

Lehren aus Fukushima

Gliederung:

- 0. Einleitung**
- 1. Risiko nur bei Atomtechnologie?**
- 2. Ursache: Erdbeben oder Tsunami?**
- 3. Unglück aufgrund mangelnder Vorsorge oder unbeherrschbarer Technologie?**
- 4. Konflikt zwischen Sicherheits-, ökologischem Gleichgewichts- und Vollbeschäftigungsziel**
- 5. Regelgebundene versus fallweise Entscheidung?**
- 6. Aufbausuchen der unterschiedlichen Positionen zwischen den Parteien**
- 7. Unbefriedigende Berichterstattung in den öffentlichen Medien**

0. Einleitung

Wie bekannt hat ein ungewöhnlich schweres Erdbeben Anfang März 2011 den Nordosten Japans erschüttert und in diesen Landesstrichen verheerende Schäden verursacht. Zunächst hieß es, der Erdstoß habe die Stärke 7,9 auf der Richterskala erreicht - dies wurde aber auf 8,8 und schließlich auf 8,9 nach oben korrigiert. Es folgten mehr als 20 zum Teil heftige Nachbeben, auch noch einen Monat danach. Ein Tsunami mit zehn Meter hohen Wellen traf den Hafen von Sendai im Norden der Insel Honschu.

Wie die japanische Wetterbehörde mitgeteilt hat, ereignete sich das Beben in einer Tiefe von zehn Kilometern, etwa 80 Kilometer vor der Ostküste. Die Behörden gaben eine Tsunami-Warnung für die gesamte Pazifikküste heraus. Japan liegt bekanntlich am pazifi-

schen "Feuerring" mit zahlreichen Vulkanen. Dort ereignen sich deshalb auch 90 Prozent aller Erdbeben weltweit.

Es hieß zunächst, dass alle Atomkraftwerke abgestellt wurden. Es folgten Berichte, wonach ein Atomkraftwerk in Flammen stehe. Wie es um radioaktive Verstrahlung steht, war zunächst nicht geklärt. Nach dem verheerenden Erdbeben und dem anschließenden Tsunami wurden zunächst im Ausland vor allem wegen des beschädigten Atomkraftwerkes Fukushima 1 große Sorgen geäußert. Im Block 1 war bereits sehr früh ein Brand ausgebrochen, zudem war die Notstromversorgung ausgefallen, welche zur Kühlung des Reaktors benötigt wird. Zunächst hieß es, dass der Reaktor noch nicht betroffen gewesen sei. In den nächsten Tagen hatte sich der Druck allerdings immer weiter erhöht, so dass radioaktiv verseuchter Druck abgelassen werden musste.

In der Folgezeit ereigneten sich dann Explosionen in fast allen Reaktorblöcken, welche zur Zerstörung der Reaktorgebäude führten. Mittlerweile wurde die Meldung verbreitet, dass es gelungen sei, die Reaktoren zu kühlen. Dann aber wurde berichtet, dass die Brennstäbe nicht mehr von Meerwasser umgeben seien. Es brachen weiterhin Brände aus, welche zu einer weiteren Zerstörung der Gebäude führten. Auch wurde berichtet, dass die Kühlungssysteme in Block 5 und 6, wo die verbrauchten nuklearen Stäbe gelagert wurden, nicht mehr intakt seien.

In der Zwischenzeit wurde auch die Vermutung geäußert, dass die Zerstörungen der Reaktorgebäude weniger durch das Erdbeben unmittelbar als durch die Fluten des Tsunami verursacht wurden. Neueste Berichte sprechen nun wiederum davon, dass die Beschädigungen durch das Erdbeben verursacht wurden.

Zum Schluss wurde mitgeteilt, dass es partiell zu einer Kernschmelze, also zu einem Supergau gekommen sei und die Weltatombehörde sowie die Regierung stuften schließlich – Wochen nach dem ersten Erdbeben – den Unfall in die höchste Gefahrenstufe ein, nur noch vergleichbar und in gleichem Umfang wie damals am 26. April 1986 in Block 4 des Kernkraftwerks *Tschernobyl* nahe der ukrainischen Stadt Prypjat.

Erst nach mehreren Tagen entschlossen sich die Betreiber der Atomkraftwerke endlich, Hubschrauber einzusetzen, um die Atomkraftwerke aus der Luft durch Abwerfen von Wasserbeuteln zu kühlen. Auch bemühte man sich die Stromzuleitungen so auszubessern, dass die Kühlungssysteme wieder arbeiten konnten. Da

Japan immer wieder von teils heftigen Nachbeben erschüttert wurde, mussten immer mehr Arbeiter am Atomkraftwerk Fukushima abgezogen werden. Zunächst wurden etwa 800 Menschen eingesetzt, um die Lage unter Kontrolle zu bringen. Diese wurden später auf 50 – und nun wohl noch weiter – reduziert, da in der Zwischenzeit die Strahlenbelastung zu hoch wurde. Es wurde immer unklarer, wie die Reaktoren so noch gerettet werden sollten. Freiwillige Feuerwehrleute kamen schließlich zum Einsatz, deren Kleidung jedoch offensichtlich in so miserablen Zustand war, dass bei einigen Feuerwehrleuten radioaktiv verseuchtes Wasser in die Schuhe eindrang und die betroffenen Feuerwehrleute an den Füßen Verletzungen erlitten.

Wir wollen uns in diesem Artikel mit der Frage befassen, welche Lehren aus diesem Störfall in Japan zu ziehen sind, vor allem inwieweit auch die Kernkraftwerke in der BRD gefährdet erscheinen und zu einem Umdenken in der Energiepolitik zwingen. Zumindest forderten die Oppositionsparteien, allen voran die Grünen, aber auch die SPD und die Linken die Regierung auf, die Konzeption der Brückenfunktion für die Stromgewinnung mit atomarer Energie aufzugeben und einen sofortigen Ausstieg aus der Kernenergie einzuleiten.

Auch in den Regierungsparteien zeichnete sich allmählich eine Wende in der Energiepolitik ab. Zunächst hat die Regierung ein Moratorium in Form eines vorübergehenden Abschaltens der 8 ältesten Atomkraftwerke in der BRD beschlossen und zwei neu zu bildende Gremien mit dem Auftrag eingesetzt, zu überprüfen inwieweit die deutschen Atomkraftwerke nach den Erfahrungen aus Fukushima immer noch als sicher eingestuft werden können, inwieweit Nachrüstungen notwendig werden und wie die einzelnen Ziele (der Sicherheit, des ökologischen Gleichgewichtes und der Verhinderung eines erneuten Konjunkturreinbruchs mit einem rapiden Anstieg der Arbeitslosigkeit) zu bewerten seien. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass diese Ziele teilweise in einem Konflikt zueinander stehen. Auch die Regierungsparteien rückten in der Folge immer mehr von der Notwendigkeit der Brückenfunktion ab, bis schließlich beschlossen wurde, bis zum Jahre 2022 schrittweise endgültig alle Atomkraftwerke abzuschalten.

1. Risiko nur bei Atomtechnologie?

In der Öffentlichkeit wird bisweilen der Eindruck erweckt, dass nur die Atomstrom-Technologie mit äußersten Gefahren verbunden sei oder dass zumindest das Risiko der Stromenergie mit Atomkraft wesentlich größer sei als die Risiken aller anderen angewandten Technologien. Demgegenüber muss betont werden, dass nahezu alle bisher angewandten Technologien und zwar in allen Lebensbereichen mit hohen Risiken verbunden sind. Eine Technologie, die nur positive Effekte aufweist, gibt es nicht. Stets sind negative Sekundärwirkungen zu erwarten. Jede Technologie ist also mit Gefahren verbunden. In der Technik gibt es im Hinblick auf mögliche Gefahren nie ein niemals, es gibt nichts, was als völlig unmöglich prognostiziert und das mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Die Schwierigkeit hierbei liegt darin, dass der Zusammenhang zwischen Ursache und Sekundärwirkungen zunächst bei Einführung dieser Technologie oftmals gar nicht bekannt ist. Bringen wir einige Beispiele aus der Geschichte der angewandten Technik.

Beispiel Nr. 1: Contergan.

Erwähnt sei als erstes die Entwicklung des Medikamentes Contergan. Das Medikament Contergan wurde zunächst in der Werbung als der Durchbruch in der Forschung von Schmerz- und Schlafmitteln gefeiert: Mit diesem Medikament sei es schließlich gelungen, eine wirksame Bekämpfung der Schmerzen anzubieten, ein Medikament sei gefunden worden, das im Gegensatz zu den bisherigen Schmerzmitteln ohne gravierende Nebenwirkungen – auch und gerade bei Schwangeren – eingenommen werden könne. Man sprach von einer Schmerzbekämpfung ohne Reue.

Thalidomid wurde hierbei im Jahre 1957 eingeführt. In Deutschland kam es unter dem Markennamen *Contergan* auf den Markt. Es handelte sich dabei um ein Hypnotikum beziehungsweise um ein Beruhigungsmittel, das nicht der Klasse der Barbiturate angehörte.

Man hielt Thalidomid damals selbst im Falle einer Überdosierung für weitgehend harmlos und deshalb besonders sicher. Es wurde für die Einnahme während der Schwangerschaft nicht nur als geeignet vermarktet, sondern für diese Anwendung sogar empfohlen.

Später musste man Missbildungen von Kindern, deren Mütter während der Schwangerschaft Contergan eingenommen haben, auf die Einnahme dieses Medikamentes zurückführen. Thalidomid galt nun als ein Arzneimittel, das bei Einnahme während der Schwangerschaft schwere Missbildungen am Ungeborenen verursachen kann. (Thalidomid-Embryopathie). Diese verheerenden Nebenwirkungen kamen auch für die Wissenschaft vollkommen überraschend.

Beispiel Nr. 2: Begradigung des Rheins

Fahren wir fort mit einem Beispiel aus der Technik-Geschichte. Die Begradigung von Flussläufen, z. B. des Rheins, wurde in der Geschichte Deutschlands als großer Erfolg gefeiert, da Flüsse auf diese Weise befahren werden konnten. Es entstanden auf diese Weise Wasserwege, die Fahrtkosten wurden drastisch reduziert und damit konnte letzten Endes die Produktivität der Volkswirtschaft entscheidend erhöht werden.

Erst sehr viel später - und zwar erst etwa hundert Jahre später – wurde man sich der negativen Folgen dieser Begradigung richtig bewusst, die sich in vermehrten und stärkeren Überflutungen und hohen wirtschaftlichen Schäden in Milliardenhöhe niederschlugen. Vor allem bei der Schneeschmelze aber auch bei starken Regenfällen steigt der Wasserpegel an bestimmten kritischen Stellen des Rheins und anderer begradeter Flüsse schnell an. Aufgrund der Begradigung des Rheins erhöhte sich die Geschwindigkeit des Wasserflusses mit der Folge, dass es immer wieder zu Überflutungen kam und weiterhin kommt. Vor der Begradigung des Rheins blieb ein Großteil des zusätzlichen Wassers in zahlreichen Auen und Nebenflussläufen stehen, sodass es auch nirgends zu ernsthaften Überflutungen kam.

Beispiel Nr. 3: Verkehr

Im Straßenverkehr werden jedes Jahr schätzungsweise 1,2 Millionen Menschen getötet und 20 bis 50 Millionen schwer verletzt - die meisten davon in Entwicklungsländern. Rund alle 30 Sekunden

stirbt somit irgendwo auf der Welt ein Mensch im Straßenverkehr. Jährlich 1,2 Millionen Verkehrstote und 20 bis 50 Millionen Schwerverletzte lautet also die erschreckende Bilanz der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Diese verheerenden Auswirkungen treten kontinuierlich auf und sind auch in Zukunft zu erwarten, obwohl im Bereich der Verkehrswege in den letzten Jahrzehnten vor allem in den hoch entwickelten Ländern durchaus entscheidende Verbesserungen erzielt werden konnten. Das Risiko, im Verkehr einen Unfall zu erleiden, ist somit sehr hoch und auch relativ sicher. Zwar ist weitgehend unbekannt, welchen Verkehrsteilnehmer dieses Risiko befällt, aber dass permanent und in diesem hohen Ausmaß Unfälle mit Schwerstverletzungen und Todesfällen stattfinden, ist in hohem Maße sicher.

Der einzelne Teilnehmer nimmt diese Gefahren nicht so ernst, da er im Straßenverkehr immer damit rechnet, dass er selbst durch vorsichtiges Fahren diese Gefahren vermeiden kann, dass er es also selbst in der Hand habe, diese Gefahren abzuwenden. Aber gerade dieser Glaube ist falsch und trügerisch. Bei einem Unfall sind zumeist mehrere Personen betroffen, auch diejenigen, welche sich korrekt verhalten, können aufgrund der Fehler der anderen von den Unfällen betroffen werden. Diese optimistische Meinung ist auch deshalb trügerisch, da ein Verkehrsteilnehmer durchaus in 99% der Augenblicke, in denen er sich im Verkehr befindet, korrekt und umsichtig sein Auto steuern kann, es kann aber trotzdem zu einem von ihm selbst verursachten Unfall kommen, da ein einzelner nur Sekunden andauernder Augenblick der Unaufmerksamkeit ausreichen kann, einen Unfall zu verursachen.

Trotz dieser auch im Vergleich zu den tatsächlich bisher festgestellten Gefahren der atomaren Energieerzeugung enorm hohen Risiken im Verkehrsbereich nehmen die öffentlichen Medien diese Unfälle kaum zur Kenntnis. Wenn diese Unfälle auf die einzelnen Regionen und auf die Zeit verteilt auftreten, sind sie nicht medienwirksam, sie werden allenfalls in kleinen kaum beachteten Rubriken im hinteren Teil der Zeitungen unter Verschiedenem erwähnt. Nur dann, wenn bei einem Flugzeugabsturz oder bei einem Entgleisen eines Zuges eine Vielzahl von Menschen zur gleichen Zeit zu Tode kommt, erreicht dieser Unfall die ersten Seiten einer Zeitung und dort große, sofort bei dem Leser ins Auge springende Schlagzeilen.

Ursachen dieser verzögerten Kenntnisnahme

In viel stärkerem Maße als dies für die Effizienzanalyse gilt, müssen wir davon ausgehen, dass über die Wirkungen, welche als Sekundärwirkungen eingestuft werden, keine ausreichenden theoretischen Erkenntnisse vorliegen, dass also über mögliche Sekundärwirkungen nur spekuliert werden kann, ja dass oftmals das Vorhandensein bestimmter Sekundärwirkungen erst sehr viel später – Jahre, Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte später – bekannt wird.

Betrachten wir hierzu zunächst das im Rahmen einer Effizienzanalyse angewandte Verfahren. Es ist Anliegen einer Theorie, über möglichst alle Bestimmungsgründe einer Problemgröße zu unterrichten. So geht die keynesianische Inflationstheorie davon aus, dass allein der Anstieg in der effektiven Nachfrage für Güterpreissteigerungen verantwortlich ist. Da wir die Gesamtnachfrage in Konsum-, Investitions- Staats- und schließlich Exportausgaben untergliedern, haben wir mit dieser Aufzählung auch alle bekannten möglichen Bestimmungsgründe einer Inflation (zumindest nach Meinung der Keynesianer) berücksichtigt.

Diese angestrebte Vollständigkeit in der Anzahl der Bestimmungsgründe ist im allgemeinen auch möglich, da wir davon ausgehen können, dass dieser Zusammenhang zwischen Bestimmungsgründen und Problemvariablen in relativ kurzer, überschaubarer Zeit stattfindet und deshalb bei einer genauen empirischen Beobachtung auch in der Regel festgestellt werden kann.

Anderes gilt im Allgemeinen für das Auftreten von Sekundärwirkungen auf andere Zielgrößen. Hier geht man in der Regel davon aus, dass längere Zeiträume verstreichen, bis die unerwünschten Sekundärwirkungen einer Maßnahme eintreten. Bringen wir das Beispiel einer keynesianischen Beschäftigungspolitik. Die Theorie lehrt uns darüber, dass positive Beschäftigungseffekte schon sehr bald nach Erhöhung der Staatsausgaben festgestellt werden können. Schließlich stellen Staatsausgaben, welche für den Ankauf von Gütern und Dienstleistungen eingesetzt werden, bereits Einkommenssteigerungen dar und verursachen unmittelbar eine Steigerung der Produktion und damit auch der Beschäftigung.

Im Rahmen der Inflationstheorie wird allerdings darauf hingewiesen, dass diese Staatsausgabensteigerungen im Allgemeinen auch zu Preissteigerungen führen, dass jedoch der time lag, der zwischen Ausgabensteigerung und Preissteigerung liegt, wesentlich größer ist als der time lag zwischen Ausgabensteigerung und Beschäftigungszunahme. Die Notenbank senkt in Zeiten der Depression den Zinssatz, diese Verbilligung des Geldes führt zu einer drastischen Erhöhung der umlaufenden Geldmenge, die jedoch zum größten Teil wegen der schlechten Konjunkturaussichten vorwiegend in Kasse gehalten wird. Erst bei erneutem Anstieg der Konjunktur werden die Gelder für Käufe verwandt, sodass es dann erst verzögert – lange nach Erhöhung der Geldmenge – schnell zu starken Preissteigerungen kommt.

Dies ist auch der Grund für die Beliebtheit einer expansiven Beschäftigungspolitik unter den Politikern. Wenn sie mit diesen Maßnahmen kurz vor der Wahl beginnen, können sie hoffen, dass sich die Beschäftigungssteigerungen noch positiv auf die Wahl auswirken werden, dass aber die unerwünschten Preissteigerungen erst nach der Wahl auftreten und deshalb keinen Einfluss auf das Wählerverhalten nehmen werden. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Wähler relativ schnell vergessen und ihr Wahlverhalten allein von den Ereignissen kurz vor der Wahl abhängt, werden die Inflationwirkungen den Politikern auch langfristig nicht angerechnet.

Gerade dieser längere Zeitraum des Auftretens von Sekundärwirkungen bringt es nun mit sich, dass wir zwar im Rahmen der Effizienzanalyse über Theorien verfügen, welche möglichst alle bekannten Bestimmungsgründe auflisten, dass es aber keine Theorie gibt, welche alle möglichen Sekundärwirkungen zusammenfasst. Fragen wir nach den Sekundärwirkungen einer expansiven Beschäftigungspolitik, so erfahren wir – wenn überhaupt – über die zu erwartenden Preissteigerungen von der Inflationstheorie, über die Wachstumsauswirkungen von der Wachstumstheorie, über die unerwünschten Verteilungseffekte von der Verteilungstheorie und über die möglichen Fehlallokationen von der Allokationstheorie.

Dieses unterschiedliche Verfahren im Rahmen der Effizienz- und Sekundärwirkungsanalyse bringt es nun mit sich, dass der Fort-

schritt in der Entwicklung von Theorien im Zusammenhang mit den Sekundärwirkungen sehr viel geringer ist als im Zusammenhang mit Effizienzproblemen. Treten nämlich die prognostizierten Wirkungen einer Theorie nicht auf oder sind offensichtlich andere Bestimmungsgründe für das Auftreten einer Problemgröße verantwortlich, so besteht auch ein starker Anreiz, die Theorie zu modifizieren. Im Rahmen der Forschung ergibt sich die Notwendigkeit, eine Theorie solange zu modifizieren, bis schließlich (fast) alle feststellbaren Bestimmungsgründe einer Problemgröße in die Theorie aufgenommen sind.

Ganz anders erfolgt der Prozess der Wissensfindung im Zusammenhang mit Sekundärwirkungen. Es gibt kein Verfahren der Falsifikation, wenn wir bisher von der falschen Hypothese ausgegangen sind, dass sich eine expansive Beschäftigungspolitik nur auf die Inflationsrate, nicht aber auf die Allokation negativ auswirkt. Es steht nicht eine Theorie, sondern nur Teile recht unterschiedlicher Theorien auf dem Prüfstand, es fehlt also hier der Anreiz zu überprüfen, ob nicht auch Sekundärwirkungen auf andere Problemgrößen zu befürchten sind. Es ist mehr eine Frage des Zufalls, dass man auf Sekundärwirkungen stößt und dies gilt umso mehr, je weniger solche Zusammenhänge vermutet werden. Aus diesen Gründen dürfte eine Analyse der Sekundärwirkungen in stärkerem Maße als die Effizienzanalyse spekulativer Natur sein.

Gerade aus diesen Gründen wurden oftmals bei Einführung neuer Maßnahmen negative Sekundärwirkungen prognostiziert, die dann gar nicht eingetreten sind und andererseits negative Sekundärwirkungen größeren Ausmaßes übersehen, welche erst im Nachhinein – vielleicht sogar erst Jahrzehnte nach der Einführung einer Maßnahme – festgestellt wurden.

2. Ursache: Erdbeben oder Tsunami?

Zu klären gilt auch die Frage, ob ein Erdbeben oder ein Tsunami den Zusammenbruch der Gebäude des Atomkraftwerkes und vor allem die Kernschmelze verursacht haben. Unmittelbar nach dem Unglücksfall wurde – wie bereits angedeutet – im Allgemeinen davon ausgegangen, dass das Erdbeben die Zerstörung der Gebäude verursacht habe. Bei der Errichtung der Atomanlagen ging man

davon aus, dass die Erdbeben in Japan in der Vergangenheit auf der Richterskala einen Wert nicht höher als 8,4 erreicht hatten. Da die Reaktorgebäude so ausgelegt waren, dass sie unter normalen Bedingungen bei Erdbeben der Stärke von etwa 8,4 oder 8,5 dem Druck standhalten, da aber dieses Erdbeben die bisher noch nie erreichte Stärke von 8,9 erreicht hatte, wurde stillschweigend unterstellt, dass das Erdbeben die Zerstörung der Reaktorgebäude verursacht hat. Später wurde mitgeteilt, dass vermutlich nicht das Erdbeben selbst, sondern der durch dieses Erdbeben verursachte Tsunami diese Zerstörung ausgelöst hat. In der Zwischenzeit wird wiederum vermutet, dass das Erdbeben die Zerstörung der Gebäude verursacht hat.

Etwa 86 % aller Tsunamis werden durch Hebungen und Senkungen aufgrund von Erdbeben ausgelöst, die übrigen entstehen durch die plötzliche Verdrängung großer Wassermassen, bedingt durch Vulkanausbrüche, küstennahe Bergstürze, Unterwasserlawinen oder Meteoriteneinschläge. Auch Tsunamis können Nuklearexplosionen auslösen. Tsunamis treten am häufigsten im Pazifik und zwar mit 79 % der Fälle auf: Am Rand des Stillen Ozeans, in der Subduktionszone des Pazifischen Feuerrings, schieben sich tektonische Platten der Erdkruste (die Philippinische Platte, die Eurasiatische Platte und die Pazifische Platte) übereinander. Durch die sich ineinander verhakenden Platten entstehen Spannungen, die sich zu einem nicht vorher berechenbaren Zeitpunkt schlagartig entladen, wodurch Erd- und Seebeben entstehen. Wird dabei eine der tektonischen Platten angehoben, steigen auch der Meeresgrund und damit ebenfalls die darüber liegenden Wassermassen schlagartig an.

Diese Frage, ob die Zerstörung der Atomanlagen primär durch das Erdbeben oder durch den Tsunami ausgelöst wurde, ist jedoch ganz entscheidend bei der Errichtung von Atomkraftwerken. Man mag noch so sehr Anlagen errichten, welche dem von Erdbeben ausgelöstem Druck standhalten, dies nützt nichts, wenn die Zerstörung der Anlage durch einen Tsunami ausgelöst wurde. Die Architektur wird im Hinblick auf Tsunami anders ausgelegt werden müssen, vor allem kommt es hier auch auf den Standort der Atomanlage an.

Im Hinblick auf Erdbeben wird man davon ausgehen müssen, dass im gesamten für Japan geltenden Bereich die Gefahr von Erdbeben besonders groß ist, wegen der oben erwähnten Bewegungen dreier Erdplatten. Der Ausbruch von Tsunami wird zwar vor al-

lem eben gerade aufgrund dieser Bewegungen dreier Erdplatten und die hierdurch verursachten Erdbeben ausgelöst werden, entscheidend ist jedoch, dass die durch Tsunami ausgelöste Gefahr um so geringer ist, je weiter ins Land die Atomkraftwerke errichtet werden. Auch dürfte die Gefahr, dass ein unterirdisches Kernkraftwerk von einem Tsunami zerstört wird, in diesem Falle vermutlich geringer sein. Zwar ist der Anteil der Küsten an der Gesamtfläche Japans besonders hoch, trotzdem müsste es möglich sein, auch in Japan Atomkraftwerke ausreichend fern von den Küsten zu errichten.

3. Unglück aufgrund mangelnder Vorsorge oder unbeherrschbarer Technologie?

Zu wenig wird weiterhin diskutiert, ob die Atom-Technologie eine unbeherrschbare Technologie darstellt oder ob das Unglück in Fukushima durch außerordentlich schlampige Vorbereitungen des Betreibers verursacht wurde. In der Darstellung der öffentlichen Medien wurde stets vorausgesetzt, dass das Unglück von Fukushima eindeutig beweise, dass die Technologie der Stromgewinnung aus Atomenergie unbeherrschbar sei und deshalb sofort aufgegeben werden müsse. Die Chronologie der Maßnahmen, welche die Betreiber nach Zerstörung der Atomanlage durchgeführt haben, spricht jedoch eher dafür, dass sich die Betreiber und Behörden außerordentlich schlampig und unverantwortlich auf mögliche Gefahren bei einer unerwarteten Zerstörung der Atomanlagen vorbereitet haben.

Es hat den Anschein, als hätten sich die Betreiber vor Ausbruch dieses Unglücks darauf beschränkt, festzustellen, welcher Grad an Erdbebenstärke bisher in Japan erreicht wurde und es hätten die Betreiber allein dafür Sorge getragen, dass die Atomkraftwerke Erdbeben solcher bisher eingetretener Stärke (8,4 auf der Richterskala) vermutlich standhalten werden. Aber genau diese Vorsorgemaßnahmen reichen aus vielen Gründen nicht aus. Erstens musste damit gerechnet werden, dass gerade in der Gegend um Japan weitere vielleicht auch stärkere Erdbeben als bisher auftreten, da Japan eben in der Nähe des Zusammentreffens dreier großer Erdplatten liegt. Zweitens hätte aufgrund der Tatsache, dass in der näheren Umgebung Japans in der jüngsten Vergangenheit wiederholt Tsunami mit verheerenden Folgen in der Küstengegend auftraten, auch die Frage geklärt werden müssen, ob die Kraftwerke auch einem Tsunami standhalten werden.

Sicherlich sind die erforderlichen Maßnahmen zur Stabilisierung der Gebäude andere, je nachdem, ob mit Erdbeben oder mit Tsunami gerechnet werden muss. Sicherlich hätte spätestens nach Auftreten der ersten Tsunamis im ostasiatischen Bereich überprüft werden müssen, ob Atomkraftwerke überhaupt in Küstennähe als sicher eingestuft werden können. Dass dies offensichtlich nicht geschah, ist ebenso ein Versäumnis der Betreiber, welche mögliche Gefahren eines Tsunami auf die Stabilität der Atomanlagen der Regierung hätten melden müssen als auch der Regierung selbst bzw. der Aufsichtsbehörde, welche offensichtlich trotz der bekannten Gefahren eines Tsunami den Weiterbetrieb der Atomkraftwerke an der Küste nach wie vor genehmigt hatten und eine Weitergenehmigung nicht von weiteren Sicherungsmaßnahmen abhängig machten.

Drittens vor allem hätten die Betreiber Notfallmaßnahmen fest einplanen müssen, welche dann unverzüglich (einige Stunden nach Auftreten des Unglückfalls) in Kraft hätten treten müssen. Der Umstand, dass Tage vergingen, bis erste Maßnahmen zur Abwendung der Gefahren ergriffen wurden, legt die Vermutung nahe, dass solche Pläne gar nicht existierten, dass sich erst einige Zeit nach Zerstörung der Anlagen die Betreiber Gedanken darüber machten, wie man diese Gefahren bekämpfen könne.

Genau dieses Verhalten ist jedoch unverzeihlich und unverantwortbar. Wie bereits oben erwähnt wurde, gibt es im Bereich der Technik keine absolute Sicherheit. Auch dann, wenn mit aller Wahrscheinlichkeit die Anlagen möglichen Gefahren standhalten, muss immer damit gerechnet werden, dass aufgrund bisher nicht bekannter Zusammenhänge Unfälle größten Ausmaßes eintreten können und es müssen Pläne existieren, welche in diesen Fällen unverzüglich in Kraft treten. Da auch hier keinesfalls mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass ein solcher Plan zum Erfolg führt, ist es dringend notwendig, dass mehrere alternative Pläne ausgearbeitet werden, sodass dann, wenn Plan A nicht zum Erfolg führt, sofort mit Plan B, C usw. begonnen werden kann.

Es ist weiterhin unverständlich, dass bei dem Versuch einer Abwendung dieser Gefahren Menschen einem hohen, keinesfalls notwendigen Risiko ausgesetzt wurden. Offensichtlich wurden die Feuerwehrleute, welche sich freiwillig zum Einsatz gemeldet haben, noch nicht einmal mit einer sicheren, unfallfreien Kleidung ausgestattet. Überhaupt ist es unverständlich, dass man zum Ein-

satz dieser Maßnahmen Menschen in die Kraftwerke schicken musste, warum nicht Roboter diese Aufgaben erledigen konnten. Der Stand der Technik ist heute so weit fortgeschritten, dass wir in der Lage sind, Roboter auf den Mars zu entsenden und diese dort mit komplizierten Aufgaben zu betrauen, in einem Gelände, das bisher völlig unerforscht war und dass diese Roboter von einer Zentrale auf der Erde, also Millionen von KM entfernt präzise gelenkt werden können.

Auch im Militärbereich arbeitet man heute oftmals mit Drohnen, unbemannten Flugkörpern, welche von der Ferne gelenkt werden und mit hoher Präzision komplizierte Aufgaben erfüllen können. Warum war es also z. B. nicht möglich, das Abwerfen von Meereswasser über den Atomanlagen zur Kühlung der Atomstäbe auch von solchen unbemannten Flugkörpern oder die Reparatur der Kühlsysteme von Robotern ausführen zu lassen?

Schließlich wird in der Pharmazeutischen Industrie das Arbeiten mit hoch ansteckenden Proben wie z. B. Viren wiederum mit Robotern durchgeführt, welche von sicheren Plätzen aus gesteuert werden können. Warum soll dies nicht auch in der Atomkraftindustrie möglich sein? Natürlich ist mir unbekannt, ob ein solcher Einsatz an Robotern tatsächlich möglich ist oder an bisher unbekanntem Gefahren scheitert. Diese Frage hätte jedoch zumindest diskutiert werden müssen. Warum wird von vornherein unterstellt, als würden solche Möglichkeiten im Rahmen der Stromgewinnung aus Atomkraft ausgeschlossen sein?

4. 4. Konflikt zwischen Sicherheits-, ökologischem Gleichgewichts- und Vollbeschäftigungsziel

Zumeist wird in der öffentlichen Diskussion so getan, als stünde bei der Frage der Abschaltung der Atomkraftwerke nur das Sicherheitsziel im Hinblick auf eine Strahlengefahr zur Diskussion. Aus einer solchen Sicht erscheint es natürlich als unverantwortbar, Menschen einem solch hohen Risiko auszusetzen. In Wirklichkeit geht es jedoch um drei Ziele, die in einem Zielkonflikt zueinandertehen. Es handelt sich erstens um das sicherheitspolitische Ziel, dass möglichst wenig Menschen durch radioaktive Strahlen zu Schaden kommen. Es handelt sich zweitens um das ökologische Ziel, die Verbreiterung des Ozonloches und der Erderwärmung mit ihren verheerenden Folgen so weit wie möglich zu verhindern. Und es handelt sich drittens um das Ziel, einen erneuten Konjunk-

tureinbruch mit erneuter Entstehung von Massenarbeitslosigkeit zu vermeiden. Bei allen diesen drei Zielen steht menschliches Leid in großem Umfang zur Diskussion.

Würden wir nur ein Ziel, z. B. das Ziel einer möglichst hohen Sicherheit verfolgen und die beiden anderen Ziele vernachlässigen, bestünde die Gefahr, dass diese Anstrengungen dazu führen, dass das ökologische Ungleichgewicht um ein weiteres zunimmt und oder dass die Gefahr eines Konjunkturreinbruchs und damit einer drastischen Zunahme der Arbeitslosigkeit erneut ansteigt.

Hierbei gilt es zwischen einer kurz- oder mittelfristigen und einer langfristigen Betrachtung zu unterscheiden. Kurz- und mittelfristig, d. h. für die nächsten zehn bis zwanzig Jahre würde bei einem zu schnellen Ausstieg aus der Atomenergie eine zweifache Gefahr entstehen. Auf der einen Seite würden die meisten führenden Wirtschaftsnationen gegenüber der BRD einen Wettbewerbsvorteil erlangen, da diese Volkswirtschaften weiterhin ihren Energiebedarf mit dem relativ billigen Atomstrom befriedigen würden, während in der BRD hohe Investitionsanstrengungen notwendig wären, um möglichst schnell auf alternative Energiequellen (Solarstrom, Windkraft, Biomasse) umzusteigen. Im Gegensatz zur BRD denken die größeren Parteien in den USA, Frankreich, Großbritannien, Russland und China gar nicht daran, in naher Zukunft aus der Atomenergie auszusteigen, ganz im Gegenteil ist sogar zum Teil mit einem weiteren Ausbau der Stromgewinnung aus Atomkraft zu rechnen. Auf der anderen Seite müssen wir auf jeden Fall damit rechnen, dass die Konjunktur bei einem drastischen Anstieg der Energiekosten einbrechen kann und dass dann Massenarbeitslosigkeit zu befürchten ist.

Dass die Konjunktur entscheidend von der Höhe und Entwicklung der Energiepreise abhängt, mussten wir während der 70er und 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts erleben. Die arabischen Ölstaaten hatten damals einen Öllieferboykott gegenüber den westlichen Ländern, welche sich mit dem Staat Israel gegen Palästina solidarisch erklärt hatten, verhängt, was aufgrund dieser plötzlichen Verknappung des Rohöls zu einem enormen Anstieg der Rohölpreise und damit zu einem Konjunkturreinbruch geführt hatte.

Käme es in den nächsten Jahren in der BRD wegen einer zu schnellen Umstellung auf alternative Energien zu einem Konjunkturreinbruch, so wäre auch nicht damit zu rechnen, dass die BRD wieder-

rum so glimpflich wie bei der gerade vergangenen Konjunktur davon kommen würde. Im Gegensatz zu fast allen anderen europäischen Staaten, bei denen die Arbeitslosigkeit konjunkturbedingt stark anstieg, war die Arbeitslosigkeit während des letzten Konjunkturreinbruchs im Vergleich zu den vorhergehenden Boomjahren sogar zurückgegangen, da vor allem im Rahmen der Reformmaßnahmen im Zusammenhang mit Hartz-IV die Arbeitskosten drastisch gesenkt werden konnten und die BRD auf diese Weise einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil gegenüber fast allen europäischen Staaten erringen konnte. Käme es hingegen aufgrund eines zu schnellen Ausstiegs aus der Kernenergie wiederum zu einem Konjunkturreinbruch, so wäre wegen der unterschiedlichen Energiekosten diesmal die BRD das Land mit einer überdurchschnittlich hohen Arbeitslosigkeit, während die anderen europäischen Länder aufgrund des billigen Atomstroms in geringerem Maße vom Konjunkturreinbruch betroffen wären.

Auf jeden Fall muss Sorge dafür getragen werden, dass das Angebot von und die Nachfrage nach Energie in Übereinstimmung gebracht werden. Im Gegensatz zu normalen Märkten zeichnet sich der Markt für Strom dadurch aus, dass Strom nicht beliebig rationiert werden kann und dass es deshalb nicht möglich ist, über längere Zeit im Ungleichgewicht zu verharren. Das Stromnetz bricht zusammen, wenn mehr Strom nachgefragt wird als angeboten werden kann. Es besteht bei Strom lediglich die Möglichkeit, ganze Aggregate für bestimmte Zeiten und Regionen abzuschalten und auf diesem Wege die Nachfrage an ein zu geringes Angebot zwangsweise anzupassen.

Auf welchem Wege ist es nun möglich, Angebot und Nachfrage auf dem Energiemarkt einander anzupassen? Als erstes ist es theoretisch denkbar, die Nachfrage soweit zu drosseln, dass die Energiepreise konstant bleiben. Die Möglichkeiten hierzu sind jedoch äußerst begrenzt. Auf der einen Seite kann der einheimische Energiebedarf nur langfristig zumeist auf dem Wege von Investitionen und Umrüstungen maßgebend gedrosselt werden. So können die Häuser zusätzlich gedämmt werden und damit die Heizkosten langfristig reduziert werden. Oder die Kraftwagen können so umgebaut werden, dass der Spritbedarf zurückgeht oder dass andere Energiequellen als Benzin eingesetzt werden. Die unmittelbaren Sparmöglichkeiten der einzelnen Haushalte sind jedoch begrenzt; bekanntlich sind auch die Elastizität der Energienachfrage und damit die Bereitschaft zum Sparen seitens der Haushalte äußerst gering. Der einzelne Konsument mag zwar über die permanenten Preis-

steigerungen bei den Fahr- und Heizkosten verärgert reagieren, er wird jedoch deshalb wohl kaum bereit sein, im Verkehr auf das eigene Auto zu verzichten und die Temperatur in den Wohnungen in nennenswertem Umfang abzusenken.

Auf der anderen Seite hängt die Nachfrage nach Energie maßgeblich von der Weltnachfrage ab. Vor allem wenn China und Russland weiterhin überdurchschnittlich hohe Wachstumsraten in der Produktion erzielen, steigt der weltweite Energiebedarf in naher Zukunft um ein weiteres an und es ist deshalb auf jeden Fall damit zu rechnen, dass von der Nachfrageseite her in den nächsten 10, 20 Jahren kaum eine spürbare Entlastung der Energiemärkte zu erwarten ist.

Es verbleiben also die Möglichkeiten, das Gleichgewicht auf den Energiemärkten dadurch zu wahren, dass die Zurücknahme des durch Atomkraft gewonnenen Stromes durch andere Energiequellen kompensiert wird. Und hier stehen wir vor einem Dilemma. Versuchen wir das Angebot dadurch zu erhalten, dass vermehrt Kraftwerke aus fossilen Energieträgern (Kohle und Gas) eingesetzt werden, so besteht die Gefahr, dass das schon bestehende verheerende Ungleichgewicht im ökologischen System, das sich vor allem durch die Erderwärmung und durch das Abschmelzen der Gletschers bemerkbar macht und in vielen Ländern der Erde zu Überflutungen führt und ganze Landmassen versinken lässt, um ein weiteres zunimmt.

Zwar ist es richtig, dass neue Technologien entwickelt wurden, aufgrund derer das dabei entstehende Kohlendioxid eingeschlossen werden kann und somit nicht in die Atmosphäre entlassen werden braucht. Es wird aber auf der einen Seite noch längere Zeit dauern, bis diese Technologien soweit ausgereift sind, dass sie in der Massenproduktion von Strom eingesetzt werden können. Auch ist noch vollkommen unklar, ob es gelingen wird, das giftige Kohlendioxid für immer in der Erde zu binden oder ob nicht doch eines Tages eben nur etwas später das Kohlendioxid in die Luft entweicht.

Theoretisch besteht zweitens die Möglichkeit, den fehlenden Strom zu importieren. Dies bedeutet jedoch, dass wir zu einem großen Teil durch Atomkraft erzeugten Strom importieren. Wir können ja nicht entscheiden, Strom aus einem Land wie z. B. Österreich, das keine Atomkraftwerke betreibt, zu importieren, wir sind darauf angewiesen, den Strom dort zu kaufen, wo wir Netzleitungen besit-

zen und dies ist vor allem Frankreich, das einen beachtlichen Teil seines Stromes aus Atomkraft gewinnt.

Und dies würde weiterhin bedeuten, dass wir das Ziel einer größtmöglichen Sicherheit verfehlen, da Frankreich auf der einen Seite beim Ausbau der bisherigen Atomkraftwerke einen wesentlich niedrigeren Sicherheitsstandard einhält als die BRD. Auf der anderen Seite ist ein Teil der französischen Atomkraftwerke wie z. B. das Werk in Fessenheim an der Rheingrenze aufgestellt. Wenn man nun berücksichtigt, dass wir in Deutschland vorwiegend Westwinde haben, bedeutet dies, dass bei einem Austritt von radioaktiven Strahlungen gerade auch die Bürger der BRD betroffen wären, sodass sie insgesamt eher einen schlechteren als besseren Schutz erhielten. Die Ersetzung des eigenen Atomstromes durch Stromimporte ist also sicherlich kein erwünschter Weg.

Bleibt also der Versuch, den Wegfall des Atomstroms dadurch zu kompensieren, dass man verstärkt auf alternative Energiequellen setzt. Dies ist auch das Ziel aller größeren Parteien in der BRD. Man muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass dieses Ziel nicht über Nacht erreicht werden kann. Vor allem muss zuvor das Stromnetz ganz entscheidend ausgebaut werden, sodass Strom in alle Regionen geliefert werden kann. Die Atomkraftwerke zeichneten sich vor allem dadurch aus, dass sie ein kontinuierliches Niveau an Strom abgeben können. Durch Hinzu- oder Abschalten einzelner Aggregate kann hier auch das Angebot jederzeit an den schwankenden Bedarf angepasst werden.

Die Erzeugung von Strom aus Solarzellen oder aus Windkraft hängt jedoch von den jeweiligen Witterungsbedingungen ab. Ob und wie viel Sonnenenergie ins Stromnetz eingespeist werden kann, hängt davon ab, ob die Sonne scheint oder durch Wolken verdeckt wird; gleichermaßen hängt die Menge an durch Windkraft gewonnenen Stroms von den jeweiligen Windverhältnissen ab, bei ruhigem Wetter wird wesentlich weniger Strom aus Windkraftwerken gewonnen.

Selbst bei der Erzeugung von Energie aus Biomasse gilt es zu berücksichtigen, dass es Missernten gibt, aufgrund derer die Biomasse vermindert angeboten wird. Ganz davon abgesehen, dass die Stromgewinnung durch Biomasse in Konkurrenz zur Nahrungserzeugung tritt und deshalb nur in geringem Masse eingesetzt werden sollte. Die Sicherstellung des Nahrungsbedarfes vor allem in den Entwicklungsländern hat eindeutigen Vorrang. Gerade weil

der Anbau für Biomasse für die Anbieter sehr viel lukrativer ist als landwirtschaftliche Produkte und die Produktion von Biomasse noch durch hohe Subventionen angereizt wurde, hat dazu geführt, dass die Anbauflächen für Ernährung gerade in den Entwicklungsländern drastisch reduziert wurden und dass hierdurch Hungersnöte in großem Ausmaß hervorgerufen wurden.

Wie schnell der Atomstrom durch alternativ gewonnene Stromquellen ersetzt werden kann, hängt nun von verschiedenen Faktoren ab. Von Grüner Seite wird oftmals eingewandt, dass wir bereits heute in der Lage seien, in ausreichendem Masse Strom aus alternativen Energiequellen zu gewinnen, sodass also auch bei einem sofortigen Abschalten aller Atomkraftwerke in der BRD das Angebot an Strom der Nachfrage entsprechen könnte.

Zur Diskussion steht jedoch gar nicht die Frage, ob wir technisch in der Lage sind, in ausreichendem Maße Strom aus alternativen Energien bereit zu stellen, es interessiert allein die Frage, ob eine solche Bereitstellung wirtschaftlich gesehen möglich ist, mit welchem Kostenanstieg bei einer sofortigen Umstellung auf alternativen Energien gerechnet werden muss und ob der Kostenanstieg so niedrig gehalten werden kann, dass es nicht erneut zu einem auf diese Weise verursachten Konjunkturunbruch kommen wird.

Auf jeden Fall fehlen heute noch viele Voraussetzungen dafür, dass die Atomkraftwerke in ihrer Gesamtheit sofort abgeschaltet werden können. Wichtig ist wie bereits erwähnt erstens der Ausbau der Netze, sodass Strom in die Gegenden geliefert werden kann, in denen Atomkraftwerke abgeschaltet werden. Es ist wenig gewonnen, wenn Windkraftanlagen an der Nordküste den fehlenden Strom liefern könnten, es aber keine Netze gibt, welche diesen Strom nach Süddeutschland, wo die meisten Atomkraftwerke standen und nun abgeschaltet werden sollen, transportieren.

Da der Strom weiterhin aus alternativen Quellen nicht mit kontinuierlich gleichbleibendem Angebot geliefert werden kann, müssen zweitens in ausreichenden Maße Anlagen errichtet werden, welche in der Lage sind, Strom zu speichern für die Zeiten, in denen der Bedarf nicht von im Augenblick erzeugten Strom befriedigt werden kann. Solche Speicherkraftwerke liegen z. B. bei Wasserkraftwerken vor, welche Strom dadurch speichern können, dass Wasser in höhere gelegene Becken gepumpt wird, sodass bei zusätzlichem Bedarf dadurch Strom gewonnen werden kann, dass das Wasser wieder in die unteren Becken abgeleitet wird. Aber auch chemische

Umwandlungen können zur Speicherung von Energie eingesetzt werden. Das Aufladen eines Akkus stellt ein solches Beispiel dar, das allerdings bei der heutigen Technik nur in minimalen Größen eingesetzt werden kann. Immerhin ist man darum bemüht, große wiederaufladbare Batterien für PKWs zu entwickeln, welche ausreichen, um einen PKW etwa 200 km weit zu fahren.

Insgesamt gesehen ist auch unabhängig von den zusätzlichen Kosten eines Ausbaus der energetischen Infrastruktur das derzeitige Kostenniveau, zu dem alternativ gewonnener Strom gewonnen werden kann, wesentlich höher als bei Einsatz von Atomkraftwerken; es bedarf noch weiterer Erfindungen, um sicher zu stellen, dass auch die Erzeugung von Strom aus alternativen Energiequellen vergleichbar billig mit einer traditionellen Stromerzeugung vorgenommen werden kann.

Hierbei ist es von geringerer Bedeutung, ob der Strompreis den tatsächlichen Erzeugungskosten entspricht oder ob der Preis dadurch künstlich gesenkt wird, dass der Staat wie teilweise bisher die Erzeugung von Strom aus alternativen Energiequellen durch Subventionen reduziert. In beiden Fällen geht nämlich das reale privatverfügbare Einkommen zurück, entweder aufgrund hoher beim Verbrauch zu entrichtender Strompreise oder aufgrund eines Anstiegs der an den Staat zu entrichtenden Steuern. Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass der aus atomarer Energie gewonnene Strom ebenfalls in naher Zukunft wesentlich teurer werden wird, da aufgrund der in Fukushima gewonnenen Erkenntnisse weitere, kostspielige Sicherungsmaßnahmen notwendig werden.

Bei der Beurteilung der Frage, wie schnell ein totaler Ausstieg aus der Atomenergie von statten gehen kann, ohne dass die Konjunktur einbricht, stehen wir nun vor dem Dilemma, dass es ganz unmöglich ist, vorauszusagen, um wie viel tatsächlich die Kosten der Stromerzeugung steigen werden und ab welchem Kostenniveau die Konjunktur einbrechen wird. Die Grünen meinen natürlich auch diese Frage eindeutig beantworten zu können. Diese beiden Fragen hängen jedoch von vielen unbekanntem Unwägbarkeiten ab.

Wir wissen nicht, wie schnell technologische Erfindungen in diesem Bereich stattfinden, die es gestatten, auch die Erzeugung von Strom aus alternativen Energiequellen in Massenproduktion herzustellen. Solche Verfahren sind jedoch notwendig, da auch die Erzeugung aus fossilen oder atomaren Energiequellen erst dadurch

unser heutiges relativ niedriges Kostenniveau erreichen konnte, dass in diesem Bereich Verfahren der Massenproduktion entwickelt wurden. Die Entwicklungskosten sind hierbei zwar sehr hoch und haben den Charakter fixer Kosten, die variablen Kosten jedoch äußerst gering. Die Stückkosten, die letztlich den Preis bestimmen, gehen dann umso mehr zurück, je mehr von diesen Produkten erzeugt werden kann.

Weiterhin hängt es von der Elastizität der Nachfrage ab, ob und wie stark bei einem Anstieg der Energiekosten die Nachfrage zurückgeht und wie stark tatsächlich das Preisniveau ansteigen wird. Aber selbst dann, wenn die Nachfrage durch Einsatz sparsamer Methoden beim Energieverbrauch stark zurückging, ist noch keinesfalls sicher, dass deshalb das Preisniveau im Energiesektor sinkt, da die Preise im Energiesektor im wesentlichen von der Weltnachfrage abhängen und diese vor allem von den Wachstumsraten Chinas und Russlands bestimmt werden. Da damit gerechnet werden muss, dass in naher Zukunft beide Länder nachwievor überdurchschnittlich hohe Wachstumsraten aufweisen und auch eine Reihe weiterer Schwellenländer ihre Produktion steigern dürfte, wird die Nachfrage nach Energie und mit ihr auch das Preisniveau ohnehin in nächster Zeit weltweit stark ansteigen.

Allerdings gilt es auch festzustellen, dass in der unmittelbaren Vergangenheit die Kapazitäten der Stromgewinnung in der BRD etwa 8% über dem augenblicklichen Bedarf lagen, sodass es durchaus möglich war, ohne dass größere Engpässe entstanden, die ältesten Atomkraftwerke sofort abzuschalten bzw. nach Ablauf des Moratoriums während dem ja alle 8 älteren Atomkraftwerke vorübergehend abgeschaltet wurden, diese endgültig stillzulegen.

Falls es gelingen würde, auf dem Energiesektor die Wettbewerbsverhältnisse zu verbessern, würde dies zusätzlich dazu beitragen, dass das Preisniveau insgesamt geringer ansteigt als es im Augenblick aufgrund des hohen Monopolgrades der Anbieter zu erwarten ist. Der Strommarkt wird im Augenblick dadurch charakterisiert, dass neben einer Vielzahl recht kleiner Anbieter einige wenige große Energiekonzerne den Hauptanteil des Angebotes inne haben und damit weitgehend die Preise bestimmen können.

Nun könnte man darauf hoffen, dass gerade bei der Stromgewinnung die Monopolsituation dadurch gebrochen werden könnte, dass eine sehr große Zahl von kleiner Anbieter durch Solarzellen gewonnenen Strom ins Netz einspeisen werden. Trotzdem gilt es zu

bedenken, dass auch die Energiekonzerne neuerdings intensiv in erneuerbare Energie investieren. Vor allem, wenn Pläne realisiert würden, einen Löwenanteil des Stromes in der Sahara oder in andern Wüstengebieten Afrikas zu erzeugen, da in diesen Landstrichen die Sonneneinstrahlung sehr viel intensiver ist als in Europa und da deshalb die Herstellungskosten im engeren Sinne des Stromes reduziert werden könnten, würde dann eine Supermonopolstellung eines einzigen Landes oder einiger weniger Länder entstehen, wogegen die augenblickliche Monopolstellung der Energiekonzerne in der BRD als gering erscheinen müsste.

Diese Überlegungen gelten für eine kurz- und mittelfristige Frist von etwa 10 bis 20 Jahren. Auf sehr lange Sicht, also für die nächsten 40 bis 50 Jahre, kann durchaus damit gerechnet werden, dass es gelingen wird, das Niveau der Energiepreise für alternative Energiequellen auf das heutige Preisniveau zu senken. Bis heute konnte schließlich bei nahezu jeder größeren Technologie der Vergangenheit eine Massenproduktion in Gang gesetzt werden, welche die Voraussetzung dafür ist, dass das Kostenniveau drastisch gesenkt werden kann.

Es spricht sogar einiges dafür, dass das Kostenniveau im Energiesektor unterhalb dem heutigen Niveau liegen wird. Auf der einen Seite wird der Energierohstoff bei der Sonnenenergie und bei der Energie aus Windkraft ja von der Natur ohne Kosten im engeren Sinne zur Verfügung gestellt, während für die fossilen Energiequellen wegen zunehmender Knappheit immer höhere Preise gezahlt werden müssen. Auch die atomare Energiegewinnung basiert ja darauf, dass bestimmtes Material wie z. B. Plutonium eingesetzt werden muss und dieses Material ebenfalls ein knappes Gut darstellt, für das immer höhere Preise entrichtet werden müssen. Natürlich ist auch die Erzeugung von Strom aus alternativen Energiequellen keinesfalls kostenlos, da Anlagen zur Erzeugung und Verbreitung dieser Energiearten und schließlich zur Entsorgung errichtet werden müssen.

Diese Überlegungen gelten weltweit. Es spricht aber auch einiges dafür, dass die BRD bei einem sofortigen Ausstieg aus der Kernenergie auf sehr lange Sicht wiederum ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen kann, da Deutschland dann gegenüber den anderen Ländern, welche zunächst an der Erzeugung von Strom aus Atomenergie festhielten, bei der Produktion alternativer Energiequellen gerade wegen der frühen Umstellung auf alternative Energien über ein besseres know how bei der Erzeugung von Strom verfügen

wird. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die BRD wegen der anfänglichen Wettbewerbsnachteile nicht soweit in der Produktion absinkt, dass es überhaupt nicht mehr auf das bisherige Spitzenniveau zurückfinden kann.

5. Regelgebundene versus fallweise Entscheidung?

Die politische Diskussion um den Ausstieg aus der Atomenergie wird von der Forderung beherrscht, einen festen Termin zu benennen, zu dem der Ausstieg beginnt bzw. beendet wird. Diese Forderung wird nicht nur von der Opposition und den Gegnern der Stromgewinnung aus Atomenergie erhoben, auch die Regierungsparteien haben sich zumindest nach dem Supergau in Fukushima zu der Benennung eines festen Termins für den Ausstieg durchgerungen. Fragt man jedoch nach einer rationalen Lösung des vorliegenden Problems, so ist dieser Weg wohl der schlechteste aller denkbaren Lösungen. Wie wir im vorhergehenden Abschnitt gezeigt haben, geht es bei dieser Frage nicht nur um die Realisierung eines einzigen Zieles (der größtmöglichen Absicherung gegenüber Strahlenschäden), sondern in Wirklichkeit um drei Ziele, welche in einem Konfliktverhältnis zueinander stehen. Darüber hinaus hängt die Verwirklichung vor allem des Zieles der Vermeidung von Massenarbeitslosigkeit entscheidend von der Entwicklung des Energiebedarfes weltweit sowie des technischen Fortschrittes ab. Es ist nicht möglich, diese Entwicklungen vorauszusagen und damit im Voraus zu bestimmen, in welchem Zeitpunkt ein Ausstieg aus der Kernenergie den geringstmöglichen Schaden verursachen wird.

Man könnte nun vermuten, dass die Entscheidung zugunsten eines festen und verbindlichen Ausstiegstermins eine regelgebundene Entscheidung darstelle. Bekanntlich unterscheidet man zwischen fallweisen und regelgebundenen Entscheidungen. Eine fallweise Entscheidung zeichnet sich dadurch aus, dass die Politiker im konkreten Einzelfall darüber entscheiden, ob, zu welchem Zeitpunkt und auf welcher Art eine beabsichtigte Maßnahme durchgeführt wird. Bei einer regelgebundenen Lösung hingegen wird für alle anstehenden Lösungen eine Regel festgelegt, die in jedem Einzelfall zu befolgen ist. Die Festlegung eines verbindlichen Zeitpunkts des Ausstiegs aus der Atomenergie könnte als eine regelgebundene Lösung angesehen werden, da ja im Zeitpunkt des geplanten Ausstiegs nicht mehr zu entscheiden ist, ob und wann dieser Ausstieg erwünscht ist. Behalten sich jedoch die Politiker vor, den

Zeitpunkt des Ausstiegs im konkreten Einzelfall zu entscheiden, dann könnte man von einer fallweisen Lösung sprechen.

Nun führen die Anhänger einer regelgebundenen Lösung überzeugende Argumente für ein solches Vorgehen vor. Zwar sei es richtig, dass eigentlich nur im Zeitpunkt der anstehenden Maßnahme eindeutig entschieden werden kann, ob nun wirklich der günstigste Zeitpunkt gekommen ist oder ob es nicht für die Allgemeinheit günstiger wäre, diesen Zeitpunkt noch zu verschieben. Trotzdem spreche für eine regelgebundene Lösung die Tatsache, dass die notwendigen politischen Entscheidungen in der Bevölkerung oftmals unpopulär sind und gerade deshalb nicht durchgeführt werden, vor allem dann nicht, wenn in unmittelbarer Zeit Wahlen stattfinden. Unpopuläre Maßnahmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie kurzfristig zu unerwünschten Wirkungen führen und dass die erwünschten Effekte erst sehr viel später eintreten.

Nach dem von Nordhaus entwickelten politischen Modell entscheiden sich jedoch die Wähler nach den unmittelbar vor der Wahl sichtbaren Ereignissen, während positive Wirkungen, die vor längerer Zeit eingetreten seien, bei der Wahl von den Wählern schon wieder vergessen seien und deshalb nicht berücksichtigt werden. Geht man von einem solchen Wählerverhalten aus, so sei bei einer regelgebundenen Lösung sichergestellt, dass notwendige, aber unpopuläre Maßnahmen auch unmittelbar vor Wahlen durchgeführt werden, da die Politiker hier gar nicht mehr die Möglichkeit hätten, diese Entscheidung hinauszuschieben.

Auch bei Anerkennung dieser Argumente zugunsten einer regelgebundenen Lösung scheint es mir falsch zu sein, in der Festlegung eines Termins für den Ausstieg aus der Atomenergie die einzige mögliche regelgebundene Lösung zu sehen. Vielmehr könnte man sehr wohl im Rahmen einer regelgebundenen Lösung den genauen Termin des Ausstiegs offen halten, sofern man die Frage des geeigneten Zeitpunkts an konkrete Bedingungen bindet. Der eigentliche Grund, weshalb die meisten Politiker die Festlegung eines genauen Zeitpunkts für den Ausstieg aus der Atomenergie fordern, liegt natürlich darin, dass immer dann, wenn dieser Zeitpunkt offen bleibt, die dann regierenden Politiker neue Argumente finden könnten, welche gegen den augenblicklichen Ausstieg aus der Kernenergie sprechen und eine Verlängerung der Laufzeiten nahelegen. Auf diese Weise bestehe die Gefahr, dass auch in weiterer Zukunft kein Ausstieg aus der Atomenergie stattfinde.

Aber gerade diese Befürchtung ist falsch. Es ist auch ohne Festlegung auf einen konkreten Termin für den Ausstieg aus der Kernenergie sehr wohl möglich, konkrete Bedingungen zu benennen, wann der Ausstieg zu erfolgen hat. So könnte man die Abschaltung von Kernkraftwerken von der Konjunkturlage abhängig machen. Man könnte festlegen, dass die vorgesehenen Abschaltungen verschoben werden sollten, wenn die Arbeitslosenquote eine kritische Grenze überschreitet, dass aber dann, wenn diese kritische Grenze wiederum unterschritten wird, die Abschaltung zwingend zu erfolgen hat. Auf diese Weise würde verhindert, dass der Ausstieg mit immer anderen Ausreden in die Zukunft verschoben würde.

Ganz davon abgesehen bleibt natürlich auch dann, wenn ein fester Ausstiegstermin gesetzlich festgelegt wurde, die Möglichkeit, dass eine zukünftige Regierung dieses Gesetz wiederum außer Kraft setzt. Schließlich hatte die rot grüne Regierung unter Schröder einen endgültigen Ausstieg aus der Kernenergie gesetzlich beschlossen; dies hinderte jedoch die schwarz gelbe Regierung unter Merkel nicht daran, zu beabsichtigen, dieses Gesetz zu novellieren und die Laufzeiten der Kernkraftwerke zu verlängern. Ein solches Vorhaben könnte nur verhindert werden, wenn der endgültige Ausstieg aus der Kernkraftenergie im Grundgesetz verankert würde; hier wäre in der Tat die Gefahr, dass eine zukünftige Regierung wiederum zur Stromgewinnung aus Kernenergie zurückkehrte, denkbar gering, da ein solcher Beschluss dann nur mit einer 2/3 Mehrheit möglich wäre. Auch kann die Frage des Ausstiegs aus der Kernenergie sicherlich nicht als eine unpopuläre Maßnahme bezeichnet werden.

Andere Gründe sprechen jedoch gegen eine solche Grundgesetzänderung. Wir haben oben bereits gesehen, dass im Hinblick auf Technologien niemals davon gesprochen werden kann, dass etwas mit absoluter Sicherheit nicht eintritt. Dies gilt natürlich auch im umgekehrten Sinne. Es mag richtig sein, dass in der Vergangenheit und in der Gegenwart eine bestimmte Technologie (z. B. die Produktion von Strom aus Kernenergie) als unbeherrschbar anzusehen ist. Dies bedeutet jedoch keinesfalls, dass dieses Urteil auch in Zukunft für alle Zeiten gültig ist. Natürlich ist es denkbar, dass eines Tages bestimmte Verfahren entwickelt werden, aufgrund derer auch die Produktion von Strom aus Kernenergie als durchaus beherrschbar wie auch alle anderen heute angewandten Technologien anzusehen ist. Auch hier gilt natürlich, dass es keine Technologie gibt und geben kann, die als absolut sicher zu gelten hat. Es kann

niemals ausgeschlossen werden, dass in Zukunft negative Sekundärwirkungen auftreten.

Gleichermaßen können wir aber auch nicht davon sprechen, dass andere Technologien wie z. B. die Gewinnung von Strom oder Kraftstoff aus alternativen Quellen für alle Zeiten als vollkommen gefahrlos eingestuft werden kann. Auch hier mag es durchaus im Augenblick den Anschein erwecken, dass diese Technologien ohne jegliche negativen Nebenwirkungen angewandt werden können; wir können jedoch nicht mit absoluter Sicherheit davon ausgehen, dass negative Sekundärwirkungen für alle Zeiten ausgeschlossen werden können. Stets ist damit zu rechnen, dass in Zukunft einmal Gefahren erkannt werden, welche man bisher nicht mit dieser Technologie verbunden hat.

So wurde im Zusammenhang mit dem EHEC-Erreger von Wissenschaftlern darauf hingewiesen, dass bei der Produktion von Biogas neuartige, bisher unbekannte Bakterien entstehen können und dass diese neuartigen Bakterien Krankheiten auslösen könnten. Nun haben sich im Zusammenhang mit der Frage nach den Ursachen des Entstehens des Ehec-Bakteriums diese Befürchtungen nicht bewahrheitet. Trotzdem muss damit gerechnet werden, dass im Zusammenhang mit der Produktion von Biomasse eines Tages sehr wohl ein Bakterium entsteht, welches verheerende Krankheiten, auch tödliche Krankheiten in großem Umfang auslöst.

6. Aufbausuchen der unterschiedlichen Positionen zwischen den Parteien

Die bestehenden Unterschiede in der Frage des Ausstiegs aus der Atomenergie in Deutschland wurden meines Erachtens zu sehr aufgebauscht. Wir haben oben bereits daraufhin gewiesen: Verglichen mit den Auffassungen in den meisten führenden Weltnationen waren die Unterschiede der Parteien in Deutschland relativ gering. Während in den USA, Frankreich, Großbritannien, Russland und China gar nicht daran gedacht wird, aus der Atomenergie in nächster Zeit auszusteigen, ja sogar teilweise ein weiterer Ausbau der Atomkraftwerke geplant wird, waren sich alle größeren Parteien in der Bundesrepublik darin einig, relativ schnell aus der Atomenergie auszusteigen und zu einer Versorgung mit alternativer Energiegewinnung (Solarstrom, Windkraft, Biomasse) zu gelangen. Auch keine der Parteien will den Atomstrom augenblicklich total abschalten, alle Parteien gehen vielmehr davon aus, dass eine ge-

wisse Übergangszeit benötigt wird, um auf alternative Energieerzeugung umzusteigen. Man spricht von einer Brückenfunktion der Atomenergie, welche solange benötigt wird, bis die Voraussetzungen erfüllt sind, auf alternative Energiegewinnung umzustellen, ohne dass ein drastischer Konjunkturreinbruch mit Massenarbeitslosigkeit befürchtet werden muss.

Natürlich geht es bei der Diskussion über die Brückenfunktion auch darum, wie hoch die Gefahren der Stromgewinnung aus Atomenergie bewertet werden. Es ist durchaus denkbar, dass man bisher die Gefahren der atomaren Stromgewinnung zu niedrig eingeschätzt hat und dass aufgrund der Erkenntnisse aus dem Unglück in Fukushima weitere kostspielige Investitionen zur Absicherung der bestehenden Atomanlagen notwendig werden. In beiden Fällen wird sich auch der Zeitpunkt, von dem ab die bestehenden atomaren Stromanlagen durch alternative Energiegewinnung abgelöst werden können, beschleunigen. Der Atomstrom wird teurer und gerade deshalb nähert sich der Preis für alternative Energien, welcher zunächst höher liegt, aber mit der Zeit aufgrund von Erfindungen fallen wird, schneller an den Preis des Atomstromes an.

In Anbetracht dessen, dass niemand in der Lage ist, eindeutig vorherzusagen, wie hoch die Strompreise tatsächlich bei einer schnellen Umstellung der Energiegewinnung steigen werden und ab welchem Kostenniveau mit einem Konjunkturreinbruch zu rechnen ist, sollte die Diskussion um die Verlängerung der Laufzeiten der bestehenden Atomanlagen sachlicher geführt werden. Schließlich hatte ja auch die rot-grüne Regierung unter Schröder keinesfalls beschlossen, ohne weitere Frist alle Atomanlagen sofort abzuschalten und die Ziele, einen Konjunkturreinbruch auf jeden Fall zu verhindern, werden auch von der heutigen Opposition geteilt. Auch die damalige rot-grüne Regierung hatte ihren Beschluss eines schnelleren Atomausstiegs mit Vertretern der Atomkonzerne besprochen, da ein reibungsloses Umsetzen dieses Ausstiegs aus der Atomwirtschaft nur vollzogen werden kann, wenn die Atomindustrie bereit ist, diesen Beschluss mitzutragen und schließlich hatte ja auch die rotgrüne Regierung ihr Gesetz zum Ausstieg aus der Atomenergie nicht im Bundesrat absegnen lassen.

Es ist deshalb unverständlich, warum die heutige Opposition davon sprach, dass die Regierung die Interessen der Energielobby vertreten habe und dass sie (bei dem geplanten Gesetz zur Verlängerung der Laufzeiten der Atomkraftwerke) gegen das Grundgesetz verstoße, da es sich hierbei um ein Gesetz handle, dem der Bundesrat

zustimmen müsse. Schließlich werden die Interessen der Länder durch eine Änderung in den Laufzeiten viel stärker negativ betroffen, wenn ein schneller Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen wird als dann, wenn die Laufzeiten verlängert werden. Je früher wir aus der Atomenergie aussteigen, umso geringer fallen die Steuereinnahmen der hiervon betroffenen Länder aus. Wenn also ein Gesetz über die Verlängerung der Laufzeiten der Zustimmung des Bundesrates bedurft hätte, dann wäre auch der Ausstieg aus der atomaren Stromgewinnung erst recht zustimmungsbedürftig gewesen.

Eigenartiger Weise hatten sich ja die Länder, welche über Atomkraftwerke verfügen und deren Interessen also von beiden Gesetzen tatsächlich betroffen sind, für eine Verlängerung der Laufzeiten ausgesprochen – in Baden-Württemberg allerdings nur, solange eine schwarz-gelbe Regierung an der Macht war –, während die Länder, in welchen gar keine Atomkraftwerke betrieben werden und also auch keine unmittelbaren Interessen in dieser Frage haben, vehement auf eine Mitbestimmung des Bundesrates gedrängt haben. Die Frage der Zustimmungspflicht des Bundesrates wurde weniger danach beurteilt, ob wirklich die Interessen der Länder berührt werden als danach, welcher Partei die Vertreter der einzelnen Landesregierungen gerade angehören. Da nun die Regierung den Plan einer Verlängerung der Laufzeiten für die bestehenden Atomkraftwerke in der Zwischenzeit aufgegeben hat, hat sich allerdings diese Diskussion erledigt.

7. Unbefriedigende Berichterstattung in den öffentlichen Medien

In hohem Maße unbefriedigend war auch die Art und Weise, wie die öffentlichen Medien mit diesem Unglück umgingen. Hier wäre einmal das Timing der Berichterstattung im öffentlichen Fernsehen zu erwähnen. Es fragt sich, warum z. B. im ZDF vor der Wahl jeden Tag etwa eine dreiviertel Stunde in einer Sondersendung über die Ereignisse berichtet wurde, dann aber nach der Wahl in Baden-Württemberg und in Rheinland-Pfalz keine Sondersendungen mehr stattfanden und dies obwohl die eigentlichen verheerenden Ereignisse erst in der Woche nach der Wahl von offizieller Seite (der japanischen Atombehörde und der Weltatombehörde) bestätigt wurden. Zwar ist es richtig, dass von Seiten der verschiedensten Interessengruppen auch schon vor der Wahl wiederholt davon gesprochen wurde, dass eine Kernschmelze drohe und dass

in sehr hohem Maße radioaktiv verseuchtes Wasser ausgetreten sei und vor allem radioaktive Partikel in die Luft entwichen seien. Die offizielle weitgehend unabhängige Atombehörde hingegen stufte jedoch den Unfall in Fukushima zeitlich erst nach den Landtagswahlen in der BRD auf die höchste Alarmstufe ein.

Auch ist zu bemängeln, dass in den öffentlichen Medien eindeutig Parteinahme für die Gruppierungen, welche der Verwendung von Atomstrom schon immer äußerst kritisch gegenüberstanden, ergriffen wurde und dass nicht – wie eigentlich zumindest von den öffentlichen Medien erwartet werden sollte – die verschiedenen Standpunkte sachlich gegenübergestellt wurden. Die Art und Weise der Berichterstattung musste schließlich darauf hinauslaufen, dass der größte Teil der Bevölkerung in hohem Maße verunsichert wurde. Es stand schon fest, dass die Ereignisse eindeutig bewiesen hätten, dass es sich beim Atomstrom um eine nicht beherrschbare Technologie handelt und dass die Gefahren bei einer teilweisen Beibehaltung der Gewinnung von Strom aus Kernenergie eindeutig größer seien als dann, wenn man z. B. über eine gewisse Zeit die Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen erhöht oder durch gewaltige Investitionsanstrengungen in den nächsten Jahren einen Konjunkturunbruch mit Massenarbeitslosigkeit riskiert.

Die Frage z. B., inwieweit für das Ausmaß der Folgen von Erdbeben und Tsunami schlicht weg das Versagen der Betreiber der Atomkraftwerke und der Regierung, welche den Betrieb schließlich genehmigt hatte, verantwortlich ist, wurde gar nicht ernsthaft gestellt. Notwendig gewesen wäre eigentlich, dass sich die öffentlichen Medien auf die Darstellung der verschiedenen Standpunkte und Sachverhalte konzentriert hätten, sodass sich der Leser oder Hörer ein eigenes Bild von der Situation hätte machen können. Stattdessen wurde von den Medien weitgehend eine dezidierte Meinung über die Ereignisse vorgetragen, die eindeutig die zurzeit regierenden Parteien benachteiligte und die gleichzeitig dazu beitrug, dass die Stimmen der Grünen Partei bei den Wahlen sprunghaft anstiegen. Aufgabe der Medien in einer freiheitlichen Demokratie ist jedoch in erster Linie die Kontrolle der Politiker, aber nicht das Meinungsbild der Bevölkerung nachhaltig zu beeinflussen.

Aus dieser Sicht ist es auch durchaus verständlich, dass die Regierungsparteien in der Frage des Ausstiegs aus der Kernenergie einen Wandel vollzogen haben. Es gibt zwar – wie gezeigt – gute

Gründe dafür, dass der Übergang zur alternativen Energieerzeugung nicht übereilt angegangen wird, um zu verhindern, dass im Zuge der Umstellung die Energiekosten vorübergehend so stark ansteigen, dass ein Konjunkturunbruch mit einem drastischen Anstieg der Arbeitslosigkeit zu befürchten ist. Trotzdem konnte die CDU und auch die FDP nur durch diesen Wandel in der Einstellung zum Ausstieg aus der Kernenergie vermutlich ein drastisches Abfallen der Wählerstimmen bei der nächsten Bundestagswahl verhindern. Aufgrund der Vorgänge in Fukushima und der Berichterstattung der Medien in der Bundesrepublik ist die Bevölkerung von Panik ergriffen und wünscht mehrheitlich einen schnellen Ausstieg aus der Atomenergie. Es besteht eben ein Unterschied zwischen der Frage, was wirtschaftlich erwünscht ist und was politisch möglich ist.