

C:\AAA\Aus\_Andy\Korr\ewg-jb-aus\_ecoplan.doc

**JAHRESBERICHT 2000**

Über die Arbeiten gemäss Vertrags-Nr.

**Titel des Projekts:** Ausstieg aus der Kernenergie - wirtschaftliche Auswirkungen  
Analyse der Volksinitiativen «Strom ohne Atom» und «MoratoriumPlus»  
mit einem Gleichgewichtsmodell

**Zusammenfassung:**

Mit welchen volkswirtschaftlichen Kosten haben wir im Falle einer Annahme der Volksinitiativen „Strom ohne Atom“ oder „MoratoriumPlus“ zu rechnen? Dieses Projekt geht dieser Frage nach, wobei für die Analyse des vorzeitigen Ausstiegs aus der Atomenergie ein dynamisches Gleichgewichtsmodell zur Anwendung kommt. Neu wurde das Gleichgewichtsmodell mit einem Technologie-Modell im Stromproduktionssektor verknüpft, das eine Detailanalyse eines vorzeitigen Atomausstiegs erst möglich macht.

Die Studie wird Ende 2000 abgeschlossen und Anfang 2001 veröffentlicht.

**Dauer des Projekts:** Februar 2000 bis Ende Dezember 2000

**Beitragsempfänger:** ECOPLAN Wirtschafts- und Umweltstudien

**Berichterstatter:** André MÜLLER

**Adresse:** Thunstr. 22, 3005 Bern

**Telefon:** +41 - 31 - 356 61 61

**Fax** +41 - 31 - 356 61 60

**E-mail:** mueller@ecoplan.ch

**Internet** www.ecoplan.ch

## **1. Projektziele 2000**

Das Hauptprojektziel lautet: „Abschätzung der quantitativen wirtschaftlichen Auswirkungen eines vorzeitigen Kernenergieausstiegs (Initiative „Strom ohne Atom“) und eines Kernenergiemoratoriums (Initiative „MoratoriumPlus“) mit Hilfe eines berechenbaren Gleichgewichtsmodells.“

In methodischer Hinsicht war das Ziel, die Verknüpfung von Technologie-Modellen mit dynamischen Gleichgewichtsmodellen am Fallbeispiel von verschiedenen (insgesamt 20) Stromproduktionstechnologien zu testen.

## **2. 2000 geleistete Arbeiten und Ergebnisse**

Die Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen der Volksinitiativen „Strom ohne Atom“ und „MoratoriumPlus“ erfolgte mit Hilfe eines dynamischen Gleichgewichtsmodells, das mit einem Technologie-Modell des Stromproduktionsbereichs verknüpft wurde.

### **Die Szenarien**

Die Initiative „Strom ohne Atom“ fordert einen vorzeitigen Ausstieg aus der Kernenergie, indem es die Laufzeit der fünf Schweizer Kernkraftwerke auf 30 Jahre begrenzt. Mit der Initiative „MoratoriumPlus“ soll die Laufzeit auf 40 Jahre beschränkt werden, wobei eine Verlängerung auf 50 Jahre unter einem referendumspflichtigen Bundesbeschluss möglich ist. Insgesamt wurden neben der Referenzentwicklung verschiedene Szenarien gerechnet, welche die wirtschaftlichen Auswirkungen der beiden Initiativen unter verschiedenen Annahmen (mit und ohne CO<sub>2</sub>-Neutralisierung) und Rahmenbedingungen (mit und ohne Einhaltung der CO<sub>2</sub>-Ziele) aufzeigen.

### **Die Methodik**

Das angewandte dynamische Gleichgewichtsmodell stützt sich auf frühere ECOPLAN-Arbeiten für das Bundesamt für Energie und die Eidg. Finanzverwaltung ab. Neu wurde das Gleichgewichtsmodell mit einem Technologie-Modell der Stromproduktion verknüpft. Dabei wurden 20 verschiedene Stromproduktionstechnologien, bestehend aus den fünf Kernkraftwerken, Wasserkraftwerke, verschiedene Technologien im Bereich der fossilen Stromproduktion, in das Gleichgewichtsmodell integriert. Mit diesem Vorgehen war es möglich folgende Effekte eines vorzeitigen Atomausstiegs modellmässig zu erfassen:

- Strompreiserhöhung unter der Berücksichtigung von Sommer- und Winterstrom, den Stromüberschüssen in Europa, dem inländischen Stromsparerpotenzial, den vorhandenen Ersatztechnologien und den Regulierungsmassnahmen auf dem Strommarkt.
- Der Rückgang anderer Ausgaben auf Grund des gestiegenen Strompreises (Budgeteffekt).
- Der Verlust an produktivem Elektrizitätsproduktionspotenzial durch die vorzeitige Abschaltung der Kernkraftwerke (stranded investments) und die indirekten Effekte

der Überwälzung dieser Kosten auf die „Aktionäre“ der Kernkraftwerke (v.a. die öffentliche Hand).

- Die Investitionen in Ersatzkraftwerke/Effizienzsteigerung mit positiven (Investitionen schaffen Wertschöpfung) und negativen (Finanzierung der Investitionen, Rückgang anderer Ausgaben/Investitionen) Auswirkungen auf die Wirtschaft.
- Geringere Entsorgungskosten für radioaktive Abfälle und tiefere Ertüchtigungskosten für die Kernkraftwerke im Falle eines vorzeitigen Ausstiegs.
- Dynamische Markteffekte.
- Aussenhandelseffekte.

### **Die Ergebnisse**

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der beiden Initiativen werden hinsichtlich folgender Kenngrössen dokumentiert:

- gesamtwirtschaftliche Indikatoren (BIP, Wohlfahrt, Wertschöpfung)
- Beschäftigung
- Investitionen
- Energieverbrauch (Gesamtverbrauch/nach Energieträgern)
- CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Landesindex der Konsumentenpreise
- Umsätze in den einzelnen Branchen
- aussenwirtschaftliche Position der Schweiz
- soziale Verteilungswirkungen

Die Ergebnisse werden per Ende 2000 vorliegen und Anfang 2001 publiziert.

### **3. Zusammenarbeit Schweiz und Ausland**

Das Design des um ein Technologie-Modell ergänzte dynamische Gleichgewichtsmodell wurde zusammen mit Dr. Christoph Böhringer vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim, entwickelt. Die Daten im Bereich der Stromproduktionstechnologien wurden von Prognos (Projektleiter: Konrad Eckerle), Basel, erarbeitet und für diese Studie übernommen. Dem vorliegenden Projekt und dem Prognos-Projekt wurde eine Begleitgruppe zur Seite gestellt, der neben dem Bundesamt für Energie auch Vertreter und Vertreterinnen anderer Bundesämter (BUWAL, SECO, ARE), der Wissenschaft und Experten der Energieperspektiven angehörten.

### **4. Transfer in die Praxis**

Die Resultate dieser Studie werden für die Botschaft zu den beiden Initiativen „Strom ohne Atom“ und „MoratoriumPlus“ verwendet. Im Weiteren wird eine wissenschaftliche Publikation angestrebt.

## **5. Perspektiven 2001**

Im Rahmen dieser Studie wurde ein detailliertes Technologie-Modell im Stromproduktionssektor in ein volldynamisches Gleichgewichtsmodell integriert. Konkrete Nachfolgeprojekte sind im Moment nicht geplant.

Das im vorliegenden Projekt entwickelte Vorgehen zur Verknüpfung von Technologie-Modellen mit dynamischen Gleichgewichtsmodellen ist ausbaufähig. Mit dem selben methodischen Vorgehen lassen sich auch Effizienztechnologien oder Wärmeerzeugungstechnologien ins dynamische Gleichgewichtsmodell integrieren. Damit könnten die kurz- bis langfristigen Anpassungsprozesse im Energiespar- und -produktionsbereich bei unterschiedlichen energiepolitischen Massnahmen analysiert werden. Auch lassen sich mit einem solchen integrierten Modell konkrete an Energietechnologien bindbare Gebots- und Verbotsstrategien beurteilen und mit marktwirtschaftlichen Instrumenten vergleichen. Des weiteren könnte der immer wieder auftauchende Streitpunkt, wie gut sich Energie, Arbeit und Kapital substituieren lassen, geklärt werden.

## **6. Publikationen 2000**

Der Schlussbericht wird Anfang 2001 veröffentlicht.