grund dessen errichtete man in den Küstenregionen – besonders um Dänemark und Großbritannien – riesige Windturbinen-Felder zur effektiveren Stromgewinnung. Diese sind heute in erster Linie dazu gedacht, Energieausfälle zu kompensieren und gegebenenfalls zusätzliche Energien bereit zu stellen. Auch wurde die gesetzliche Förderung für Solarenergie weiter ausgebaut. So stützt man sich in der heutigen Zeit nicht mehr nur auf kleine Solarfelder, sondern hat es im Laufe der Jahre geschafft, in der Sahara ein gigantisches Netzwerk von Sonnenkollektoren zu errichten und den gewonnenen Strom nahezu ohne Verluste in die ganze Welt zu transportieren. Die Anregung zu diesem bedeutenden Projekt entsprang aus dem Zentrum Europas – aus einer engen Zusammenarbeit zwischen Italien, Deutschland und Frankreich – mit der Verbesserung der Produktionsprozesse bei der Herstellung von Solarzellen und der Entwicklung einer völlig neuartigen Energie-Transport-Technologie: Die schon um 1970 entdeckte Eigenschaft einiger Stoffe unter extrem geringen Temperaturen eine innere Form anzunehmen, die den Transport der Elektronen im Strom in Paaren erlaubte; die sogenannte Supraleiter-Technologie. Dabei hat man es in den letzten Jahren geschafft, die Probleme bei der Kühlung dieser Materialien zu lösen und konnte diese Technologie, die es erlaubt, Strom nahezu ohne Widerstand im Leiter zu transportieren, nun vermarkten. Doch nicht nur die Solar- und Windenergie, sondern auch die Energiegewinnung aus Wasserkraft erfuhr eine neue Beachtung. Als größtes Projekt für diese Richtung der Energiegewinnung ist die Installation riesiger Wasserturbinen im Golfstrom, im Jahr 2012, zu nennen. Aufgrund seiner schnellen und relativ konstanten Fließgeschwindigkeit erwies sich dieser als besonders geeignet. Aber auch andere Strömungen wurden für diese Art der

Energiegewinnung erfolgreich genutzt. Wie schon in Island seit langer Zeit betrieben, versuchte man jetzt seit einiger Zeit Länder, welche durch eine enorme Erdthermik gekennzeichnet sind, gänzlich durch das Ausnutzen dieser Wärme mit Energie zu versorgen. Schließlich dient hier die natürliche Energie eines ganzen Planeten als Quelle, womit eine auf lange Zeit unerschöpfliche Basis zur Verfügung steht. Da die effektive Nutzung momentan noch nicht möglich ist, wird diese zukunftsweisende Technologie wohl noch auf ihren Einsatz in der gesamten EU warten müssen. Jedoch wird erwartet, dass dieses Vorhaben nicht mehr lange Problembelastet sein wird und damit eine uneingeschränkte Nutzung in naher Zukunft, in allen geeigneten Ländern der EU möglich sein wird. Hierbei handelt es sich wohl um das ehrgeizigste Projekt, welches die Menschheit sich jemals vorgenommen hat. Denn zum ersten Mal in der Geschichte soll ein ganzer Planet als unerschöpfliche Rohstoffquelle für zukünftige Generationen dienen.

All diese Maßnahmen führten dazu, dass in unserer Zeit – 15 Jahre nach der Jahrtausendwende – die gravierendsten Energieprobleme der EU und nahezu aller anderen Industrieländer gelöst worden sind.

Ein weiteres Problem, was im Laufe der Jahre nicht mehr verdrängt werden konnte, war die Ansammlung nuklearer Abfälle, die nicht nur aus den nun abgeschalteten Kernreaktoren stammten. Da diese radioaktiven Überreste eine extrem hohe Halbwertszeit haben und demnach sehr lange gefährliche Strahlen abgeben, musste man sich 2012 nach dem endgültigen Abschalten der Kernreaktoren etwas einfallen lassen, um diese Reste loszuwerden. Die Lösung boten die Reaktoren der nächsten Generation: Kernspaltungsreaktoren, die nicht primär Energie gewinnen, sondern die großen Kerne komplett in ungefährliche Elemente aufspalten sollten. Zusammengeschaltet mit den Kernfusionsreaktoren, die eine Unmenge an Energie freisetzen, war es möglich, genug Energie dafür zu liefern. Die ersten Stufen dieser Aufspaltung funktionieren dabei fast ohne Energiezufuhr, da sie mittels Neutronenbeschuss erzielt werden. Sobald die Kerne jedoch eine geringere Ordnungszahl als Eisen besitzen, setzen sie bei der Spaltung keine Energie mehr frei, sondern benötigen noch Energie. Hierbei kommen die Kernfusionsreaktoren zusammen mit der gewonnenen Energie aus den ersten Spaltungsprozessen zum Einsatz: sie liefern genug Energie um die weiteren Spaltungsprozesse zu bewirken. Dabei wurde nun gleichzeitig eine weitere Möglichkeit zum gewinnen von Ressourcen mitgeliefert. Durch das bessere Verständnis der Abläufe während der Kernspaltung konnte man durch gezielten Neutronenbeschuss und Energiezufuhr erreicht werden, dass die zuletzt erhaltenen Elemente nicht mehr radioaktiv waren und darüber hinaus in Produktionsprozesse eingebaut werden konnten. Seit Mitte

des Jahres 2013 kann man nun Ressourcen aus der Aufspaltung von radioaktiven Materialien gewinnen, die sonst ungenutzt in Endlagern strahlen würden. Zwar steht nur relativ wenig spaltbares Material zur Verfügung, aber für einen gewissen Zeitraum kann dieses Projekt der Ressourcengewinnung im Zusammenspiel mit anderen Recyclingprogrammen dazu beitragen, die immanente Ressourcenknappheit zu verringern.

Auch in der Abfallbeseitigung wurden positive Erfolge erzielt. Zahlreiche Aktivitäten von Bürgern, Natur- und Umweltschutzverbänden sowie die Bemühungen der Industrie führten dazu, dass das Abfallaufkommen in der EU deutlich reduziert werden konnte. Hierzu gehören umweltfreundliche, biologisch abbaubare Verpackungen ebenso, wie die Anstrengungen, Müll zu vermeiden und den anfallenden Müll artgerecht zu entsorgen beziehungsweise zu recyceln. Besondere Fortschritte wurden bei der Entwicklung von Aggregaten zur sortenreinen Mülltrennung erzielt. Damit ist es möglich, nahezu alle organischen Anteile im Abfall biologisch aufzubereiten und beispielsweise als hochwertigen Kompost wieder zu nutzen. Nicht abbaubare Müllbestandteile werden anderen Verwendungsmöglichkeiten zugeführt, wie zum Beispiel der Herstellung neuer Gebrauchsgegenstände aus recycelten Kunststoffen. Die Wiederverwendung von Altpapier und Altglas wurde, wie bereits seit vielen Jahren, erfolgreich weiter geführt. Einen neuen Stellenwert erhielt die Verbrennung von Abfällen. Nach der Einführung neuer Verfahren zur Reinigung der Abluft aus der Verbrennung, fand dieses Verfahren bei der Bevölkerung neue Akzeptanz. Damit war die Müll-Verbrennung ebenfalls ein wesentlicher Beitrag zur Energiegewinnung, und somit zur Erhaltung natürlicher Ressourcen. Die Schaffung weiterer Deponieflächen war auf Grund dessen nicht notwendig. Schon vorhandene Deponien wurden effektiver genutzt und konnten teilweise sogar vorzeitig geschlossen werden.

Generell kann man also sagen, dass das Leben heute - im Jahr 2015 - vorwiegend naturfreundlich und ressourcensparend angelegt ist. Das hat zwar die Preise erhöht, was auch aufgrund anderer Faktoren, welche die Wirtschaft beeinflussen, geschehen ist, aber so konnte unsere Gesellschaft beispielhaft dazu beitragen, dass unser Planet für zukünftige Generationen immer noch bewohnbar ist und die Menschheit weiterhin versorgen kann. Alle Programme, die zur Nachhaltigkeit und zur besseren Ausnutzung von Ressourcen beitragen könnten, werden heut zu Tage auf die Probe gestellt und auch in der Mentalität der Menschen hat sich in den letzten Jahren viel geändert: die Bevölkerung ist weg von dem erbarmungslosen Massenkonsum auf Kosten der Umwelt hin zu ressourcensparenden Produkten gekommen. Es besteht

kein Interesse mehr daran, viel Abfall zu produzieren, sondern möglichst so viele Ressourcen zu sparen, wie möglich.