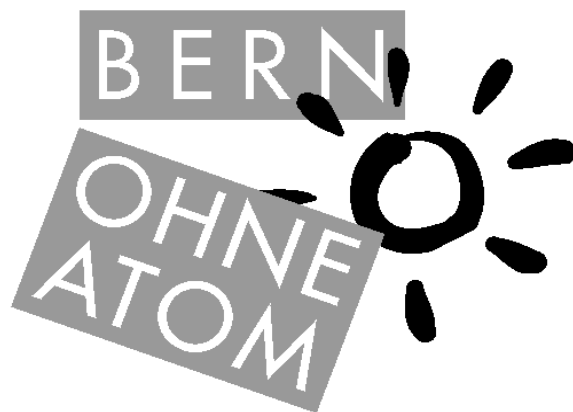


**Kantonale
Initiative zur
Stilllegung des
AKW Mühleberg**



Volksabstimmung vom 24. September 2000

Argumentarium

**BoA
Verein Bern ohne Atom
Postfach 5403
3001 Bern**

**Tel 031 301 23 58
Fax 031 302 12 66
sekretariat@spktbern.ch**

**Juni 2000
Bern ohne Atom**

*Fassung
Stand: 13. Juni 2000*

Inhaltsverzeichnis

Fact
Sheet

Kernsatz

- 1. Der Strom aus dem AKW Mühleberg ist mit 7 Rappen pro kWh im liberalisierten Strommarkt nicht konkurrenzfähig.**
- 2. Der Atomstrom aus dem AKW Mühleberg ist für die Stromversorgung des Kantons Bern und das gesamte Versorgungsgebiet der BKW nicht nötig. Die BKW produziert bedeutend mehr Strom als im Versorgungsgebiet verkauft werden kann. Die Überproduktion muss an Dritte veräussert werden.**
- 3. Letztes Jahr hat die Schweiz mehr Strom denn je produziert. Diese Stromschwemme fördert die Verschwendung.**
- 4. Der Betrieb des AKW Mühleberg verursachte der bernischen Volkswirtschaft im Betriebsjahr 1998 Kosten von rund 97 Millionen Franken.**
- 5. Der Weiterbetrieb des Atomkraftwerkes Mühleberg bis ins Jahr 2012 kostet die Endverbraucher rund 500 Millionen Franken.**
- 6. Mit Investitionen in die effiziente Energienutzung und in erneuerbare Energien können zukunftsorientierte, qualitativ anspruchsvolle Arbeitsplätze geschaffen und langfristig gesichert werden.**
- 7. 1990 sind im AKW-Mühleberg Risse im Kernmantel entdeckt worden: 73 cm lang und sie wachsen und wachsen unaufhörlich.**
- 8. Das AKW Mühleberg ist eine Altanlage der ersten Generation. Massgebende Schwächen können auch mit grossem Aufwand nicht mehr grundlegend beseitigt werden.**
- 9. Die Geschichte des AKW Mühleberg ist eine Abfolge von Pannen, Störfällen und Vertuschungsmanöver.**
- 10. Die Initiative „Bern ohne Atom“ will den Volksentscheid von 1992 umsetzen. Damals forderten die Stimmberechtigten den mittelfristigen Ausstieg aus der Atomenergienutzung und die Stilllegung des AKW Mühleberg.**

- 11. Auch der Regierungsrat will den Ausstieg aus der Atomenergienutzung und hat mit der Begleitgruppe „Strompolitik“ die Wege in die nachatomare Energiewirtschaft formuliert.**
- 12. Mit der Stilllegung des AKW Mühleberg wird die Energiewende eingeleitet. Der Ausstieg aus der Atomenergienutzung ist innert 10 Jahren möglich.**
- 13. Die Nutzung erneuerbarer Energien und die rationelle Energieanwendung sind die Alternativen zur atomaren Stromproduktion.**
- 14. Alternative zur atomaren Stromproduktion: z.B. Windenergie.**
- 15. Alternative zur atomaren Stromproduktion: z.B. Holz.**
- 16. Die Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennstäben aus dem AKW Mühleberg in Sellafield trägt dazu bei, dass in der Umgebung dieser Anlagen Kinder 10 mal häufiger an Leukaemie erkranken als erwartet.**
- 17. Am 22. Februar 2000 veröffentlichten die AKW-Betreiber eine Studie über die volkswirtschaftlichen Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Kernenergie. Eine Analyse zeigt, dass die sogenannte Pfaffenberger Studie ein reines Gefälligkeitsgutachten für die Atomwirtschaft darstellt.**

Literatur- und Quellenangaben

Wichtige Links und Adressen

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 1

Der Strom aus dem AKW Mühleberg ist mit 7 Rappen pro kWh im liberalisierten Strommarkt nicht konkurrenzfähig.

Die Kosten des AKW Mühleberg sind Mangels Auskünften der BKW nicht genau eruiert. Immerhin finden sich in den Geschäftsberichten der BKW, im Bericht vom 3. Mai 1996 zur künftigen BKW-Strombeschaffung und im Vortrag der Regierung vom 15. Dezember 1999 an den Grossen Rat zur Verfassungsinitiative einige Hinweise, die eine Abschätzung der Kosten ermöglichen.

Im BKW-Bericht 1996 werden die Produktionskosten im AKW Mühleberg mit 8 Rappen pro kWh ausgewiesen. Im Jahresbericht 1998 wird dargelegt, dass ab dem Jahre 2002 mit der Umsetzung verschiedener kostensparender Massnahmen, die Produktionskosten auf 5 bis 5,5 Rappen pro kWh gesenkt werden können.

Im Vortrag der Regierung vom 15. Dezember 1999 wird schliesslich nur noch von Produktionskosten von 5 Rappen pro kWh ab dem Jahre 2002 gesprochen. Die Senkung der Kosten um Sage und Schreibe 37,5% innerhalb von sechs Jahren wird damit begründet, dass bis ins Jahr 2002 die Anlage abgeschrieben sein wird und danach lediglich noch die Rückstellungen für die Stilllegung und Entsorgung in der Grössenordnung von jährlich 25 Millionen Franken zu tätigen sind. Ferner sollen bis ins Jahr 2002 verschiedene kostensparende Massnahmen umgesetzt werden. Warum diese Einsparungen aber nicht bereits in früheren Jahren realisiert wurden und wie weit diese Kosteneinsparungen zu Lasten des Sicherheitsmanagements gehen, entzieht sich unserer Kenntnis!

Aufgrund der Angaben in den Jahresberichten und dem Vortrag des Regierungsrates beliefen sich die Kosten des AKW Mühleberg im Jahre 1998 gemäss Berechnungen von Dr. Rudolf Rechsteiner auf 187 Millionen Franken, was Produktionskosten von 7 Rappen pro kWh entspricht.

Der im Vortrag des Regierungsrates vom 15. Dezember 1999 vertretene Produktionspreis von 5 Rappen pro kWh ab dem Jahre 2002 kann somit nur mit massiven Quersubventionierungen erreicht werden.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 2

Der Atomstrom aus dem AKW Mühleberg ist für die Stromversorgung des Kantons Bern und das gesamte Versorgungsgebiet der BKW nicht nötig. Die BKW produziert bedeutend mehr Strom als im Versorgungsgebiet verkauft werden kann. Die Überproduktion muss an Dritte veräussert werden.

Rund 60% der Elektrizität wird in der Schweiz nach wie vor mit Wasserkraft erzeugt. Bei der BKW ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Der Strommix der BKW besteht aus 60% Atomstrom und nur zu 40% aus Wasserkraft.

1998 produzierte die BKW in eigenen und in Partnerwerken total 8'584 GWh Strom. Davon waren

- *aus eigenen Wasserkraftwerken* 671 GWh
- *aus Beteiligungen an Wasserkraftwerken* 1'198 GWh
- *aus Windkraft (JUVENT)* 2 GWh
- *aus alternativen oder konventionell thermischen Anlagen* 21 GWh

totale Produktion in nicht-atomaren Anlagen	1'892 GWh
aus Beteiligungen an KKW (Fessenheim, Leibstadt, Cattenom)	2'498 GWh
aus dem Atomkraftwerk Mühleberg	2'670 GWh
Total Produktion der BKW in eigenen Kraftwerken und in Partnerwerken	8'584 GWh
Fremdbeschaffung	3'043 GWh
Totales Angebot der BKW	11'627 GWh

Gemäss Jahresbericht der BKW beträgt die Nachfrage bei den Endverbrauchern im Versorgungsgebiet der BKW im Jahre 1998 4'879 GWh. Dazu kommen Lieferungen an Partnerwerke sowie Pumpen- und Ersatzenergie von 1'551 GWh, was zu einer Nachfrage von 6'430 GWh führt. Der Gesamtumsatz der BKW übertraf den Eigenverbrauch demnach um 85%! Die Stromproduktion in den nicht-atomaren Anlagen plus der langjährig vertragliche Pflichtbezug aus den französischen Atomkraftwerken (Fessenheim, Leibstadt, Cattenom) deckt die Stromnachfrage der BKW-Endverbraucher somit zu 90%.

Nur 20% des im AKW Mühleberg produzierten Stroms wird für die Versorgung der Endverbraucher im BKW-Versorgungsgebiet benötigt. Das AKW Mühleberg ist für die Stromversorgung im Kanton Bern somit nicht von Bedeutung. Vielmehr müssen die BKW-Endverbraucher mit überhöhten Strompreisen den zu teuren Mühleberg-Strom quersubventionieren, damit die BKW diesen am europäischen Spotmarkt absetzen können.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 3

Letztes Jahr hat die Schweiz mehr Strom denn je produziert. Diese Stromschwemme fördert die Verschwendung.

Rund 51'000 Gigawattstunden (GWh) Strom haben Haushalte und Wirtschaft in der Schweiz 1999 verbraucht. Das sind 3 Prozent mehr als im bisherigen Rekordjahr 1998 und annähernd 10 Prozent mehr als 1990. Zum Vergleich: Die Wirtschaft wuchs in den 90er-Jahren aber nur halb so stark.

Gemessen an der wirtschaftlichen Wertschöpfung ist damit die Effizienz des Stromeinsatzes weiter gesunken. Das ist vor allem der starken Zunahme stromfressender Geräte zuzuschreiben. Zum Teil dürften auch der Zuwachs an Elektroheizungen und Wärmepumpen sowie die tieferen Strompreise, welche die Elektrizitätswerke im Vorfeld der Marktöffnung ihren Grossabnehmern gewährten, den Verbrauch hinaufgeschraubt haben.

Noch stärker als der Verbrauch stieg letztes Jahr die Produktion: Wasser- und Atomkraftwerke sowie fossil befeuerte Wärmekraft-Kopplungen erzeugten zusammen rund 67'000 GWh Strom. Damit wurde der bisherige Rekordwert aus dem Jahr 1994 um rund 5 Prozent übertroffen. Grund: Dank schneereichem Winter und starken Niederschlägen im Frühling floss mehr Wasser denn je über die Turbinen der Fluss- und Speicherkraftwerke.

Unter dem Strich hat damit die Schweiz im zurückliegenden Jahr 16'000 GWh mehr Strom erzeugt als verbraucht. Davon entfallen 5'000 GWh auf Verteilungsverluste sowie den Verbrauch der Speicherpumpen. Der Exportüberschuss beläuft sich 1999 somit auf rund 11'000 GWh. Das entspricht annähernd die Hälfte der atomaren Stromproduktion bzw. der vierfachen Stromproduktion des AKW Mühleberg!

Finanziell hat sich die Rekordernte nur bedingt ausgezahlt, denn die Preise auf dem europäischen Grosshandelsmarkt, auf dem die Schweizer Elektrizitätswerke ihre Überschüsse absetzen, fielen weiter: Der Swiss Electricity Price Index (SWEP), der die Spotmarktpreise um die Mittagszeit spiegelt, sank im Durchschnitt des Jahres 1999 auf 2,8 Rappen pro kWh Strom. Zum Vergleich: 1998 lag der SWEP-Durchschnitt bei 3,4 Rappen/kWh. Diese Preise des Jahres 1999 sind viel tiefer als die vollen Produktionskosten der meisten Schweizer Kraftwerke, aber immer noch höher als die variablen Kosten allein.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

<h3>Fact Sheet 4</h3>

Der Betrieb des AKW Mühleberg verursachte der bernischen Volkswirtschaft im Betriebsjahr 1998 Kosten von rund 97 Millionen Franken.

Der im AKW Mühleberg 1998 produzierte Strom kostet die BKW rund 7,0 Rappen pro kWh. Der überwiegende Teil dieser Produktion musste am europäischen Spotmarkt zu Tiefpreisen abgesetzt werden. Der Swiss Electricity Price Index (SEWP), der die Spotmarktpreise um die Mittagszeit spiegelt, erreichte 1998 im Jahresmittel noch gerade einen Wert bei 3,4 Rappen pro kWh.

Jede am Spotmarkt abgesetzte kWh aus dem AKW Mühleberg musste somit von der BKW mit 3 bis 3,5 Rappen subventioniert werden. Gemäss Berechnungen von Dr. Rudolf Rechsteiner erwirtschaftete die BKW im AKW Mühleberg somit einen Verlust von rund 97 Millionen Franken. Dank der Monopolwirtschaft war es der BKW möglich, diese Subventionen durch erhöhte Strompreise auf die Endverbraucher (Haushalte und Gewerbe) abzuwälzen. Die Grossbezüger, welche bereits heute von der Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes profitieren, partizipierten an dieser Quersubventionierung aber nicht.

Auch bei einem prognostizierten Produktionspreis von 5 Rappen pro kWh ist der Weiterbetrieb des AKW Mühleberg im Hinblick auf die Strommarktliberalisierung und vor dem Hintergrund der Überversorgung auf dem schweizerischen und europäischen Strommarkt ein volkswirtschaftlicher Unsinn.

Wir kennen die Preisentwicklung für die Elektrizität in den kommenden zehn Jahren zwar nicht. Experten sind sich jedoch einig, dass in den nächsten Jahren die tiefen Notierungen anhalten werden. Selbst wenn Strom in Zukunft wieder knapper wird, ist nicht mit starken Preisausschlägen zu rechnen, da die stetige Verbilligung, neue Technologien (Brennstoffzellen), das enorme Potential und die kurzen Erstellungszeiten für neue Energieanlagen (z.B. Windenergie) in den nächsten Jahren Preisausschläge nach oben verhindern werden.

Aufgrund dieser Annahmen ergibt sich für die restliche Betriebszeit des AKW Mühleberg ab dem Jahr 2002 ein voraussichtlicher Verlust von 500 Millionen Franken, der bei einer Stilllegung zu einem entsprechenden Gewinn führt, wenn als Ersatz dieselbe Strommenge am Spotmarkt bezogen wird. Auch wenn es sich bei diesem Stromeinkauf um Atomstrom handeln sollte, verbietet das die Initiative nicht, da dieser Strom nicht für die Versorgung des eigenen Versorgungsgebietes sondern dem Stromhandel dient.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 5

Der Weiterbetrieb des Atomkraftwerkes Mühleberg bis ins Jahr 2012 kostet die Endverbraucher rund 500 Millionen Franken.

Die Umweltbehörde der Freien- und Hansestadt Hamburg hat 1999 ein Gutachten über die Wirtschaftlichkeit ihrer Kernkraftwerke erstellen lassen. Ziel der Untersuchung war es, dem Senat der Freien- und Hansestadt Hamburg aufzuzeigen, ob und unter welchen Bedingungen der Ausstieg aus der Atomenergie wirtschaftlich vertretbar ist.

Die Gutachter kommen zum Schluss, dass der kurzfristige Ausstieg aus der Kernenergienutzung und die Errichtung von GuD-Kraftwerken für die Elektrizitätswerke der Stadt Hamburg mit deutlichen wirtschaftlichen Vorteilen verbunden ist.

Für die beiden KKW Brunsbüttel und Stade wird die kurzfristige Abschaltung aus wirtschaftlichen Gründen dringend empfohlen. Das KKW Stade stammt wie das AKW Mühleberg aus dem Jahre 1972 und ist das zweitälteste Kernkraftwerk in Deutschland. Würde das KKW Stade, dessen Betriebsbewilligung bis zum Jahr 2012 läuft, sofort stillgelegt, könnte der Betreiber zwischen 2000 und 2012 insgesamt 1,1 Mrd DM einsparen. Der Strom könnte in neu erstellten GuD-Kraftwerken um 1,7 Pfennig pro kWh billiger zur Verfügung gestellt werden.

Leider fehlen die Detailangaben über den Betrieb des AKW Mühleberg um ein entsprechendes Gutachten zu applizieren. Angesichts des Alters und der vergleichbaren Grösse der beiden Anlagen kann aber geschlossen werden, dass diese für das KKW Stade errechneten Werte auch für das AKW Mühleberg zutreffen. Der Weiterbetrieb des AKW Mühleberg bis ins Jahr 2012 kostet die Endverbraucher des BKW-Versorgungsgebietes 500 Millionen Franken bzw. 1 Rappen pro kWh.

Im Falle einer Stilllegung kann die BKW somit einen Gewinn von 500 Millionen Franken erwirtschaften. Dieser Gewinn kann wie folgt zu verwendet werden:

- 250 Millionen Franken für die fehlende Rückstellung für die Stilllegung und Entsorgung,
- 250 Millionen Franken (25 Mio pro Jahr) für die Förderung alternativer Energien und die effiziente Energieverwendung.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 6

Mit Investitionen in die effiziente Energienutzung und in erneuerbare Energien können zukunftsorientierte, qualitativ anspruchsvolle Arbeitsplätze geschaffen und langfristig gesichert werden.

Das im Auftrag der GBI und dem Gewerkschaftsbund Bern von der Metron 1997 erarbeitete Beschäftigungsprogramm für den Kanton Bern sieht zur Verstärkung des Förderprogramms die Einführung einer Stromabgabe vor. In der Studie wird eine Abgabe von 0.5 Rappen pro kWh vorgeschlagen.

Mit dieser Abgabe würden jährlich ca. 20 Millionen Franken eingenommen, die für Investitionen in die effiziente Energienutzung und zur Förderung erneuerbarer Energien vorgesehen wären. Aus dem Bericht geht hervor, dass mit diesem Programm ein Investitionsvolumen von knapp 60 Millionen Franken pro Jahr ausgelöst würde und in 10 Jahren netto rund 360 Arbeitsplätze geschaffen werden könnten.

Diese Arbeitsplätze bringen zudem eine hohe Wertschöpfung und fallen im ganzen Kantonsgebiet verteilt an. Mit der Investition in die effiziente Energienutzung und die alternative Stromproduktion kann zudem ein Schritt in einen beschäftigungswirksamen, ökologischen Strukturwandel der Wirtschaft getan und unserer exportorientierten Industrie neue Perspektiven eröffnet werden.

Die mit diesem Programm ausgelösten Investitionen bewirken zudem eine wesentliche Verminderung der Umweltbelastung:

- Der Stromverbrauch kann um rund 2% gesenkt werden,
- Der Verbrauch an fossilen Energieträgern kann um 1,5% reduziert werden,
- Die externen Kosten reduzieren sich um jährlich zwischen 6 bis 25 Millionen Franken.

Die bei der Stilllegung des AKW Mühleberg eingesparten Quersubventionen des Atomstromes in der Grössenordnung von 50 Millionen Franken pro Jahr sind teilweise (25 Millionen Franken pro Jahr) in ein solches Investitions- und Förderprogramm umzulenken.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 7

1990 sind im AKW-Mühleberg Risse im Kernmantel entdeckt worden: 73 cm lang und sie wachsen und wachsen unaufhörlich.

Der Kernmantel dient dazu, das Kühlwasser im Reaktordruckbehälter in geordnete Bahnen zu zwingen. Temperaturunterschiede und mechanische Spannungen beanspruchen den Kernmantel. Besonders ist dies der Fall, wenn bei einem allfälligen Rohrbruch einer Dampfleitung der Druckbehälter auszudampfen droht. Dann fängt der ganze Kernmantel zu schwingen an. Gefährdet ist dann auch die Schnellabschaltung. Der Kernmantel ist nämlich auf dem Führungsgitter für die Steuerstäbe aufgeschweisst, welche für die Abschaltung in den Reaktor eingeschossen werden müssen. Verkantete Steuerstäbe könnten verheerende Folgen haben.

Die von den Kerntechnologen entwickelte Risstheorie ist bis heute ein Flickwerk. Die bisherigen Annahmen gingen von einem recht langsamen Risswachstum aus. Plötzlich stehen die AKW-Betreiber aber vor folgendem Problem: In etlichen AKW werden in den 90-er Jahren in verschiedenen Komponenten Risse entdeckt. In Mühleberg zeigt sich bei Ultraschallmessungen, dass sich die Risse gar bis zu zwei Drittel durch die Schweissnaht durchgerissen haben. Daraus ist abzuleiten, dass alle optimistischen Theorien des langsamen Risswachstums unbrauchbar sind.

Im "*Bericht über die schweizerischen Kernanlagen im Jahre 1994*" schreibt die HSK über den Kernmantel in Mühleberg, dass die eine Rundnaht eine gesamte Risslänge von 73cm aufweist und somit gegenüber 1993 ein Wachstum von über 10% erfuhr. "Wegen der systematischen Unsicherheiten bei der Risslängenbestimmung muss diese Differenz jedoch nicht zwingend als Wachstum interpretiert werden." Interessant dabei ist, dass die HSK die Unsicherheiten der Messungen nur nach unten interpretiert. In einem internationalen Papier wird die Länge von 80cm angegeben! So genau sind also die Messungen. Mochte die HSK vor der Revision im Jahre 1995 noch behaupten, der erste Zuwachs bedeute wegen Messungenauigkeiten noch nicht eindeutig ein Wachstum, so veränderte sich das Bild nach der Revision 1995 dramatisch. Die Risslänge der obig genannten Rundnaht wuchs auf 90cm, eine Zunahme um 23%.

An der am stärksten von Rissbildungen betroffenen Rundnaht sind heute ca. 95% des Umfanges prüfbar. In einem Bereich dieser Schweissnaht, der 1999 erstmals mit Ultraschall geprüft werden konnte, wurde ein Riss von ca. 22cm Länge gefunden. Er war bei den früheren Ultraschallprüfungen von der Aussenseite des Kernmantels her nicht zugänglich gewesen. Hiermit beträgt die Risslängensumme an dieser Naht nun rund 1,4m.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 8

Das AKW Mühleberg ist eine Altanlage der ersten Generation. Massgebende Schwächen können auch mit grossem Aufwand nicht mehr grundlegend beseitigt werden.

Das AKW Mühleberg hat 1972 den kommerziellen Betrieb aufgenommen. Bei solch alten AKW stellen sich immer zwei Probleme:

- Die Wissenschaft und Stand der Technik haben sich seither entwickelt, und keine noch so aufwendige Nachrüstung kann die entdeckten Mängel wettmachen.
- Das Material und die Maschinen altern und erreichen irgendwann das Ende der Lebensdauer. Abnützungen und Materialversprödung steigern die Risiken für Pannen.

Nach Ausführungsplänen aus den beginnenden 60-Jahren konstruiert und Ende der 60-Jahre erbaut, stellt das AKW Mühleberg eine Altanlage der ersten Generation dar. Viele Schwächen des AKW konnten nicht mehr grundlegend beseitigt werden. Nachfolgend eine kleine Auflistung der Anlagemängel:

- Im Zusammenhang mit dem Brand 1971 in Mühleberg und dem Grossbrand im AKW Browns Ferry 1 (USA) 1975 wurden in den ersten Jahren des AKW-Betriebs Nachrüstungen bezüglich des Brandschutzes nötig. Ein voller Brandschutz kann aber nicht mehr erreicht werden: So bildet das ganze Reaktorgebäude einen einzigen Brandabschnitt. Die räumliche Abschottung von Sicherheitssystemen ist aus baulichen und konstruktiven Gründen gar nicht möglich. Zudem besteht heute immer noch ein wesentlicher Teil der sicherheitsrelevanten Kabel aus brennbarem Material.
- Die räumliche Trennung der Sicherheitssysteme würde auch gegen andere Einwirkungen als Bränden dienen (z.B. Überflutung oder mechanische Zerstörung beim Leitungsbruch). Im AKW Mühleberg sind aber einige redundante (mehrfach vorhandene) Sicherheitssysteme nicht genügend getrennt. Im Brand- oder Überflutungsfall könnten mehrere Sicherheitssysteme gleichzeitig ausfallen.
- Die Redundanz der Sicherheitssysteme ist trotz dem nachträglich installierten "Speziellen unabhängigen System zur Abfuhr der Nachzerfallswärme" SUSAN nicht so hoch wie bei Neuanlagen. Das heisst, die Sicherheitssysteme haben nicht den für Neuanlagen geforderten Zuverlässigkeitsgrad.
- In der behördlichen Richtlinie "Anlagezustände eines KKW" sind Flugzeugabstürze einer hohen Ereigniskategorie zugeordnet. Das AKW Mühleberg ist allerdings nicht entsprechend der Richtlinie gegen Flugzeugabsturz gesichert. Sein Reaktorgebäude ist aus wesentlich dünnerem Beton erstellt als dafür erforderlich. Bei einem solchen Unfall käme es zu massiven Beschädigungen, die mit einer relativ hohen Wahrscheinlichkeit zu einer Kernschmelze mit sofortigen massiven Radioaktivitätsfreisetzungen an die Umgebung führen würden.
- Das Mark 1-Containment, der Sicherheitsbehälter, besteht aus dem Drywell (birnenförmige Kammer) und dem Torus (Druckabbausystem). Dieser Torus, welcher einen Überdruck im Containment verhindern soll, hat sich in verschiedenen Versuchen als unzuverlässig erwiesen. Zudem ist das Containment wesentlich kleiner als bei neuen AKW und hat eine komplizierte Form. Dies hat nicht nur negative Einflüsse auf die Konstruktion der Sicherheitssysteme, sondern auch auf die Zugänglichkeit für Reparatur, Kontrolle und Wartung der Anlagenteile.

- Die Umwälzpumpen sind im Gegensatz zu neuen Reaktortypen ausserhalb des Druckgefässes angebracht. Die aussenseitige Installation führt zu folgenden Gefahren: Die Rohrleitungen ausserhalb des Reaktordruckbehälters sind anfällig für Rohrbrüche (Strahlung, Vibration). Zudem bedingt die Konstruktionsweise zusätzliche Durchdringungen in den Druckbehälter, was wiederum eine Schwachstelle bedeutet.
- Der Alterung von Werkstoffen kann nur durch stetigen Ersatz von Anlageteilen begegnet werden. Bereits Ende der Siebziger Jahre zeigten sich die ersten Risse und Korrosionsanzeigen (Rost) in Werkstoffen des AKW. Immer wieder wurden Risse in den Speisewasserleitungen, den Umwälzschlaufen, in den Frischdampfleitungen, neuerdings auch im Kernmantel, im Innersten des Reaktors, entdeckt. 1989 wurde sogar die Betonhülle des Reaktorgebäudes rissig.
- Sowohl bei dem Reaktorgebäude, als auch beim Kernmantel weichen Betreiber und Behörden von ihrer bisherigen Philosophie ab, dass beschädigte Teile ausgewechselt werden sollen. Nachdem anfang der 90-er Jahre Risse im Kernmantel entdeckt wurden, hat man entschieden, den Kernmantel nicht zu ersetzen, hingegen wurde er mit zweifelhaften Zugankern nachgerüstet. Unterdessen sind heute an der am stärksten von Rissbildungen betroffenen Rundnaht Nr. 11 ca. 95% des Umfanges überprüft. Die Risslängensumme an dieser Naht beträgt nun rund 1,4m.

Alle diese Konstruktionsmängel sind auf Nichtwissen in den 60-Jahren und auf die platz- und geldsparende Konstruktionsweise (z.B. Containment) zurückzuführen. Einige weitere Mängel sind aber auch auf das System des Siedewasserreaktors zurückzuführen: So müssen die Steuerstäbe bei einer Schnellabschaltung innerhalb von Sekunden *gegen* die Schwerkraft von unten in den Reaktorkern eingeschossen werden, statt wie bei Druckwasserreaktoren von oben.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 9

Die Geschichte des AKW Mühleberg ist eine Abfolge von Pannen, Störfällen und Vertuschungsmanövern.

28. Juli 1971: Kurz nach Aufnahme des Probetriebes bricht im Maschinenhaus ein Brand aus, der erst nach zwei Stunden unter Kontrolle ist. Die Inbetriebnahme verzögert sich um 10 Monate. Einige Sicherheitssysteme sind empfindlich getroffen.

Oktober 1974: Die Speisewasser-Verteilringe im Innern des Reaktors müssen ausgewechselt werden, nachdem sie an einer Stelle gebrochen sind und an drei weiteren Stellen Risse aufweisen.

Juni 1986: Die schon vor Jahren bei Revisionsarbeiten im Rohrsystem des Primärkreislaufs entdeckten Haarrisse führen dazu, dass die gesamten Umwälzschlaufen ausgewechselt werden müssen.

September 1986: Gerissene Abluftfilter und eine untaugliche Messsonde führen dazu, dass grössere Mengen radioaktive Stoffe vorerst unbemerkt in die Umgebung entweichen. Noch heute ist die Umgebung des AKW Mühleberg im Vergleich zu den anderen Schweizer AKW weitaus am meisten belastet. Weder die Betreiber, noch die Behörden halten es für nötig, die Öffentlichkeit zu informieren, als der Vorfall bemerkt wird. Erst die Meldung von privaten Messungen des Physikers André Masson bringen den Skandal an den Tag.

August 1989: Ein Atom-Tagelöhner schmuggelt bei Revisionsarbeiten unbemerkt eine Kamera in das Reaktorgebäude und fotografiert das Innere des Reaktors. Die offensichtlich gewordenen Sicherheitsmängel veranlassen die Berner Regierung zu einer Untersuchung.

Bereits seit 1990 ist bekannt, dass der Kernmantel des AKW Mühleberg Risse aufweist. Diese werden von den Behörden 1993 erstmals näher untersucht! 4 Jahre später muss die BKW die Risse mit Zugankern bekämpfen. An der am stärksten von Rissbildungen betroffenen Rundnaht Nr. 11 sind heute ca. 95% des Umfangs prüfbar. In einem Bereich dieser Schweissnaht, der 1999 erstmals mit Ultraschall geprüft werden konnte, wurde ein Riss von ca. 22cm Länge gefunden. Er war bei den früheren Ultraschallprüfungen von der Aussenseite des Kernmantels her nicht zugänglich gewesen. Hiermit beträgt die Risslängensumme an dieser Naht nun rund 1,4m.

Am 7. September 1999 trat im AKW Mühleberg eine Schnellabschaltung auf. Sie wurde durch Dampfaustritt im Turbinenbereich, dem darauffolgenden Ansprechen eines Brandmelders und einem nicht vorgesehenen Schliessen eines Brandschutzventiles ausgelöst.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 10

Die Initiative „Bern ohne Atom“ will den Volksentscheid von 1992 umsetzen. Damals forderten die Stimmberechtigten den mittelfristigen Ausstieg aus der Atomenergienutzung und die Stilllegung des AKW Mühleberg.

Ausgangslage: Gesamtschweizerisch sind zwei Atominitiativen lanciert, welche schrittweise den Ausstieg aus der Atomenergienutzung zum Ziel haben ("Strom ohne Atom" und "MoratoriumPlus"). Atomrecht ist Bundesrecht, deshalb kann auf kantonaler Ebene nicht gestützt auf das Atomgesetz legiferiert werden.

1992 konnte die bernische Bevölkerung über den Weiterbetrieb und die Leistungserhöhung des AKW Mühleberg abstimmen, weil der Standortkanton laut Atomgesetz angehört werden muss und in diesen Fragen das Referendum in der Kantonsverfassung verankert war. Die Stimmberechtigten des Kantons Bern haben damals zuhänden des Bundesrates NEIN gesagt zu einer Leistungserhöhung und zu einer unbefristeten Betriebsbewilligung für das AKW Mühleberg. Der damalige Bundesrat bewilligte aber die Leistungserhöhung trotzdem, befristete allerdings den Weiterbetrieb auf 10 Jahre, also bis Ende 2002.

Schon 1996 reichte die BKW das Gesuch für eine unbefristete Betriebsbewilligung für ihr veraltetes Atomkraftwerk ein. 1997 wurde dieses Gesuch ohne regelkonformes Auflageverfahren und ohne umfassenden Sicherheitsbericht veröffentlicht. Das AKW Mühleberg soll weit über 2002 hinaus weiterbetrieben werden. Die BKW fordert Gleichbehandlung mit den drei anderen AKW der Schweiz, welche über eine unbefristete Betriebsbewilligung verfügen (Beznau 1, Gösgen, Leibstadt).

Die atomkritischen Parteien und Verbände sagen zu diesem Vorgehen klar NEIN. Das Berner Volk hat 1992 den mittelfristigen Ausstieg aus der Atomenergienutzung und damit die Stilllegung des AKW Mühleberg gefordert. Nachdem die Berner Regierung und der Bundesrat diesen Volksauftrag negiert und der BKW den Weiterbetrieb des AKW Mühleberg bis ins Jahr 2012 bewilligt haben, hat der Verein Bern ohne Atom eine Initiative lanciert, mit der sie die Meinungsäusserung des Berner Stimmvolks umsetzen will: Kein Weiterbetrieb nach 2002, keine unbefristete Bewilligung für ein Werk, das seit seiner Inbetriebnahme vor 30 Jahren den Sicherheitsbestimmungen hinten nach hinkt.

Bei Annahme der Initiative muss der Regierungsrat mit seiner Stimmkraft (der Kanton Bern hält mit rund 60% die Aktienmehrheit an der BKW) folgende Änderungen der BKW-Statuten durchsetzen: Das AKW Mühleberg muss bis am 31.12.2002 ausser Betrieb genommen werden. Eine begründete Verlängerung kann bis 2004 erteilt werden, falls - was unwahrscheinlich ist - nicht genügend Strom für die Versorgung beschafft werden kann. Die BKW soll aber nicht einfach Strom aus andern AKW beziehen, sondern sich aus allen solchen Verpflichtungen zurückziehen. Sie muss sich bei

Gesellschaften, an denen sie beteiligt ist und die noch Atomstrom produzieren, für den Ausstieg aus der Atomenergie einsetzen.

Der Wortlaut der Initiative

Die Verfassung des Kantons Bern wird in folgender Weise abgeändert:

1. Art. 35, Abs. 2, 2. Satz:

Sie setzen sich für den Ausstieg aus der Atomenergie ein und fördern die Nutzung erneuerbarer Energien.

2. Die Übergangs- und Schlussbestimmungen der Kantonsverfassung werden mit dem folgenden neuen Art. 136 ergänzt:

Für die Ausführung von Art. 35 Abs. 2, 2. Satz gilt folgendes:

- 1) *Der Regierungsrat beantragt der auf die Veröffentlichung des erwahnten Abstimmungsergebnisses im kantonalen Amtsblatt folgenden Generalversammlung der BKW FMB Energie AG die nachfolgenden Statutenänderungen und stimmt diesen Änderungen mit den Stimmen aller sich im Eigentum des Kantons befindlichen Aktien zu:
 - a. *Das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) wird bis spätestens am 31. Dezember 2002 ausser Betrieb gesetzt und darf durch kein neues Kernkraftwerk ersetzt werden. Die Generalversammlung kann die Betriebsdauer bis längstens am 31. Dezember 2004 verlängern, wenn die Stromversorgung anderweitig nachweislich nicht sichergestellt werden kann.*
 - b. *Die BKW FMB Energie AG wirkt darauf hin, dass Gesellschaften, an denen sie beteiligt ist, ihre Atomkraftwerke stilllegen.*
 - c. *Die BKW FMB Energie AG zieht sich auf den nächsten vertraglich zulässigen Zeitpunkt aus allen andern Verpflichtungen zur Übernahme von Energie, die durch Atomenergie erzeugt wird, zurück.**
- 2) *Bis zur Ausserbetriebsetzung des KKM Mühleberg muss der Kanton mindestens zwei Drittel der Aktien und des Aktiennennwertes der BKW FMB Energie AG in seinem Eigentum behalten. Der Regierungsrat darf keiner Statutenänderung zustimmen, welche die qualifizierte Stimmenmehrheit gemäss OR Art. 704 gefährdet.*

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 11

Auch der Regierungsrat will den Ausstieg aus der Atomenergienutzung und hat mit der Begleitgruppe „Strompolitik“ die Wege in die nachatomare Energiewirtschaft formuliert.

Im Juli 1998 veröffentlichte die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kanton Bern den Schlussbericht der Begleitgruppe „Strompolitik“ des Kantons Bern. Im Bericht ist zu lesen *"die bisherige Betrachtungsweise, wonach eine allfällige Lücke zwischen Stromangebot und -nachfrage mittels zusätzlicher Stromproduktion zu füllen ist, muss durch eine strategisch ganzheitliche Betrachtung ersetzt werden."* Zur Erreichung dieses Ziels erachtet die Begleitgruppe folgende Massnahmen für sinnvoll und möglich:

- Die effiziente Energieanwendung mittels marktfähiger Massnahmen ist verstärkt zu fördern.
- Die Technologieentwicklung für neue erneuerbare Energien und deren Anwendung im Rahmen der Wirtschaftlichkeit sind nachhaltig zu fördern.
- Der Betrieb, Unterhalt und Ersatz sowie die Erneuerung des bestehenden Kraftwerkparcs zur Nutzung der Wasserkraft soll möglich bleiben.
- Die Bestrebungen auf Bundesebene zur Priorisierung der erneuerbaren Energien sind im Interesse des bernerischen Stromproduktionsstandortes zu unterstützen. (In der Begleitgruppe wird dieser Antrag von gleich vielen Mitgliedern unterstützt, resp. abgelehnt.)
- Die Erstellung dezentraler WKK-Anlagen wird befürwortet und soll im Rahmen der Wirtschaftlichkeit gefördert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die CO₂-Emissionen der WKK durch geeignete Massnahmen kompensiert werden. Ziel ist eine CO₂-neutrale Stromproduktion.
- Zur Bereitstellung eines ergänzenden Stromangebots ist der Bau eines oder mehrerer kleinerer (bis 50 MW) GuD, mit möglichst weitgehender Abwärmenutzung möglich.
- Dem Regierungsrat wird empfohlen, sich im Rahmen seiner Eigentümerstrategie für ein wirtschaftlich eigenständiges Weiterbestehen der BKW einzusetzen. Bei allfälligen Beteiligungen an oder Kooperationen mit ausserkantonalen resp. ausländischen Unternehmungen soll er dafür besorgt sein, dass das Entscheidzentrum der BKW im Kanton Bern verbleibt.
- Der Kanton soll aktiv im Rahmen der neu auf Bundesebene gegründeten Energieagenturen resp. Contractinggesellschaften mitarbeiten.
- Dem Regierungsrat wird empfohlen, sich beim Bund für die rasche Einführung marktwirtschaftlicher Instrumente einzusetzen.
- Dem Regierungsrat wird empfohlen, sich beim Bund für die Einführung einer Abgabe zur Lenkung des Energieverbrauchs einzusetzen. (In der Begleitgruppe wird dieser Antrag von gleich vielen Mitgliedern unterstützt, resp. abgelehnt.)
- Dem Regierungsrat wird empfohlen, einen Energierat zu bilden und ihn damit zu beauftragen, die politischen Behörden im Kanton in Fragen der Energiepolitik zu beraten und

Umsetzungsstrategien zu entwickeln. (In der Begleitgruppe wird dieser Antrag von gleich vielen Mitgliedern unterstützt, resp. abgelehnt.)

- Eine Mehrheit der Begleitgruppe geht davon aus, dass das Thema "nicht Amortisierbare Investitionen" (NAI) seitens des Regierungsrates (RR) und der BKW offensiv angegangen werde. Eine Minderheit der Begleitgruppe beantragt, es sei eine transparente, unabhängige Schätzung und Analyse des gesamten Abschreibungsbedarfs vorzunehmen, unter Einbezug Insbesondere der Internationalen Stromabnahmeverträge, Zudem solle sich der RR auf Bundesebene gegen eine Entschädigung der NAI einsetzen, da diesbezügliche Abschreibungen primär aus den Reserven und dem Eigenkapital der EVU zu bezahlen seien.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 12

Mit der Stilllegung des AKW Mühleberg wird die Energiewende eingeleitet. Der Ausstieg aus der Atomenergienutzung ist innert 10 Jahren möglich.

Im Dezember 1995 veröffentlichte die schweizerische Anti-Atom Koalition (CAN) die Studie "In die Zukunft ohne Atomenergie". Die Gutachter kommen zum Schluss, dass 50% des Energiemankos, das durch das Stilllegen der schweizerischen AKW entsteht, eingespart und weitere 50% durch Alternativenergien ersetzt werden können. Die angestrebte Energiewende ist kostenneutral und beschäftigungsintensiv und es können neben den energiewirtschaftlichen auch soziale, ökonomische und umweltpolitische Aspekte in Einklang gebracht werden. Die Autoren sprechen von der Entschwendung der Energiewirtschaft (heute werden Energie und Ressourcen verschwendet). Die Lösungsansätze im einzelnen:

Gewährleistung der CO₂ Neutralität durch:

- Ersatz von Ölheizungen durch Elektrowärmepumpen,
- Wärmetechnische Sanierung von beheizten Gebäuden,
- Vermehrte Abwärmenutzung bei Lüftungen und industriellen Prozessen,
- Ersatz von Benzinbetriebenen Personenwagen durch Elektromobile,
- Ausbildung bezüglich sparsameren Fahrverhalten,
- Reduktion der durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung der Personenwagen,
- Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von Personenwagen, Lastwagen und Flugzeugen,
- Zusätzlicher Einsatz von Elektrowärmepumpen. Bis ins Jahr 2010 müssten gesamtschweizerisch ca. 200'000 zusätzliche Wärmepumpen installiert werden, die insgesamt ca. 3'300 GWh Strom pro Jahr benötigen, dafür aber einen Minderverbrauch an Heizöl von ca. 10'000 GWh pro Jahr bewirken. Damit können im Jahr 2010 ca. 3 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden.
- Mittels jährlich sinkender verbindlicher Verbrauchsstandards für die Neuzulassung von Personenwagen wird eine zusätzliche jährliche Absenkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs von 2,5% angestrebt (während 10 Jahren, danach Absenkung um 1% pro Jahr). Dies kann grösstenteils durch den Einsatz effizienterer Technologie im Fahrzeugbau erreicht werden. Im Jahr 2010 können dadurch ca. 8'500 GWh Benzin oder ca. 2,6 Mio Tonnen CO₂ eingespart werden.

Strom sparen

Im Allgemeinen werden ganz erhebliche Einsparungen durch betriebliche Massnahmen und Verhaltensänderungen erreicht. Das Konzept ist einfach und äusserst rentabel:
Geräte und Lampen bei Nichtgebrauch ausschalten!

<i>Verbraucher / Massnahmen</i>	<i>Stromsparpotential</i>
Licht: Ersatz von Glühlampen durch Stromsparlampen	80%
Licht: Ersatz von konventionellen durch elektronische Vorschaltgeräte	20-25%
Licht: Bedarfsgerechter Einsatz, Tageslicht und bewegungsabhängige Regulierung	70%
Elektroheizung/Boiler: Ersatz durch Wärmepumpe	60%
Elektroheizung/Boiler: Optimieren (Isolation und Steuerung)	30%
Elektroheizung/Boiler: Substitution durch Öl / Gas / Holz / Sonne	90%
Elektroherd / Ofen: Ersatz von Gusskochplatten durch Induktionskochherd	20%
Elektroherd / Ofen: Substitution durch Gas / Holz	100%
Motoren / Antriebe: Einsatz von Drehzahlregelungen	50%
Motoren / Antriebe: Richtige Auswahl und Dimensionierung	40%

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 13

Die Nutzung erneuerbarer Energien und die rationelle Energieanwendung sind die Alternativen zur atomaren Stromproduktion.

Wärmeleistungskopplung (WKK)

Das Potential an Wärmeleistungskopplung ist unbestrittenermassen beträchtlich, obwohl die verschiedene Studien darüber sehr unterschiedliche Zahlen angeben. Die Abweichungen kommen daher, dass die berechneten Potentiale stark von den getroffenen Annahmen abhängen. Die Autoren der CAN-Studie (vgl. Fact Sheet 12) haben bei ihren Berechnungen folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

- Brennstoff: Holz, Erdgas oder Heizöl
- Sparpotential: 20% des Energieverbrauchs in den bestehenden Gebäuden wird vor Einbau einer WKK-Anlage eingespart (durch Isolationen an Gebäude und Wärmeverteilung, Raumtemperaturregelung, etc.).
- Auslegung: 35% des Wärmeleistungsbedarfs und 70% der Wärmeenergie werden durch WKK gedeckt. 4000 Volllaststunden/Jahr und mind. 150 kW Kesselleistung.
- Realisierungsgrad: 80% der Kesselanlagen mit obigen Eigenschaften können auf WKK umgestellt werden.

Bei einem Realisierungsgrad von 100% liessen sich mit einer Leistung von 5'000 MW sogar rund 20'000 GWh Strom pro Jahr produzieren. Würden nur die Heizkessel mit einer thermischen Leistung von mehr als 500 kW in Betracht gezogen, so wäre das Potential der Wärmeleistungskopplung auf 7400 GWh/a zu veranschlagen.

Brennstoffzellen

Eine Energietechnik mit hohem Wirkungsgrad und fast ohne Schadstoffe klingt verlockend. In der Brennstoffzelle reagieren Wasserstoff und Sauerstoff, vermittelt durch einen sogenannten Elektrolyten, auf elektrochemischem Wege und verbinden sich zu Wasser. Dabei wird Energie in Form von Strom und Wärme frei. Brennstoffzellen bieten die Möglichkeit, aus den Energieträgern Öl, Gas und/oder Wasserstoff Elektrizität zu gewinnen, ohne den Umweg über die thermische Energie (Verbrennung) machen zu müssen. Das Verfahren ist mit einer umgekehrten Elektrolyse vergleichbar. Der Markteinstieg wird um das Jahr 2001 erwartet. Die elektrischen Wirkungsgrade der kleinen, dezentralen Anlagen betragen etwa 40%, die Abwärme kann genutzt werden. Die Brennstoffzellen sind vielseitig einsetzbar. Zurzeit erfährt sie einen bedeutsamen Entwicklungsschub. Im Automobilbau sind erste Feldversuche in den USA im Gang.

Windenergie

Das exponentielle Wachstum der Windindustrie hält weltweit ungebremst an. Expandierende Märkte in Europa (DK, D, E, P, GR, GB, F, IRL), Südamerika, China und Indien sind die Basis dieses noch jungen Wirtschaftszweiges. Die Windenergie stellt bereits heute – als erneuerbare Energiequelle – einen substantiellen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung dar. Das Potential liegt in der Schweiz bei und 1'000 GWh pro Jahr und kann bei weiteren technischen Fortschritten bis 2030 ausgeschöpft werden. Es besteht zudem die Möglichkeit, sich an ausländischen Windkraftwerken mit Standortvorteilen (Deutschland, Frankreich, Niederlande, etc.) zu beteiligen. Die Windenergie fällt zu rund 70% im Winterhalbjahr an (mehr zu Windenergie: Fact sheet 14).

Holzenergie

Der Beitrag der Holzenergie zur Elektrizitätserzeugung:

Die verfügbare, nachwachsende Holzmenge beträgt in der Schweiz rund 14'000 GWh pro Jahr. Davon sind 11'000 GWh pro Jahr (inkl. Holzabfälle) für Energiezwecke verwendbar. Heute werden aber jährlich bloss ca. 4'000 GWh/a für Raumwärme, Warmwasser und Kochen genutzt. Das Potential für die Elektrizitätserzeugung liegt bei ca. 1'400 GWh pro Jahr (70% Ausschöpfung des restlichen Potentials, Elektrizitätserzeugung mit 30% elektrischer Wirkungsgrad). Der Vorteil: Das Potential ist zu 80% im Winter nutzbar (mehr zu Holzenergie: Fact sheet 15).

Fotovoltaik

Neuer Rekord bei den Fotovoltaik-Netzverbundanlagen in der Schweiz: der gemittelte spezifische Ertrag der Anlagen betrug für das Jahr 1997 in der Schweiz erstmals rund 890 kWh pro installiertes Kilowatt Spitzenleistung (kWh/KW_p). Dieser Spitzenwert ist wahrscheinlich vor allem auf eine überdurchschnittliche Sonneneinstrahlung zurückzuführen. Gesamthaft wurden in der Schweiz im Jahre 1997 rund 130 neue Photovoltaik-Solarstrom-Anlagen ans Elektrizitätsnetz angeschlossen. Dies sind über 60% mehr als im Vorjahr. Auch die Zunahmen der installierten Leistung haben gegenüber dem Vorjahr um über 50% mehr zugelegt und betragen rund 1200 Kilowatt Spitzenleistung (KW_p). Auf Ende Jahr speisten in der Schweiz somit gesamthaft über 950 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 7,4 Mw_p umweltfreundlichen Strom in das öffentliche Stromnetz ein. In Bezug auf die installierte Leistung pro Einwohner ist die Schweiz international gesehen führend. Das Ziel des Bundesprogrammes «Energie 2000» liegt aber in weiter Ferne. Von den bis zum Jahr 2000 vorgesehenen 50 Mw_p Leistung sind bisher erst 15% installiert. Der realistische Beitrag der Fotovoltaik wird bis ins Jahr rund 800 GWh/a betragen, wovon etwa 25% im Winter anfallen.

Bern ohne Atom

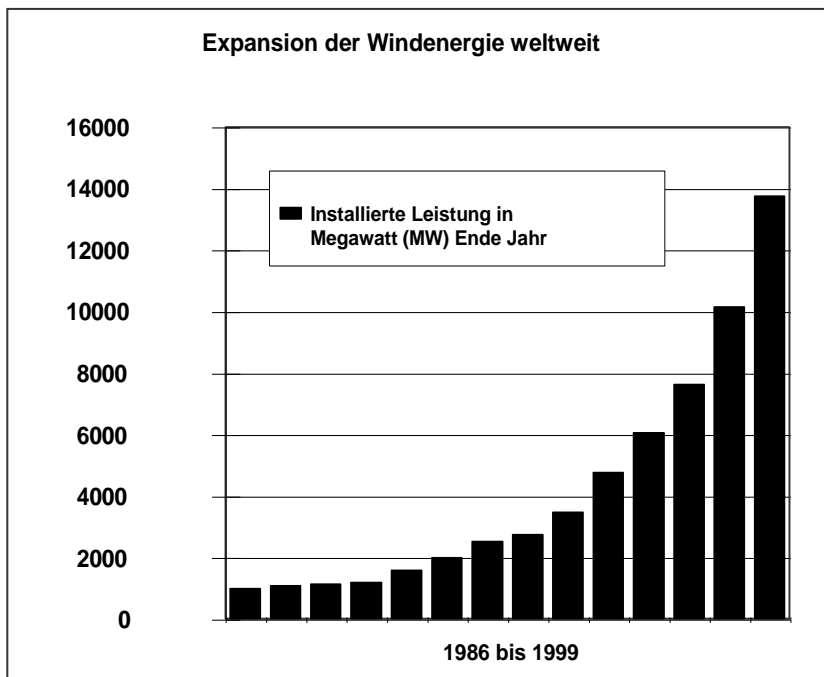
Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 14

Alternative zur atomaren Stromproduktion: z.B. Windenergie.

Die BKW verneint in ihren Ausführungen die Möglichkeiten, das AKW Mühleberg mit CO₂-freien Alternativen ersetzen zu können. Offensichtlich ist ihr Stand der Kenntnis nicht mehr up to date. Das derzeit dynamischste Wachstum an Kraftwerkskapazitäten in Europa findet im Bereich der erneuerbaren Energien, namentlich in der Windenergie, statt. In Europa wurden im Jahre 1999 über 2'000 MW in neuen Windkraftanlagen erstellt, weltweit sind es rund 4'000 MW. Die Wachstumsrate in den letzten fünf Jahren lag bei 40%!



Besonders interessant ist die Kostenentwicklung der Windtechnik, wie sie die Tender-Auktionen in Grossbritannien offenlegt. Windenergie kann auf dem europäischen Markt zu folgenden Preisen erstanden werden (Kurs von Fr. 2.62/£):

- 6.4 Rp./kWh tiefste Kosten (letzte Ausschreibung 1998)
- 7.5 Rp./kWh Durchschnitt
- 8.1 Rp./kWh Höchstpreis

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Alternativen aus Windenergie nicht wesentlich teurer kommt als die Produktion im AKW Mühleberg. Dabei ist zu beachten, dass die Preise seit 1990 um rund 50% gesunken sind. Dieser Trend hält an, denn die Industrie ist erst im Aufbau. Mit der Erstellung immer grösserer Anlagen im Meer werden die Preise noch weiter absinken.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 15

Alternative zur atomaren Stromproduktion: z.B. Holz.

Heizen mit Holz erfreut sich zunehmender Beliebtheit: Der Verbrauch von Brennholz und die Zahl der Holzverbrennungsanlagen nehmen seit Beginn des Aktionsprogramms Energie 2000 im Jahr 1990 zu. Das zeigt die neunte Folge der Schweizerischen Holzenergiestatistik, die das Bundesamt für Energie (BFE) Mitte Dezember 1999 veröffentlicht hat.

Wie der Statistik zu entnehmen ist, hat sich der Verbrauch von Holzbrennstoffen zwischen 1990 und 1998 gesamtschweizerisch um 20,7 % auf 2'444'600 Kubikmeter vermehrt. Dank dem Fortschritt der Heiztechnik stieg der effektive Endverbrauch von Holzenergie noch etwas stärker um 23,6 % auf 20'960 Terajoule (TJ). Die Zahl der Holzfeuerungen in der Schweiz vermehrte sich um 4,6 % auf 663'500 Anlagen.

Im Rahmen des Aktionsprogramms Energie 2000 fördert das BFE die Holzenergie seit 1990 jährlich mit rund 4,7 Mio. Franken. Die damit unterstützten automatischen Feuerungen mit einer Leistung von mehr als 70 Kilowatt weisen denn auch die grössten Zuwachsraten auf. Ihr Bestand stieg zwischen 1990 und 1998 um 60,8 % auf 3'310 Anlagen. Die verbrannte Holzmenge kletterte um 87,2 % auf 879'000 m³ und der Endverbrauch von Holzenergie um den selben Prozentsatz auf 7'440 TJ. Das Ziel einer Verdoppelung des Verbrauchs bis Programmende im Jahr 2000 ist in greifbare Nähe gerückt. Automatische Feuerungen sind vor allem in Holz verarbeitenden Betrieben und in öffentlichen Gebäuden installiert, stehen aber auch für einzelne Wohneinheiten zur Verfügung (Pelletöfen).

Handbeschickte Gebäudefeuerungen sind im städtischen Raum kaum mehr im Einsatz. Sie konzentrieren sich heute auf Einfamilienhäuser der Agglomeration und des ländlichen Raums, wo auch geschlossene Cheminées und Cheminéeöfen gebaut werden. In ländlichen Gebieten dürfte der Anteil von Holz zur Abdeckung des Raumwärmebedarfes im Bereich von bis zu 20 % liegen.

In den Schweizer Wäldern wurde in den letzten Jahrzehnten nur ein Teil des nachgewachsenen Holzes geschlagen, und die Bestände sind zuwenig vielfältig. Aufgrund der laufenden Überführung in naturnähere Bestände mit mehr Laubholz wird mittelfristig in den Wäldern ein noch grösserer Anteil als Energieholz nutzbar sein .

Allein schon der Ersatz der ca. 26'000 Elektroheizungen in den Wohngebäuden im Kanton Bern mit einem Energieverbrauch 486 GWh (v.a. im Winter) durch Holzheizungen entspräche dem „Winterstrom-Defizit“ des AKW Mühleberg. Da viele dieser Elektroheizungen in den 70-er bis 80-er Jahren forciert und vorallem im ländlichen Raum erstellt wurden, ist deren Erneuerung resp. Ersatz auch technisch naheliegend und sinnvoll.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Fact Sheet 16

Die Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennstäben aus dem AKW Mühleberg in Sellafield trägt dazu bei, dass in der Umgebung dieser Anlagen Kinder 10 mal häufiger an Leukaemie erkranken als erwartet.

Am 18. Februar 2000 wurde bekannt, dass die Betreiberfirma der Wiederaufbereitungsanlage für radioaktiven Abfall in Sellafield, die British Nuclear Fuel (BNFL) systematisch Angaben über Strahlung verfälscht hat. In der Region West Cumbria in England, wo die Anlage von Sellafield sich befindet, erkrankten seit Jahren bis 10 mal mehr Kinder an Leukaemien, als erwartet. Todegeburten von von strahlenbelasteten Vätern gezeugten Kindern sind wissenschaftlich bewiesenermassen 1.25 mal häufiger als erwartet, und sie sind mit Sicherheit auf den Betrieb der WAA von Sellafield zurückzuführen.

Die Schweiz, insbesondere die BKW, exportiert gegen eigenes Schweizerisches Recht aus ihren Reaktoren stammenden Atommüll (insbesondere also aus dem AKW Mühleberg) nach Sellafield, wo der Atommüll zu unsinnig hohen Preisen zu MOX (sogenanntes Mischoxid aus Plutonium und Uran, einem Teil der abgebrannten Uranbrennstäbe) aufbereitet wird. In Sellafield werden mit der Wiederaufbereitungstechnologie mit unserem schweizerischen Atommüll Kinder krank gemacht und Totgeburten verursacht. Die Betreiberfirma BNFL fälscht, um die lokale Bevölkerung zu täuschen, wohl mit Wissen unserer Schweizerischen Sicherheitsbehörden – diese war auch rechtzeitig über die Verseuchung der Transportbehälter informiert, ohne Konsequenzen aus dieser Information zu ziehen, - systematisch die Daten über die Verstrahlung.

Vor kurzem mussten wir den Skandal von radioaktiv verseuchten Transportbehältern über uns ergehen lassen, heute den der Fälschungen von Strahlendaten durch die BNFL.

Die PSR/IPPNW/CH (Aerzte für Soziale Verantwortung, Schweiz) fordert vom Bund das sofortige Verbot weiterer Atomtransporte nach Sellafield und La Hague. Sie wollen den Unsinn der sogenannten Wiederaufbereitung von Atommüll, die Verseuchung der Weltmeere und die gesundheitliche Bedrohung der Bevölkerung von Sellafield und La Hague und die genetischen Folgen für die kommenden Generationen ab sofort unterbinden und nicht mehr mitverantworten müssen.

Die Betreiber der AKW's sollen die Datenfälschungen der BNFL zum Anlass nehmen, sämtliche laufenden Wiederaufbereitungsverträge im Interesse der betroffenen Bevölkerungsgruppen zu kündigen.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

<h3>Fact Sheet 17</h3>

Am 22. Februar 2000 veröffentlichten die AKW-Betreiber eine Studie über die volkswirtschaftlichen Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Kernenergie. Eine Analyse zeigt, dass die sogenannte Pfaffenberger Studie ein reines Gefälligkeitsgutachten für die Atomwirtschaft darstellt.

Es soll vor allem der Bekämpfung der eben eingereichten Atomausstiegsinitiativen dienen, indem horrenden Kosten des Ausstiegs errechnet und gewaltige Umweltvorteile vorgegaukelt werden. Würde die Schweiz den Weg der Atomlobby wählen, würde sie blindlings die radioaktive Verseuchung der Erde für die nächsten paar hundert Jahre weiter mitverursachen.

Die Voraussetzungen, auf denen diese Studie beruht, entsprechen in keiner Weise den Anforderungen einer nachhaltigen Politik. Prof. Silvio Borner vom wirtschaftswissenschaftlichen Zentrum an der Universität Basel verrät sich in seinem Vorwort zur Studie selber: "Die Entscheidungen der Zukunft fällen wir lieber in der Zukunft". Er vertritt den eingeschränkten Blickwinkel der Studie, die nur die CO₂-Bilanz der verschiedenen Energieproduktionsarten betrachtet. Die Umweltbelastungen sowie die Kosten der Entsorgung nuklearer Abfälle in der Zukunft hingegen wurden nicht in die Überlegungen miteinbezogen. Die Verantwortung gegenüber den nachfolgenden Generationen ist Prof. Borner offenbar kein Anliegen. Die Belastungen durch radioaktive Abfälle werden in der Studie als Restrisiko bezeichnet, das im Moment nicht bewertbar sei. Eine skrupellose Haltung: Was nicht bewertbar ist, weil es unendliche zerstörerische Dimensionen annehmen könnte, wird hier einfach ignoriert.

In unzulässiger Weise wird in der vorgelegten Studie die Stromerzeugung auf der Grundlage von Wasserkraft mit der aus Kernenergie gleichgesetzt. Wasserkraft ist - abgesehen von den aus der Sicht des Landschaftsschutzes auch nicht unproblematischen Stauseen - tatsächlich ein Energieträger, der die Umwelt nicht belastet. Die Atomenergie hingegen beinhaltet - trotz höchster Sicherheitsvorschriften - ein sehr grosses Schadensrisiko. Diese Einschätzung entspringt nicht der Fantasie einiger umweltbewusster Menschen. Sie entspricht vielmehr auch der Einschätzung der Versicherungen, die nach wie vor nicht bereit sind, die hohen Risiken der Atomkraftwerke zu versichern.

Die Studie geht davon aus, dass die gesamte bisherige Stromproduktion aus AKWs bei einem Ausstieg ersetzt werden muss. Dabei wird nur eine einzige Alternative in Betracht gezogen, nämlich die Erstellung von neuen Gas- und Dampf-Kraftwerken. Die Effizienzsteigerung bei den bestehenden Wasserkraftwerken sowie bei elektrischen Apparaten und Maschinen, bessere Wärmeisolationen, d.h. weniger Stromverbrauch, sowie das Umsteigen auf andere erneuerbare Energieträger wie z.B. Wind oder Sonne finden in der Studie keine Erwähnung. Eine Studie der Coalition Anti-Nucléaire (CAN) zeigte bereits Mitte der 90er Jahre auf, dass sich der gesamte Atomstrom durch rationelle Nutzung von Elektrizität und Produktion aus erneuerbaren, dezentralen Energiequellen innerhalb von zehn Jahren ersetzen lässt.

Angesichts der Forderungen der Atomlobby auf eine Entschädigung der nichtamortisierbaren Investitionen im Rahmen des neuen Elektrizitätsmarktgesetzes wirkt die Aussage der Studie, dass die AKWs mittel- bis langfristig eine günstige wirtschaftliche Perspektive hätten, unglaublich. Die Atomwirtschaft verliert durch die Aufdeckung von gefälschten Berichten - wie vor kurzer Zeit in der Wiederaufbereitungsanlage in Sellafield - noch mehr an Glaubwürdigkeit.

Zur Rettung der Glaubwürdigkeit der Atomenergie wird in der Studie die Ursache des Unglücks von Tschernobyl im Jahre 1986 nochmals dargelegt: Weder ein technisches Versagen liege vor, da der

Reaktor absolut berechenbar reagiert habe, noch handle es sich um menschliches Versagen in dem Sinne, dass unbewusste Bedienungsfehler gemacht wurden, *"sondern es handelte sich um ein bewusstes Steuern des Reaktors, von dem die Mannschaft annahm, es werde schon gut gehen"*. Dieser unerschütterliche Glaube an die Technologie und die eigene Unfehlbarkeit und Unverletzlichkeit wird in der Studie in verharmlosender Weise mit dem Verhalten von Menschen in andern Situationen verglichen: *"In jedem beliebigen Industriebetrieb und bei jedem Autofahrer, der seinen Sicherheitsgurt nicht anlegt, findet man diesen schmeichelhaften Glauben"*. Dass der nicht angeschnallte Autofahrer vor allem sich selber gefährdet, die "Reaktorfahrer" hingegen grosse Gebiete unbewohnbar gemacht und Tausende von Menschen lebenslänglich massiv geschädigt haben, scheint der Atomlobby kein Problem zu sein. Sie tut es ab unter dem Titel "Restrisiko".

Zu den Restrisiken zählt die Studie auch die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und sonstiger radioaktiver Abfälle, sowie die Entsorgung der Betriebsanlagen nach ihrer Stilllegung, die in jedem Fall nach einer mehr oder weniger langen Betriebszeit vorgenommen werden muss. Unterschlagen wird, dass bis heute in der Schweiz kein gesellschaftlich breit akzeptiertes Konzept für diese Endlagerung vorliegt, obwohl bereits allein in der Schweiz Millionen in diesen Auftrag investiert wurden. Jedes Jahr werden neue radioaktive Abfälle produziert, die während hunderten oder gar tausenden von Jahren Mensch und Umwelt gefährden werden. Deshalb ist der Ausstieg aus der Atomenergieproduktion so wichtig. Nur kein Abfall ist sicher.

Doris Stump, SP-Nationalrätin, Wettingen, Präsidentin der UREK (Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie)

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Literatur- und Quellenangaben

Nietlisbach A., Marti P.; **In die Zukunft ohne Atomenergie**; Coalition Anti Nucléaire, CAN; Dezember 1995.

Pfisterer M.; **Bericht zur künftigen BKW-Strombeschaffung**; BKW FMB Energie AG; Mai 1996.

Metron Bern AG.; **Ökologisch sinnvolles Beschäftigungsprogramm** für den Kanton Bern; GBI-Sektion Bern/Gewerkschaftsbund Bern; Februar 1997.

Hess K., Jamieson R.; **Bonitätsanalyse Schweizerische Elektrizitätswerke**; Credit Suisse, First Boston, Dezember 1997.

Kiefer B.; **Schlussbericht der Begleitgruppe Strompolitik** des Kantons Bern; Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern Juli 1998.

BKW FMB Energie AG; **BKW-Geschäftsbericht 1999**; Juni 1999

LBD-Beratungsgesellschaft mbH; **Gutachten über die Wirtschaftlichkeit der HEW-Kernkraftwerke**; Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg; Juli 1999.

Regierungsrat des Kantons Bern; **Vortrag an den Grossen Rat** betreffend die Kantonale Verfassungsinitiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg; Dezember 1999.

Bremer Energie-Institut; **Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Ausstiegs der Schweiz aus der Kernenergie**; Unterausschuss Kernenergie der Überlandwerke; Februar 2000

Rechsteiner R.; **Mühleberg Stilllegen –die wirtschaftlichen Konsequenzen**; Verein Bern ohne Atom; März 2000.

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, HSK; **HSK-Jahresbericht 1999**; März 2000.

Piller B.; **Das Bewusstsein über Atomenergiefragen der SchweizerInnen** durch die 90-er Jahre, Verein Bern ohne Atom; März 2000.

Bern ohne Atom

Kantonale Initiative zur Stilllegung des AKW Mühleberg

Volksabstimmung vom 24. September 2000

Wichtige Links und Adressen

www.amues.ch	Aktion Mühleberg stilllegen, Amüs Postfach 6307, CH-3001 Bern
www.greenpeace.ch	Greenpeace Schweiz, Heinrichstrasse 147 Postfach, CH-8031 Zürich
www.sses.ch	Sekretariat SSES, Belpstrasse 69, Postfach, CH-3000 Bern 14
www.infoenergie.ch	INFOENERGIE, Nordwestschweiz, c/o Nova Energie Schachenallee 29, CH-5000 Aarau
www.negawatt.ch	Strom ohne Atom, c/o Greenpeace Postfach, CH-8031 Zürich
www.wwf.ch	WWF Schweiz, Hohlstrasse 110 Postfach, CH-8004 Zürich
www.bkw-fmb.ch	BKW FMB Energie AG, Viktoriaplatz 2 Postfach, CH-3000 Bern 25
www.hsk-psi.ch	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, HSK CH-5232 Villigen
www.admin.ch/bfe	Bundesamt für Energie, Monbijoustrasse 74 CH-3003 Bern
www.walter-m.ch	Dr. Martin Walter, Alpenstrasse 10 CH-2540 Grenchen
www.spktbern.ch	Sozialdemokratische Partei Kt. Bern, Pavillonweg 4 Postfach 7935, CH-3001 Bern
www.gruenebern.ch	Grüne Freie Liste Kanton Bern, Waisenhausplatz 21 CH-3011 Bern
www.gb-aves.ch	Grünes Bündnis Neubrückestrasse 17, Postfach 6411, CH-3001 Bern
www.gruenepost.ch	Grüne Partei Bern