

Mittel- und Langfristprognose der Versorgungssicherheit in Österreich: 2002

-	<i>Einleitung</i>
	<ul style="list-style-type: none">o <i>Gesetzlicher Auftrag</i>o <i>Ziel</i>o <i>Langfristprojekt</i>
-	<i>Prognose</i>
	<ul style="list-style-type: none">o <i>Bruttoinlandsprodukt</i>o <i>Jahresstromverbrauch</i>o <i>Jahreshöchstlast</i>o <i>Deckungsrechnung</i>o <i>Diskussion</i>o <i>Fazit</i>

Einleitung

Gesetzlicher Auftrag

Gemäß §20 Abs 1 Energielenkungsgesetz 1982 idF 2001 hat die Energie Control GmbH jährlich eine Mittel- und Langfristprognose über die Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie zu veröffentlichen. Das Energielenkungsgesetz stellt jene gesetzlichen Eingriffsmöglichkeiten zur Verfügung, die für die Grundversorgung der wichtigsten Stromabnehmer im Krisenfall zu ergreifen sind. Krisenfälle können durch äußere Umstände (kriegerische Auseinandersetzungen, Unterbrechung der Lieferung wesentlicher Primärenergieträger oder auch Kartellabsprachen von Primärenergielieferanten) verursacht werden. Krisenfälle können aber auch durch unzureichende Informationen, unzureichende Anreize oder falsche Regulierung der Marktteilnehmer mit verursacht werden.

Ziel

Die vorzulegenden Mittel- und Langfristprognosen sollen Informationen sowohl für die zuständigen Behörden als auch für die am Markt tätigen Unternehmen zur Verfügung stellen. Eine relativ langfristige Vorabinformation über die zu erwartende Versorgungslage ist insbesondere bei Industrien mit langfristigen Investitionszyklen notwendig, da nur dann rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, um Krisen zu verhindern.

Langfristprojekt

Eine erschöpfende Aufarbeitung der Versorgungssicherheit in Österreich ist im Rahmen einer einmaligen Studie nicht machbar. E-Control wird daher die Datengrundlagen, die für eine umfassende Analyse notwendig sind, in mehreren Schritten aufbereiten. Ausgehend von der nun erstmals vorgelegten Prognose, sollen daher in den kommenden Jahren alternative Krisenszenarien, regionale Aspekte der Versorgungssicherheit in die Prognose mit eingebaut werden. Die vorgelegte Prognose stellt damit die Ausgangssituation, das Base-line Szenario, für weitere Simulationen und Überlegungen zur Verfügung.

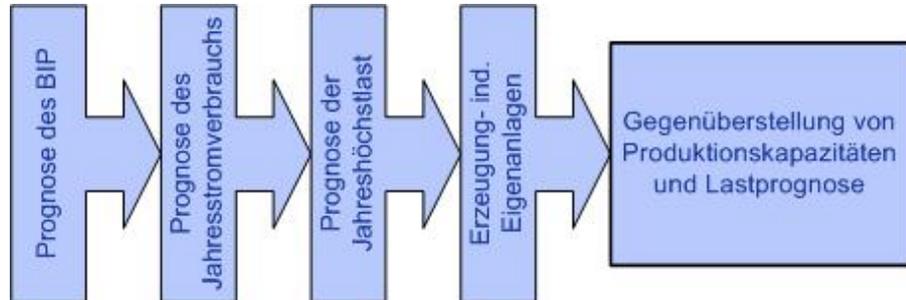
Prognose

Aufbau

Die E-Control hat in Zusammenarbeit mit WIFOⁱ, TU Wienⁱⁱ und Prof. Jansenⁱⁱⁱ eine Prognose über die mittel- und langfristige Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie bis 2010 erstellt. Verbrauchsseitig gliedert sich die Prognose in eine Leistungs-(Höchstlast-) und eine Gesamtstromverbrauchsprognose. Aufbringungsseitig wurde eine Höchstlastprognoserechnung für die öffentliche Stromversorgung erstellt. Für die Prognose der Jahreshöchstlast wurden zwei alternative

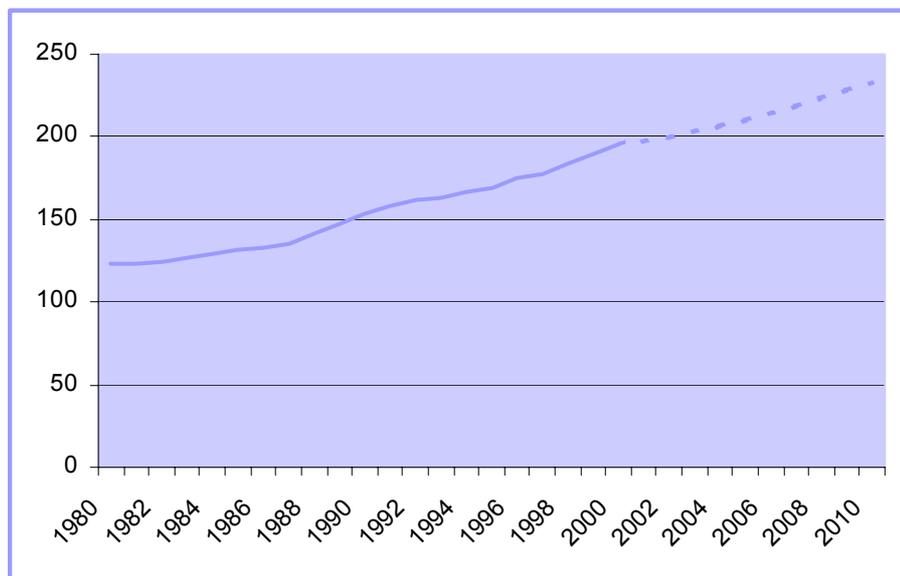
Untersuchungsmethoden verwendet. Haas (2002) hat ausgehend von der BIP Prognose von Kratena (2002) unterschiedliche, zusätzliche Parameter in eine Regressionsanalyse mit aufgenommen. Jansen (2002) hat die Ergebnisse der Energieverbrauchsprognose aus Kratena (2002) verwendet, um daraus eine Jahreshöchstlast abzuleiten. Folgende Darstellung zeigt das logische Ineinandergreifen der einzelnen Teile:

Grafik 1: Prognoseaufbau



Bruttoinlandsprodukt Die Prognose des WIFO anhand des makroökonomischen Modells MULTIMAC IV weist für den Zeitraum 2002 bis 2010 ein durchschnittliches Wachstum von 1,9% aus. Dabei wird aufgrund der pessimistischen kurzfristigen Konjunkturaussichten bis 2004 von einem unterdurchschnittlichen Wachstum ausgegangen. Gegen Ende des Prognosezeitraums steigt das Wachstum auf über 2% an, was etwa dem langfristigen Wachstumstrend seit Beginn der 80er Jahre (2,36%) entspricht. Insgesamt wird mit einer realen Steigerung der österreichischen Wertschöpfung von 18,3% gerechnet.

Grafik 2: Prognose Bruttoinlandsprodukt



Jahresstromverbrauch In einer für E-Control durchgeführten neuen Adaptierung des Energieprognosemodells des WIFO (DEADALUS) wird erstmals verstärkt ein bottom-up Ansatz verwendet. Wie bisher stellt die Annahme über die Entwicklung der Rohölpreise über den Prognosezeitraum hinweg, das zentrale exogene dynamische Element des Modells dar. Das Wifo passt hier die von der IEA¹ gegebene Prognose von real konstant 21 \$/bl an und nimmt einen nominell konstanten Preis von 25 \$/bl an. Abgeleitet von der Rohölpreisentwicklung bewegen sich die Preise der anderen Primärenergieträger und damit auch der Sekundärenergie. Allerdings hat die bisherige Modellierung der Elektrizitätsnachfrage eine sehr geringe Preiselastizität der Nachfrage vorgesehen, Preisänderungen haben damit relativ geringe Auswirkungen auf die prognostizierte Nachfrage nach elektrischer Energie gehabt. Ausgehend von der Tatsache, dass aber einige Anwendungen elektrischer Energie technologisch keine Möglichkeit zur Substitution haben (zB Beleuchtung), müssen andere Anwendungen umso höhere Elastizitäten aufweisen, um im Aggregat die ermittelten durchschnittlichen Werte zu erreichen. Wird nun eine sektorenweise Prognose erstellt, so können sich durchaus höhere preisbedingte Nachfrageänderungen ergeben, wenn gerade die überdurchschnittlich reagierenden Sektoren besonders stark wachsen.

Die Adaptierung des Energiemodells hatte daher folgende Zielsetzungen:

Ziele der Erweiterung des DAEDALUS Modells, Wifo (2002):

- (i) Unterscheidung der Nachfrage nach einem Energieträger für unterschiedliche Energieanwendungen in unterschiedlichen Sektoren
- (ii) freie (möglichst unrestringierte) Substitutionsmöglichkeiten zwischen allen fossilen Energieträgern und elektrischer Energie
- (iii) Unterscheidung zwischen "kostenloser" Substitution zwischen Energieträgern und Substitution, die den Umstieg auf eine andere Technologie/Energieanwendung voraussetzt und somit eventuell Kapitalkosten verursacht.

Das Modell hat allerdings dennoch nur sehr niedrige Eigenpreiselastizitäten (größer oder gleich -0,1) ermittelt.

Laut WIFO-Studie wächst der Verbrauch an Elektrizität in der Sachgütererzeugung im Zeitraum 2002 bis 2010 um rund 4.450 GWh bzw. rund 560 GWh pro Jahr. Der Verbrauch an Elektrizität in den Dienstleistungssektoren und im Haushaltsbereich nimmt im Zeitraum 2002 bis 2010 um rd. 4.120 GWh zu, wovon rund 400 GWh auf den Verkehrsbereich und etwa 500 GWh auf den Haushaltsbereich entfallen. Insgesamt beträgt der kumulierte Verbrauchszuwachs an Elektrizität in der Periode 2002 bis 2010 rund 8.570 GWh bzw. rund 1.070 GWh pro Jahr.

	Elektrizität Veränderung 2010/2002 in GWh
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	+ 558
Stein- und Glaswaren, Bergbau	+ 303
Chemie	+ 1.309
Metalle, Maschinen, Elektro	+ 256
Fahrzeugbau	+ 440

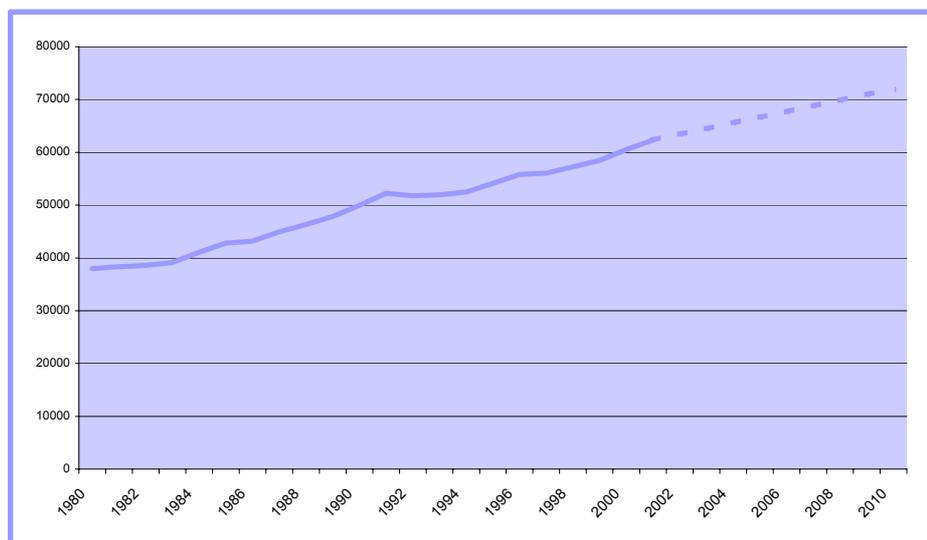
¹ IEA 2002, World Energy Outlook 2002, Paris.

Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	+	214
Textilien, Bekleidung, Schuhe	-	160
Holzverarbeitung	-	67
Papier und Pappe, Druckerei	+	625
Sonstiger produzierender Bereich	+	976
<i>Sachgüter insgesamt</i>	+	4.454
Dienstleistungen	+	3.139
Haushalte	+	561
Verkehr	+	417
Summe	+	8.571

Im Jahresschnitt ergibt sich damit eine Verbrauchssteigerung von 1070 GWh. Auffällig ist insbesondere die sehr geringe Verbrauchssteigerung der Haushalte von etwa 70 GWh pro Jahr im Gegensatz zu den Steigerungen in den 90er Jahren von durchschnittlich mehr als 200 GWh pro Jahr. Insgesamt wird jedoch ein gegenüber den 90er Jahren leicht steigender absoluter Jahreszuwachs prognostiziert.

Die folgende Grafik zeigt eine hochgerechnete Zeitreihe für den gesamten Verbrauch elektrischer Energie in Österreich. Im Jahr 2010 ergibt sich ein gesamter Elektrizitätsverbrauch von knapp 72 TWh.

Grafik 3: Prognose Jahresstromverbrauch



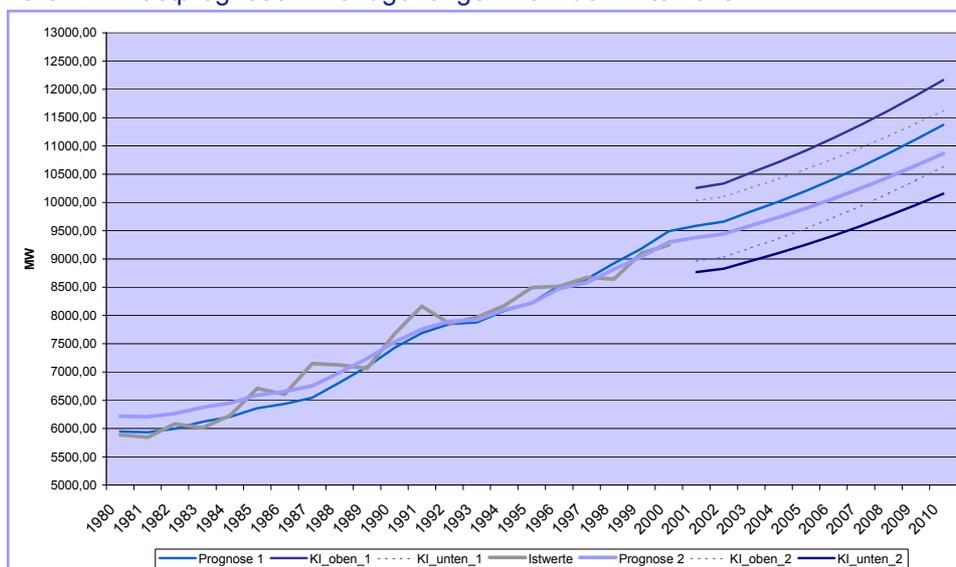
Jahreshöchstlast

Grundsätzlich ist anzunehmen, dass die Jahreshöchstlast in Österreich von unterschiedlichen Faktoren abhängig ist. Bruttoinlandsprodukt, Klima und Preis wurden als wahrscheinlichste Einflussparameter in die Prognose einbezogen. Allerdings zeigt sich unter der Annahme real nicht steigender Preis für elektrische Energie, dass die Prognose allein auf die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes basieren kann.

Die folgende Grafik zeigt zwei Lastprognosen mit den zugehörigen Konfidenzintervallen auf dem 95% Niveau. Die erwarteten Höchstlasten im Jahr 2010 betragen 10800 und 11400 MW. Die höhere Prognose bezieht dabei die historischen Lastwerte der 80er und 90er Jahre mit ein, wohingegen der niedrigere Wert lediglich die Daten der 90er Jahre für die Abschätzung der Regressionsgleichung verwendet. Begründet wird dies mit der Tatsache, dass die Laststeigerungen im letzten Jahrzehnt tendenziell unter den früheren Werten lagen, damit von einem gewissen Strukturbruch in der Zeitreihe auszugehen ist. Zusätzliche Wertschöpfung in der österreichischen Volkswirtschaft ist nach dieser Prognose also weniger leistungsintensiv als in der Vergangenheit. Basiert man die Lastprognose

nicht auf die vom Wifo vorhergesagte Steigerung des BIP sondern auf jene des Verbrauchs elektrischer Energie, so ergibt eine Regression der Höchstlast auf den Stromverbrauch von 1966 bis 2001 ebenfalls eine prognostizierte Höchstlast von etwa 11400 MW. Da dieser Wert innerhalb des Konfidenzintervalls der niedrigeren Lastprognose liegt, wird die von Haas vorgeschlagene Hauptvariante für die folgende Deckungsrechnung verwendet. In einer Risikoabschätzung kann aber dann zum Schluss der Überlegungen die höhere Prognose herangezogen werden.

Grafik 4: Lastprognosen mit zugehörigen Konfidenzintervallen



Deckungsrechnung

Traditionellerweise wird bei einer Vorschau über die Versorgungssicherheit vor allem die Deckung mit heimischen und langfristigen vertraglichen ausländischen Kraftwerkskapazitäten ermittelt. In den Bilanzvorschauen der UCTE wird üblicherweise von einem 5%igen Sicherheitsaufschlag ausgegangen. Diese „System-Sicherheit“ wird dann erreicht wenn die Differenz aus gesicherter Leistung und Spitzenlast zumindest 5% der gesamten Erzeugungskapazität beträgt. In dem zuletzt veröffentlichten „UCTE System Adequacy Forecast: 2003 – 2005“ wird dabei für Österreich im Jahr 2005 eine Differenz von 3700 MW „gesicherter Reserve“ ermittelt, was 21,6% der prognostizierten heimischen Erzeugungskapazität entspricht. Die über den Sicherheitsaufschlag hinaus gehende Kapazität steht im wesentlichen langfristigen Exportverträgen zur Verfügung. Alleine aus dieser Situation heraus kann für Österreich geschlossen werden, dass das Hauptinteresse dieser Langfristprognose vor allem die Frage des Ausmaßes der künftig bestehenden Exportmöglichkeiten ist.

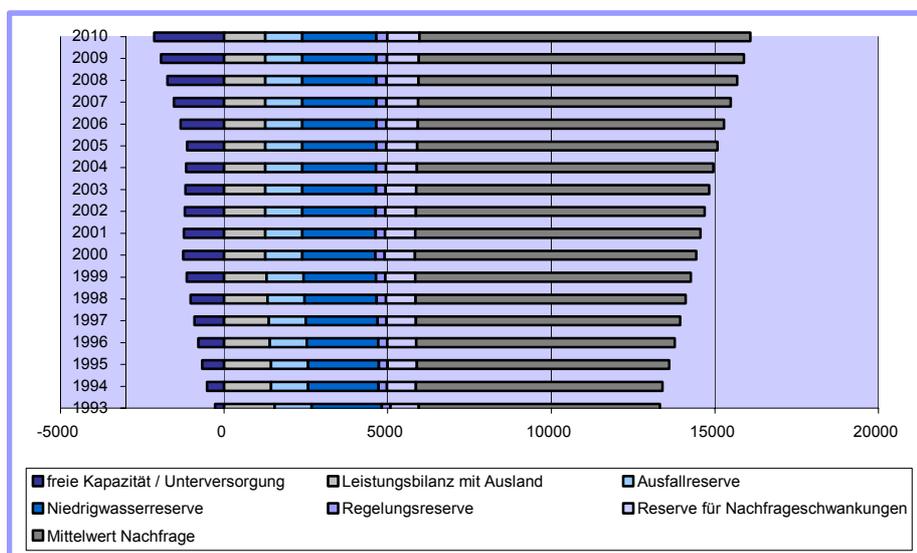
Es ist anzumerken, dass die folgenden Berechnungen auf einer möglichst guten Erfassung bestehender langfristiger Export- und Importverträge beruhen. Da es keine lückenlose Meldepflicht derartiger Lieferverträge gibt, ist hier mit einer gewissen, nur schwer abschätzbaren Fehlerquelle zu rechnen.

Im Folgenden wurden zwei unterschiedliche Sicherheitsniveaus verwendet, um zu untersuchen, ob es im Betrachtungszeitraum zu einer Unterdeckung der heimischen Nachfrage durch gesicherte heimische beziehungsweise gesicherte ausländische Kapazitäten kommen könnte.

Üblicherweise wurde in der Vergangenheit ein Sicherheitsniveau von einer Unterdeckung in 100 Jahren als Maßstab für Deckungsrechnungen herangezogen. Die folgende Grafik gibt die Deckungssituation bei diesem Sicherheitsniveau an. Daraus ist ersichtlich, dass wenn man von diesem traditionellen Niveau ausgeht, bereits seit der ersten Hälfte der 90er Jahre das bestehende Exportniveau nicht mehr voll gesichert ist. Ab etwa 2006 ist

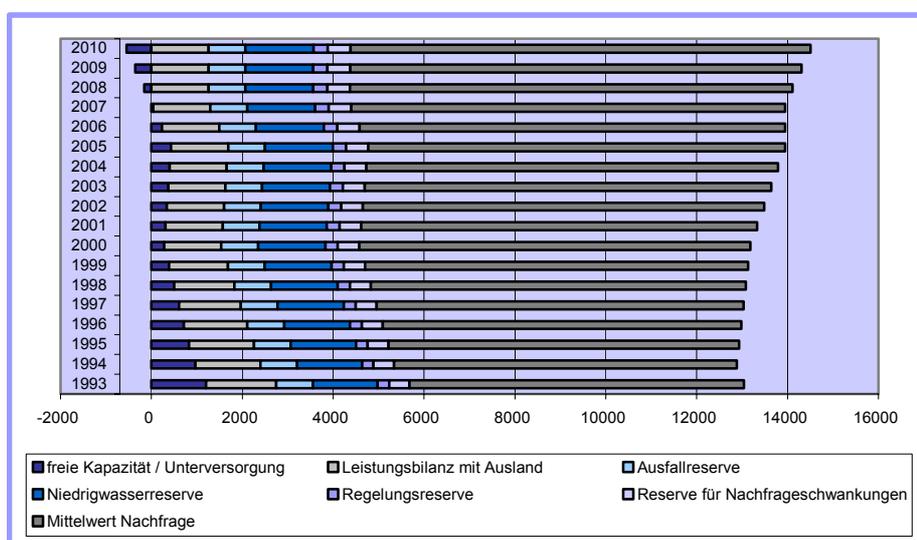
die volle physische Absicherung durch heimische Kapazitäten nicht mehr gegeben, wenn außerordentliche Ereignisse eintreffen, die als „Jahrhundertereignisse“ zu bezeichnen sind.

Grafik 5: Deckungsrechnung bei Sicherheitsniveau 99,997



Als zweite Variante wurde daher ein Sicherheitsniveau von einer Unterdeckung in drei Jahren (Sicherheitsniveau 99,9%) untersucht. Dies bedeutet, dass Österreich bei einem gegebenen Exportniveau voraussichtlich einmal in drei Jahren kurzfristig Energie im europäischen Ausland zukaufen muss, um seine Exportverträge erfüllen zu können. Der Unterschied zur jetzigen Betriebsweise der Kraftwerke besteht darin, dass zwar auch heute bereits kurzfristige ausländische Energiezukaufe verwendet werden, um die Gestehungskosten zu optimieren, in diesem Fall aber diese Zukäufe getätigt werden, weil heimische Kapazitäten nicht alleine ausreichen, um die eingegangenen Verträge zu erfüllen. Auf diesem Sicherheitsniveau ergibt sich ab 2008 eine Unterdeckung, die allerdings maximal in der Größenordnung der Reserve für Nachfrageschwankungen (Konjunkturreserve) liegt.

Grafik 6: Deckungsrechnung bei Sicherheitsniveau 99,9%



Konjunkturschwankungen und Niederwasser sind aber zumindest mittelfristig vorhersehbar. Damit ist aber auch Energie auf den internationalen Märkten rechtzeitig beschaffbar. Die für die eingegangenen Exporte notwendigen Leistungen (Leistungsbilanz mit dem Ausland) übertreffen bei Weitem die ausgewiesene Unterversorgung im Jahre 2010. Physisch sind daher jedenfalls mehr Erzeugungskapazitäten vorhanden als zur Deckung der heimischen Nachfrage notwendig ist. Dieses Ergebnis ändert sich auch prinzipiell nicht, wenn die höhere Lastprognose (Grafik 4: Prognose¹), die im Jahr 2010 etwa 500 MW mehr ausweist, für die Deckungsrechnung herangezogen wird.

Diskussion

Aber auch eine unzureichende physische Deckung in Österreich wäre kurzfristig nur bedingt problematisch. Bei ausreichenden Kapazitäten im gesamten System der UCTE und den ausreichenden Leitungskapazitäten zum benachbarten Ausland können Tagesgeschäfte abgeschlossen werden, um den eigenen Bedarf zu decken. Darüber hinaus ist im Rahmen des UCTE Systems auch derzeit bereits – und dies ist ja einer der Vorteile der internationalen Kooperation – eine ständige gegenseitige Hilfe bei Unter- und Überversorgung im eigenen System gegeben. So genannte ungewollte Austausche halten die einzelnen Systeme bei nationalen Ungleichgewichten ausgeglichen. Diese systembedingten Lastflüsse erreichen durchaus eine Größenordnung, die über jenem kurzfristigen potenziellen „kommerziellen“ Bedarf Österreichs liegen. Die Frage, ob die Exportverträge österreichischer Händler durch zusätzliche Verträge mit ausländischen Anbietern abgesichert werden oder ob von den Händlern, das Risiko eingegangen wird, kurzfristig auf die Spotmärkte angewiesen zu sein, ist im Rahmen des Risikomanagements alleine von diesen zu entscheiden.

Fazit

Die Versorgung mit ausreichend elektrischer Energie scheint im Betrachtungszeitraum 2002-2010 sichergestellt zu sein. Österreich ist bei einem Sicherheitsniveau von 99,9% fähig sowohl die gesamte Inlandsnachfrage als auch die eingegangenen Exportverpflichtungen bis 2007 abzudecken. Ab 2008 könnte in dieser reinen Binnensicht eine Reduktion der Exportverpflichtungen, eine Steigerung der Importverträge oder eine kurzfristige Inanspruchnahme ausländischer Produktionskapazitäten notwendig werden.

ⁱ Kurt Kratena, Michael Wüger, „Nachfrage nach Elektrizität bis 2010“, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien 2002.

ⁱⁱ Reinhard Haas, Michael Stadler, Hans Auer, „Prognose der Entwicklung der leistungsmäßigen Nachfrage nach Strom in Österreich“, Inst. F. Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der Technischen Universität Wien, Wien 2002.

ⁱⁱⁱ Peter-Jörg Jansen, „Prognose der Versorgungssicherheit“, Wien 2002.