

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
	<p style="text-align: center;"><b>Erst bedingt diensttauglich</b> (Sascha Rentzing)</p>	<p style="text-align: center;">Erneuerbare Energien <b>Noch viel zu regeln</b> (Sascha Rentzing)</p>	
0	<p>Die <b>erneuerbaren</b> Energien sollen mehr und mehr die <b>Rolle konventioneller Kraftwerke übernehmen</b>: kostengünstigen Strom liefern und zugleich für einen stabilen Netzbetrieb sorgen. Die Energiebranche, Netzbetreiber und Wissenschaftler müssen sich deshalb sputen, neue Regeln für den Systemdienstleistungs-Markt sowie neue Regelungstechniken und -verfahren für die Erneuerbaren zu entwickeln.</p>	<p>Um die Energiewende zu meistern, müssen die <b>Erneuerbaren die netzstabilisierenden Funktionen</b> der <b>konventionellen Kraftwerke übernehmen</b>. Doch bis Windturbinen und Solaranlagen Systemdienstleistungen wie Regelernergie erbringen können, bedarf es zahlreicher technischer und regulatorischer Anpassungen.</p>	0
1	<p>Bittere Zeiten für die Betreiber von Kohle- und Gaskraftwerken: Weil sie mit dem Verkauf ihres fossilen Stroms aufgrund sinkender Börsenstrompreise kaum noch Gewinne erzielen, wollen immer mehr Unternehmen ihre Kraftwerke abschalten. 57 Kraftwerke stehen inzwischen auf der „Kraftwerksstilllegungsanzeigenliste“ der Bundesnetzagentur, 13 mehr als Anfang dieses Jahres. Dafür steigt stetig der Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix. Derzeit liefern die Ökoerzeuger bereits fast 30 Prozent der elektrischen Energie — das anvisierte Ziel einer regenerativen Vollversorgung rückt damit zügig näher. Vor allem die Windenergie entwickelt sich zur Säule des Energiesystems. Experten schätzen, dass Turbinen an Land und auf hoher See 2050 mehr als die Hälfte des Stroms liefern.</p>	<p>Die Energiewende vollzieht sich langsam, aber stetig: Die deutschen Übertragungsnetzbetreiber gehen in ihrer aktuellen Mittelfristprognose der Einspeisung aus erneuerbaren Energien davon aus, dass die installierte Gesamtleistung von Solaranlagen, Windturbinen und Co. in Deutschland in den kommenden fünf Jahren um 20 Prozent auf 117 Gigawatt steigen wird. Gleichzeitig werden immer mehr konventionelle Kraftwerke abgeschaltet. Ende Oktober hat sich die Bundesregierung mit den Energiekonzernen darauf geeinigt, die Braunkohlekraftwerke schrittweise stillzulegen. Von 2016 bis 2019 soll gegen eine Millionenentschädigung für die Betreiber eine Gesamtkapazität von 2,7 Gigawatt vom Netz genommen werden.</p>	1
		<b>Eine Frage der Frequenz</b>	
2	<p>Was nach einem Durchmarsch für <b>Wind</b> und Co klingt, wird jedoch schwer umzusetzen sein.</p>	<p>Der Schwenk von Kohle zu <b>Wind</b> ist jedoch nicht ohne Weiteres zu bewältigen.</p>	2
	<p>„Die Erneuerbaren müssen nicht nur genug Energie bereitstellen, sondern auch die Systemdienstleistungen erbringen. Das sind vor allem die Frequenz- und die Spannungshaltung“, erklärt Rene Just von der Zossener Projektierungs- und Betriebsführungsfirma Energiequelle. Alle technischen Geräte in den Betrieben und privaten Haushalten sind auf eine <b>Netzfrequenz von 50 Hertz ausgelegt,</b></p>	<p>„Die Erneuerbaren müssen nicht nur genug Energie bereitstellen, sondern auch die Systemdienstleistungen erfüllen. Das sind vor allem die Frequenz- und die Spannungshaltung“, erklärt René Just von der Zossener Projektierungs- und Betriebsführungsfirma Energiequelle. Alle technischen Geräte sind auf <b>eine Netzfrequenz von 50 Hertz ausgelegt,</b></p>	
	<p><b>bei Abweichungen nehmen sie Schaden.</b> Dieser Wert bleibt aber nur dann stabil, wenn die Stromproduktion präzise dem Bedarf folgt.</p>	<p><b>bei Abweichungen nehmen sie Schaden.</b></p>	
	<p><b>Bisher werden Kohle- und Gaskraftwerke aktiviert, um die Frequenz bei unvorhergesehenen Ereignissen und Fehlprognosen mithilfe von sogenannter Regelleistung zu stabilisieren. Sie gleicht Schwankungen stufenweise innerhalb von Sekunden (Primärreserve), von fünf Minuten (Sekundärreserve) oder von 15 Minuten</b></p>	<p><b>Bisher werden Kohle- und Gaskraftwerke aktiviert, um die Frequenz bei unvorhergesehenen Ereignissen und Fehlprognosen mithilfe von sogenannter Regelleistung zu stabilisieren. Sie gleicht Schwankungen stufenweise innerhalb von Sekunden (Primärreserve), von fünf Minuten (Sekundärreserve) oder von 15 Minuten</b></p>	

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
	(Minutenreserve) aus. Künftig müssen die Erneuerbaren diese Reserven liefern.	(Minutenreserve) aus. Künftig müssen die Erneuerbaren diese Reserven liefern.	
3	<p>Das gilt auch für Blindleistung. Wenn Strom über längere Distanzen transportiert oder lokal viel verbraucht wird, sinkt die Netzspannung. Um sie im zulässigen Bereich zu halten, wird in den kritischen Regionen Blindleistung eingespeist. Sie erzeugt außerdem elektromagnetische Felder im Netz, ohne die Elektromotoren oder Pumpen nicht betrieben werden könnten. Die gute Nachricht: Die Erneuerbaren sind technisch in der Lage, Systemdienstleistungen zu erbringen. Das zeigte unter anderem das 2014 abgeschlossene Forschungsprojekt Kombikraftwerk 2. In dessen Rahmen schalteten Wissenschaftler des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (Iwes) in Kassel Biogas-, Solar- und Windenergieanlagen zu einem Kraftwerk zusammen und simulierten einen sich schnell ändernden Stromverbrauch. Die Anlage reagierte wie erhofft: Die Schwankungen wurden durch Anpassung der Erzeugung ausgeglichen. Auch die Spannungshaltung klappte in dem Versuch. Die Forscher ahmten einen Spannungsabfall auf einer Freileitung um einige hundert Volt nach. Sofort speiste eine Anlage, die die elektromagnetischen Felder einer Windturbine simulierte, Strom in das Netz ein — die Spannung stieg wieder. „Unser Versuch hat gezeigt, dass die Erneuerbaren nicht nur ständig genügend Energie liefern, sondern auch für eine stabile Spannung und für eine stabile Frequenz sorgen“, sagt Iwes-Wissenschaftler Kurt Rohrig.</p>	<p>Das gilt auch für Blindleistung. Wenn Strom über längere Distanzen transportiert oder lokal viel verbraucht wird, sinkt die Netzspannung. Um sie wieder in den zulässigen Bereich zu hieven, muss in den kritischen Regionen Blindleistung eingespeist werden.</p>	3
	<b>Hürden bei der Regelernergie</b>		
4	<p>Das Problem: Die konventionellen Kraftwerke liefern ihre Systemdienstleistungen bisher im Hoch- und Höchstspannungsnetz, bis auf wenige große Windparks werden die meisten Erneuerbaren jedoch im Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz angeschlossen.</p>	<p>Das Problem: Die konventionellen Kraftwerke liefern ihre Systemdienstleistungen bisher im Hoch- und Höchstspannungsnetz, die meisten Erneuerbaren werden jedoch im Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz angeschlossen.</p>	
	<p>Im Gebiet des Hallenser Verteilnetzbetreibers Mitnetz Strom etwa liegt der Erneuerbaren-Anteil am Endverbraucherabsatz bereits bei mehr als 70 Prozent, Tendenz steigend.</p>		
	<p>„Das erfordert neue Koordinationsprozesse“, sagt Mitnetz-Netzexperte Sebastian Lissek. Abgesehen davon fehlen bisher die Rahmenbedingungen für den Einsatz der passenden Regelungstechniken und Verfahren, um Erneuerbare für Systemdienstleistungen heranziehen zu können. Ungeklärt ist zum Beispiel, wie Betreiber von Windturbinen nach Wegfall des so genannten SDL-Bonus künftig</p>	<p>„Das erfordert neue Koordinationsprozesse“, sagt der Netzexperte Sebastian Lissek vom Hallenser Verteilnetzbetreiber Mitnetz Strom.</p>	

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
	kostendeckend Blindarbeit zur Verfügung stellen können. Die Windbranche plädiert dafür, Netzbetreibern im Zuge der geplanten Anpassung der Anreizregulierung die Möglichkeit zu geben, Anlagenbetreibern die von ihnen bereitgestellte Blindarbeit zu vergüten. Die Diskussionen dazu mit Netzbetreibern und Politik laufen auf Hochtouren.		
5	Vor allem bei der Regelenergie gibt es noch weitere offene Fragen.	Vor allem bei der Regelenergie gibt es noch offene Fragen.	4
	Die vier für ihre Lieferung verantwortlichen Netzbetreiber schreiben sie öffentlich über eine Internetplattform aus. Das geschieht bei der Primär- und Sekundärreserve wöchentlich, bei der Minutenreserve werktäglich. Doch wie können sich Windmüller an diesen Ausschreibungen beteiligen? Die Regularien sind noch auf konventionelle Kraftwerke ausgerichtet,	Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber schreiben sie öffentlich über eine Internetplattform aus. Das geschieht bei der Primär- und Sekundärreserve wöchentlich, bei der Minutenreserve werktäglich. Doch wie können sich Windmüller an diesen Ausschreibungen beteiligen?	
	deshalb müsste das Angebot der Windbetreiber ebenso wie das für Kohle- oder Gaskraftwerke zu hundert Prozent zuverlässig sein.	Ihr Angebot müsste ebenso wie das für Kohle- oder Gaskraftwerke zu hundert Prozent zuverlässig sein,	
	Doch lässt sich selbst mit der besten Prognose nicht genau vorhersagen, wie hoch die Leistung eines Windparks in einer Woche sein wird — für die Bereitstellung von Primär- und Sekundärreserve sind Wind-Turbinen demnach derzeit noch tabu.	nur kann selbst die beste Prognose nicht die genaue Windleistung in einer Woche vorhersagen.	
	„Im Gespräch ist daher, die Vergabezeiträume bei den Ausschreibungen zu verkürzen“, erklärt Olaf Ziemann vom Berliner Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission.	„Im Gespräch ist daher, die Vergabezeiträume bei den Ausschreibungen zu verkürzen“, erklärt Olaf Ziemann vom Berliner Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission.	
		<b>Informationen im Sekundentakt</b>	
6	Mit regulatorischen Anpassungen allein ist es aber nicht getan. Damit der Übertragungsnetzbetreiber auf die Bereitstellung von Minutenreserve durch den Anbieter reagieren kann, muss er mindestens 15 Minuten vor Beginn eines Viertelstundenintervalls den Fahrplan für dieses Intervall erhalten. Bei der Primär- und Sekundärregelleistung sind es noch wesentlich kürzere Zeiträume. Die Schwierigkeit:	Damit allein ist es aber nicht getan. Da die Übertragungsnetzbetreiber oft binnen Sekunden auf Regelleistung zurückgreifen müssen, brauchen sie von den Kraftwerken sehr eng getaktete Informationen, wie viel Energie sie kurzfristig liefern können.	5
	Windturbinen sind zwar technisch in der Lage, Viertelstunden-, nicht aber Fünfminuten- oder gar Sekunden-Werte zu liefern.	Windturbinen sind zwar technisch in der Lage, Viertelstunden-, nicht aber Fünfminuten- oder gar 30-Sekundenwerte zu liefern, die bei der Primärreserve erforderlich sind.	
	„Anlagen müssen deshalb mit neuer Regelungs- und Messtechnik ausgerüstet werden“, sagt Ziemann. Außerdem ist noch zu klären, wie Windreserven bei Abruf mit den Übertragungsnetzbetreibern abgerechnet werden können. "Auch hierfür bedarf es noch Lösungen, die wir mit der Windbranche erarbeiten müssen", so Ziemann.	„Anlagen müssen deshalb mit neuer Regelungs- und Messtechnik ausgerüstet werden“, sagt Ziemann. Je öfter die mögliche Einspeisung eines Windparks berechnet wird, desto genauer kann er geregelt werden – die Qualität der Regelenergie steigt.	

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
7	<p>Netzbetreiber, Energieanbieter und Wissenschaftler <b>suchen daher an vielen Fronten nach Wegen</b>, damit die Erneuerbaren möglichst reibungslos die systemsichernden Aufgaben konventioneller Kraftwerke übernehmen können. Dabei verfolgen sie einige viel versprechende Ansätze.</p>	<p>Netzbetreiber, Energieanbieter und Wissenschaftler <b>arbeiten deshalb mit hohem Einsatz daran, die Probleme zu lösen.</b></p>	6
	<p>So arbeitet das Iwes in dem Projekt „Regelleistung durch Wind- und Photovoltaikparks“ an einem Verfahren, das es Wind- und Solarbetreibern <b>ermöglichen soll</b>, trotz schwieriger <b>Leistungs vorhersagen</b> möglichst <b>präzise Regelleistungsangebote</b> zu erstellen.</p>	<p>So entwickelt das Institut für Windenergie und Systemforschung (IWES) in dem Projekt „Regelleistung durch Wind- und Photovoltaikparks“ an einem Verfahren, das genauere <b>Leistungsprognosen</b> und somit <b>präzisere Regelleistungsangebote ermöglichen soll</b>.</p>	
	<p>„Die Herausforderung ist, der regulatorisch erforderlichen Zuverlässigkeit des Angebots von 100 Prozent möglichst <b>nahezukommen</b>“, sagt Iwes-Projektleiter Reinhard Mackensen. Der <b>Ansatz der Forscher: Sie entwickeln Angebotsstrategien auf Basis so genannter probabilistischer Prognosen. Mit ihrer Hilfe lässt sich zusätzlich sagen, wie wahrscheinlich eine Leistungsprognose eintrifft.</b> Dafür lassen die Iwes-Forscher ein Wettermodell mehrmals mit veränderten Anfangsbedingungen laufen, etwa mit verschiedenen Starttemperaturen. Gleichen sich die Ergebnisse, kann von stabilen Verhältnissen in der Atmosphäre ausgegangen werden, streuen die Resultate, weist das auf eine instabile Wetterlage hin.</p>	<p>„Die Herausforderung ist, der regulatorisch erforderlichen Zuverlässigkeit des Angebots von 100 Prozent möglichst <b>nahe zu kommen</b>“, sagt IWES-Projektleiter Reinhard Mackensen. Der <b>Ansatz der Forscher: Sie kombinieren herkömmliche Leistungs- mit sogenannten probabilistischen Prognosen. Mit ihrer Hilfe lässt sich bestimmen, wie wahrscheinlich eine Leistungsprognose eintritt.</b></p>	
	<p><b>Regenerativ-Betreiber könnten mit derartigen Angaben genauer eingrenzen, wie viele Reserven sie dem Netzbetreiber anbieten können.</b> Das würde die Windkraft für den Regelleistungsmarkt interessanter machen.</p>	<p><b>Regenerativ-Betreiber könnten so genauer eingrenzen, wie viele Reserven sie dem Netzbetreiber anbieten können.</b></p>	
	<p><b>Reserven aus Windrotoren</b></p>	<p><b>Momentanreserve zur Überbrückung</b></p>	
8	<p>Forscher des Instituts für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik (IFK) der Universität Stuttgart widmen sich in ihrem Projekt „Einfluss reduzierter rotierender Masse auf den Netzbetrieb“ ebenfalls der Frage, wie die Erneuerbaren künftig zur Frequenzhaltung im Netz eingesetzt werden können. Die Generatoren der meist fossil befeuerten Kraftwerke sind direkt am Netz angeschlossen und drehen synchron zu den 50 Hertz des Netzes. Bei einem Leistungsdefizit zwischen Erzeugung und Verbrauch sinkt die Frequenz und die im Generator gespeicherte Rotationsenergie wird in elektrische Energie umgewandelt. Bei einem Leistungsüberschuss wiederum wird die elektrische Energie in Rotationsenergie überführt und die Generatoren somit beschleunigt.</p>	<p>Forscher des Instituts für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik (IFK) der Universität Stuttgart widmen sich in ihrem Projekt „Einfluss reduzierter rotierender Masse auf den Netzbetrieb“ ebenfalls der Frage, wie die Erneuerbaren künftig zur Frequenzhaltung im Netz eingesetzt werden können. Die Generatoren der meist fossil befeuerten Kraftwerke sind direkt am Netz angeschlossen und drehen synchron zu den 50 Hertz des Netzes. Bei einem Leistungsdefizit zwischen Erzeugung und Verbrauch sinkt die Frequenz und die im Generator gespeicherte Rotationsenergie wird in elektrische Energie umgewandelt. Bei einem Leistungsüberschuss wiederum wird die elektrische Energie in Rotationsenergie überführt, die Generatoren werden somit beschleunigt.</p>	7

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
	Diese so genannte Momentanreserve steht unmittelbar zur Verfügung und hilft <b>somit</b> , die Sekunden zu überbrücken, bis mit Regelleistung gegengesteuert werden kann.	Diese sogenannte Momentanreserve steht unmittelbar zur Verfügung und hilft <b>also</b> , die Sekunden zu überbrücken, bis mit Regelleistung gegengesteuert werden kann.	
	Auch das regenerative Energiesystem der Zukunft wird eine Art Momentanreserve benötigen. Das Problem: Die erneuerbaren Erzeuger sind oft nicht frequenzsynchron am Netz angeschlossen und speisen mittels Umrichtertechnik ein. „Wir befassen uns in dem Projekt deshalb unter anderem mit der Frage, auf welche Weise erneuerbare Energien Momentanreserve liefern können und welche Auswirkungen das auf die Netzstabilität hat“, erklärt IFK-Projektleiter Florian Gutekunst. Dabei untersuchen die Stuttgarter Wissenschaftler anhand eines umfangreichen Netzdynamikmodells, welchen Einfluss verschiedene Lösungskonzepte, etwa die elektronisch gesteuerte Einbindung der Rotationsenergie von Windturbinen, auf die Netzdynamik haben.	Auch das regenerative Energiesystem der Zukunft wird eine Art Momentanreserve benötigen. Das Problem: Die erneuerbaren Erzeuger sind oft nicht frequenzsynchron am Netz angeschlossen und speisen mittels Umrichtertechnik ein. „Wir befassen uns in dem Projekt deshalb unter anderem mit der Frage, auf welche Weise erneuerbare Energien Momentanreserve liefern können und welche Auswirkungen das auf die Netzstabilität hat“, erklärt IFK-Projektleiter Florian Gutekunst. Dabei untersuchen die Stuttgarter Wissenschaftler anhand eines umfangreichen Netzdynamikmodells, welchen Einfluss verschiedene Lösungskonzepte, etwa die elektronisch gesteuerte Einbindung der Rotationsenergie von Windturbinen, auf die Netzdynamik haben.	8
9	Im Projekt „Systemdienstleistungen aus Flächenverteilnetzen“ geht es dagegen um die Frage, wie sich die Erneuerbaren koordiniert zur Spannungshaltung im Verteilnetz einsetzen lassen. Dahinter steht die Idee, Spannungsb <span style="background-color: yellow;">andverletzungen</span> zu vermeiden und die Aufnahmekapazität der Leitungen zu erhöhen.	Im Projekt „Systemdienstleistungen aus Flächenverteilnetzen“ geht es dagegen um die Frage, wie sich die Erneuerbaren koordiniert zur Spannungshaltung im Verteilnetz einsetzen lassen. Dahinter steht die Idee, <b>unerwünschte</b> Spannungsb <span style="background-color: yellow;">schwankungen</span> zu vermeiden und die Aufnahmekapazität der Leitungen zu erhöhen.	9
	Insgesamt elf Partner, darunter 50Hertz, die ostdeutschen Verteilnetzbetreiber Drewag/Enso und Mitnetz, diverse Forschungseinrichtungen sowie der Technikkonzern Siemens arbeiten bei dem Vorhaben mit. Heute sieht die Situation im Verteilnetz wie folgt aus: Die angeschlossenen Erzeuger folgen bei der Blindleistungseinspeisung einer vorgegebenen starren Kennlinie des Verteilnetzbetreibers. Eine individuelle Blindleistungsfahrweise der Anlagen wäre aufgrund fehlender Werkzeuge beim Netzbetreiber zu komplex. „Wir wollen ein Optimierungsprogramm entwickeln, das es ermöglicht, die starre Kennlinie zu verlassen und die Blindleistungsfahrweise anzupassen“, erklärt Drewag-Projekt Koordinator Holger Hänchen. Das zu entwickelnde Modul soll die Anlagen einer Netzgruppe wie ein Dirigent steuern. So könne es etwa helfen, lokale Blindleistungsüberschüsse zu kompensieren. Je mehr Strom ins Netz eingespeist wird, desto mehr induktive Blindleistung entsteht. Ihr Nachteil ist, dass sie die Transportkapazität des Netzes blockiert. Das neue Modul könnte regenerativen Anlagen der Netzgruppe verordnen, statt — nach Kennlinie —	Insgesamt elf Partner, darunter 50Hertz, die ostdeutschen Verteilnetzbetreiber Drewag/Enso und Mitnetz, diverse Forschungseinrichtungen sowie der Technikkonzern Siemens arbeiten bei dem Vorhaben mit. Heute sieht die Situation im Verteilnetz wie folgt aus: Die angeschlossenen Erzeuger folgen bei der Blindleistungseinspeisung einer vorgegebenen starren Kennlinie des Verteilnetzbetreibers. Eine individuelle Blindleistungsfahrweise der Anlagen wäre aufgrund fehlender Werkzeuge beim Netzbetreiber zu komplex. „Wir wollen ein Optimierungsprogramm entwickeln, das es ermöglicht, die starre Kennlinie zu verlassen und die Blindleistungsfahrweise anzupassen“, erklärt Drewag-Projekt Koordinator Holger Hänchen. Das zu entwickelnde Modul soll die Anlagen einer Netzgruppe wie ein Dirigent steuern. So könne es etwa helfen, lokale Blindleistungsüberschüsse zu kompensieren.	

Abs	Neue Energie (9 / 2015)	LUX (12 / 2015)	Abs
	induktive jetzt kapazitive Blindleistung zu liefern und somit der induktiven Belastung lokal entgegenzuwirken. „Dann müsste zur Spannungshaltung nicht mehr sinnlos kapazitive Blindleistung vom Übertragungsnetzbetreiber herbeigeschafft werden“, sagt Hänchen.		
		<b>Weniger fossile, mehr Windkraft</b>	
10	Blindleistung, Momentanreserve, Regelenergie — bisher waren dies eher Randbegriffe der Energiewende. Noch ist der Anteil der erneuerbaren Energien im Netz überschaubar,	Blindleistung, Momentanreserve, Regelenergie – bisher waren dies Randbegriffe der Energiewende. Noch ist der Anteil der Erneuerbaren überschaubar,	10
	und die konventionellen Kraftwerke sind ohne Weiteres in der Lage, einen stabilen Netzbetrieb sicherzustellen. Doch ihre Zahl sinkt rapide, während vor allem die Windkraft rasch zulegt. Die Erneuerbaren müssen daher bald den regulatorischen Rahmen bekommen und technisch in der Lage sein, Systemdienstleistungen zu erbringen, sonst droht die Energiewende zu haken.	und die konventionellen Kraftwerke sind ohne Weiteres in der Lage, einen stabilen Netzbetrieb sicherzustellen. Doch ihre Zahl sinkt rapide, während vor allem die Windkraft rasch zulegt. Die Erneuerbaren müssen daher bald einen regulatorischen Rahmen bekommen und technisch in der Lage sein, Systemdienstleistungen zu erbringen, sonst droht die Energiewende zu haken.	