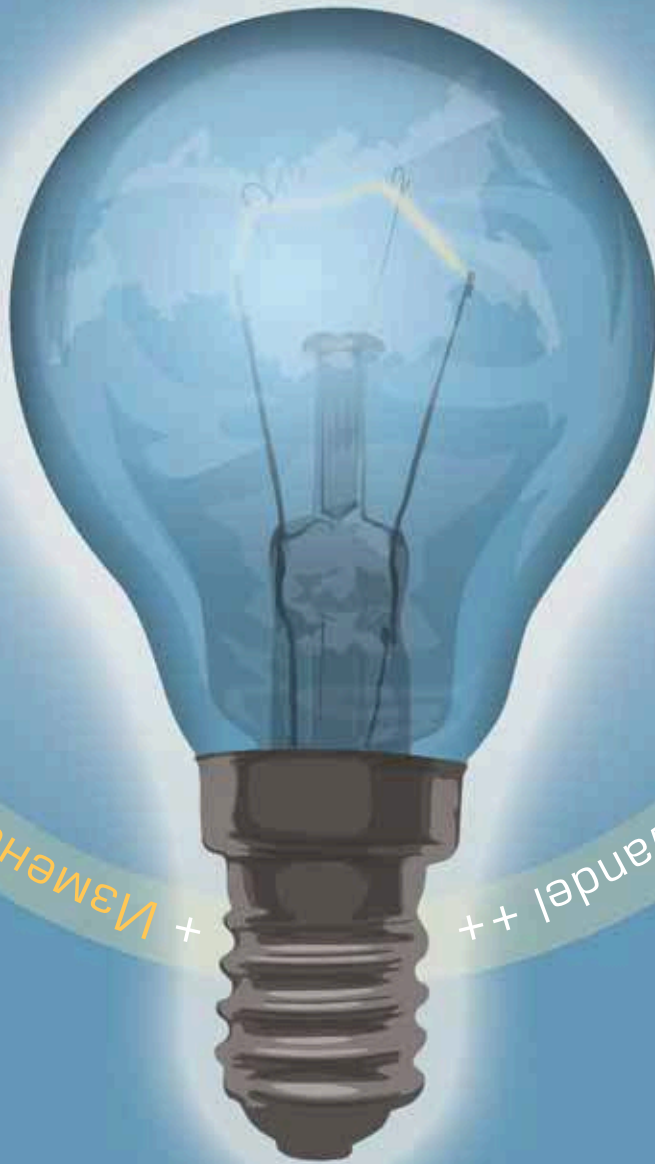


ENERGIE

markt **RUSSLAND**

Moskauer Deutsche Zeitung

+++ Ökostrom +++ Альтернативная энергия +++ Energieeffizienz +++ Энергоэффективность +++
+ Изменение климата +++ Климатwandel ++



2007

Энергетический **РЫНОК**

РОССИИ

Ein Ökostromnetz für drei Kontinente

Perspektiven für Russland

Nachdem der Weltklima-Rat (IPCC) dieses Jahr den UN-Klimareport vorgestellt hat, sind die weltweiten Bedrohungen durch den heraufziehenden Klimawandel in aller Munde. Bei konkreten Lösungsvorschlägen bleibt der Report leider eher vage. Insbesondere bei den hervorragenden Möglichkeiten, die sich aus der Nutzung der erneuerbaren Energien ergeben, bleiben die Aussagen trotz wegweisender Forschungsergebnisse wenig aussagekräftig.

Dass regenerative Energien helfen können, eine Hauptursache des Klimawandels – die Produktion von CO₂ bei der Stromerzeugung – zu vermeiden, ist nicht neu. Schließlich verursacht allein die Stromerzeugung weltweit fast die Hälfte der Emissionen des Klimakillers Kohlendioxid aus fossilen Brennstoffen. Doch der Kasseler Wissenschaftler Dr.-Ing. Dipl. Phys. Gregor Czisch verfolgt diese Grundgedanken auf einem anderen Weg als üblich: Ein Stromnetz, das sich über ganz Europa bis zu den Nachbarn in Afrika und Asien erstreckt, könnte die Quellen der regenerativen Stromerzeugung miteinander verbinden und den Strombedarf im gesamten Gebiet decken. Eingespeist würde der Strom aus Wind- und Wasserkraft, Sonnenenergie oder Biomasse dort, wo die Potentiale liegen: Windenergie und Wasserkraft in Nordeuropa, Windstrom und Strom aus solarthermischen Kraftwerken in der Sahara, Biomasse in Zentraleuropa, Windenergie aus Nordrussland und Westsibirien. Die Vorteile liegen auf der Hand: So ließe sich Strom großräumig durch regenerative Energien erzeugen. Zugleich würde die Vernetzung der verschiedenen Energiequellen die Schwankungen bei der Stromerzeugung aus Wind und Sonne ausgleichen.

Ein Stromnetz von Westsibirien bis Senegal, von Island bis Arabien

In seiner Arbeit hat Czisch anhand verschiedener Szenarien Möglichkeiten einer weitgehend CO₂-neutralen Stromversorgung für Europa und seine nähere Umgebung untersucht. Das Szenariogebiet erstreckt sich von Westsibirien bis Senegal sowie von Island bis auf die Arabische Halbinsel, umfasst einen Stromverbrauch von knapp 4 000 Terawattstunden pro Jahr und versorgt mehr als eine Milliarde Einwohner. In einem sehr konservativen Szenario – dem Grundscenario, in dem lediglich schon heute marktgängige Technologien zu heutigen Marktpreisen zum Einsatz kommen und zudem kein Zubau neuer Wasserkraftwerke nötig ist – liegen die Stromentstehungskosten unter 4,7 € Cent pro Kilowattstunde. Das sind bemerkenswert niedrige Kosten. Bei den heute üblichen Gaspreisen für Industriekunden in Deutschland kostet Strom rechnerisch selbst aus neuen effizienten Gaskraftwerken 7 – 8 € Cent pro Kilowattstunde. Die Ergebnisse versprechen also selbst bei äußerst konservativen Annahmen sogar preiswerteren

klimaschonend erzeugten Strom, als ihn heute die konventionelle Stromversorgung bereitstellt.

Im Grundscenario kommt der größte Teil des Stroms aus Windenergie. Sie wird an den besten Standorten in und um Europa produziert und über ein leistungsstarkes Transportnetz in die Ballungsräume transportiert. Bei einer Umsetzung dieses Grundscenario würde Russland zu einem Großexporteur erneuerbaren Stroms werden. Darin wäre der großräumige Stromtransport vergleichbar mit der heutigen Situation im Erdgasbereich. Hier existiert ja heute schon ein leistungsstarkes Netz, dessen Transportleitungen sich von Westsibirien bis Algerien erstrecken. Im Unterschied dazu würde aber nicht klimaschädliches Erdgas transportiert, sondern CO₂-neutraler erneuerbarer Strom. Man könnte sogar das Erdgas aktiv dazu einsetzen, die Übergangsphase zu unterstützen, indem man beispielsweise die mehr oder weniger fluktuierende Erzeugung von Windstrom aus Westsibirien durch gezielte Verstromung ebenfalls Westsibirischen Erdgases bedarfsgerecht unterstützt. Die Option Windstrom für Europa zu produzieren, bietet sich als strategische Energiepartnerschaft zwischen Russland und Europa an und ist weder durch die Ressourcenreichweite noch durch die Klimafolgewirkungen zeitlich begrenzt. Für die Importeure stellt sich die Situation bei erneuerbarem Strom besser dar als bei Erdgas, da hier eben nicht mit einer zunehmenden Verknappung der Ressource und der damit einhergehenden, zunehmenden Abhängigkeit von immer weniger Lieferanten zu rechnen ist.

Auch mit Wasserkraft könnte Russland einen wertvollen Beitrag zur internationalen Stromversorgung leisten. Das zeigt Czischs Szenario, das dem Grundscenario entspricht, aber den Zubau neuer Wasserkraftwerke erlaubt sowie die Leistungserhöhung an bestehenden Speicherwasserkraftwerken. Insgesamt zeigt dieses Szenario, wie wertvoll die Wasserkraft für die Stromversorgung ist. Durch ihre Nutzung sinken die Stromkosten deutlich. Der Vorteil der Wasserkraft: Sie lässt sich bei Bedarf zuschalten, um Schwankungen bei anderen Energiequellen wie Wind und Sonne auszugleichen.

Czisch, der unter anderem als Referent für den Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) tätig war, sieht seine wissenschaftliche Arbeit als Grundlage für eine der wichtigsten politischen und technologischen Zukunftsentscheidungen. Selbst bei konservativen Annahmen seiner Modelle ist eine rein regenerative Stromversorgung wirtschaftlich ohne Probleme zu realisieren.

Eine wesentliche Aufgabe der Politik liegt nach Ansicht Czischs darin, die internationale Zusammenarbeit zu organisieren und Instrumente für eine Umgestaltung der Stromversorgung zu entwickeln. Profitieren könnte nicht nur das Klima – die Einbindung der Wind-, Wasser- und Sonnenregionen könnte auch ärmeren Nachbarstaaten der EU und Europas ausgezeichnete Entwicklungsperspektiven bieten. Die Chancen stehen nicht schlecht: Die deutschen Grünen, die Beiräte des WBGU und selbst der deutsche Energiekonzern EnBW greifen inzwischen auf die Idee eines transeuropäischen Ökostromnetzes zurück.

Экологическая электросеть для трех континентов

Перспективы развития в России



После того как Совет по проблемам изменения мирового климата (IPCC) представил в ООН свой отчет, все говорят о всемирной угрозе надвигающихся климатических изменений. В отношении конкретных предложений по решению проблемы отчет дает лишь расплывчатые представления. В особенности малоинформативными остаются высказывания в отношении выдающихся возможностей, вытекающих из использования возобновляемых источников энергии, несмотря на открывающиеся перспективы результатов научных исследований.

Тот факт, что регенеративная энергия может помочь предотвратить главную причину изменения климата – выбросы углекислого газа при производстве электричества, не является новостью. Ведь одно лишь производство электричества по всему миру является причиной почти половины выбросов «убийцы климата» двуокиси углерода в процессе сжигания традиционных видов топлива. Но ученый из Касселя д-р Грегор Жиш рассматривает эту основную мысль иным путем, чем обычно принято: электросеть, которая простиралась бы через всю Европу в Африку и Азию, могла бы связать между собой источники регенеративного производства электроэнергии и покрыть потребности по всему региону. Электричество производилось бы из энергии ветра, воды, солнца или биомассы в потенциально релевантных областях: из энергии воды и ветра – в Северной Европе, энергии воды и энергии соляро-термических электростанций – в Сахаре, биомассы – в Центральной Европе, энергии ветра – в Северной России и Западной Сибири. Преимущества налицо: таким образом электричество можно было бы производить повсеместно от Норвегии до Северной Африки, от Западной Сибири до Сенегала и используя исключительно регенеративную энергию. Одновременно создание сети из различных источников энергии выровняло бы колебания при производстве электричества из ветра и солнца.

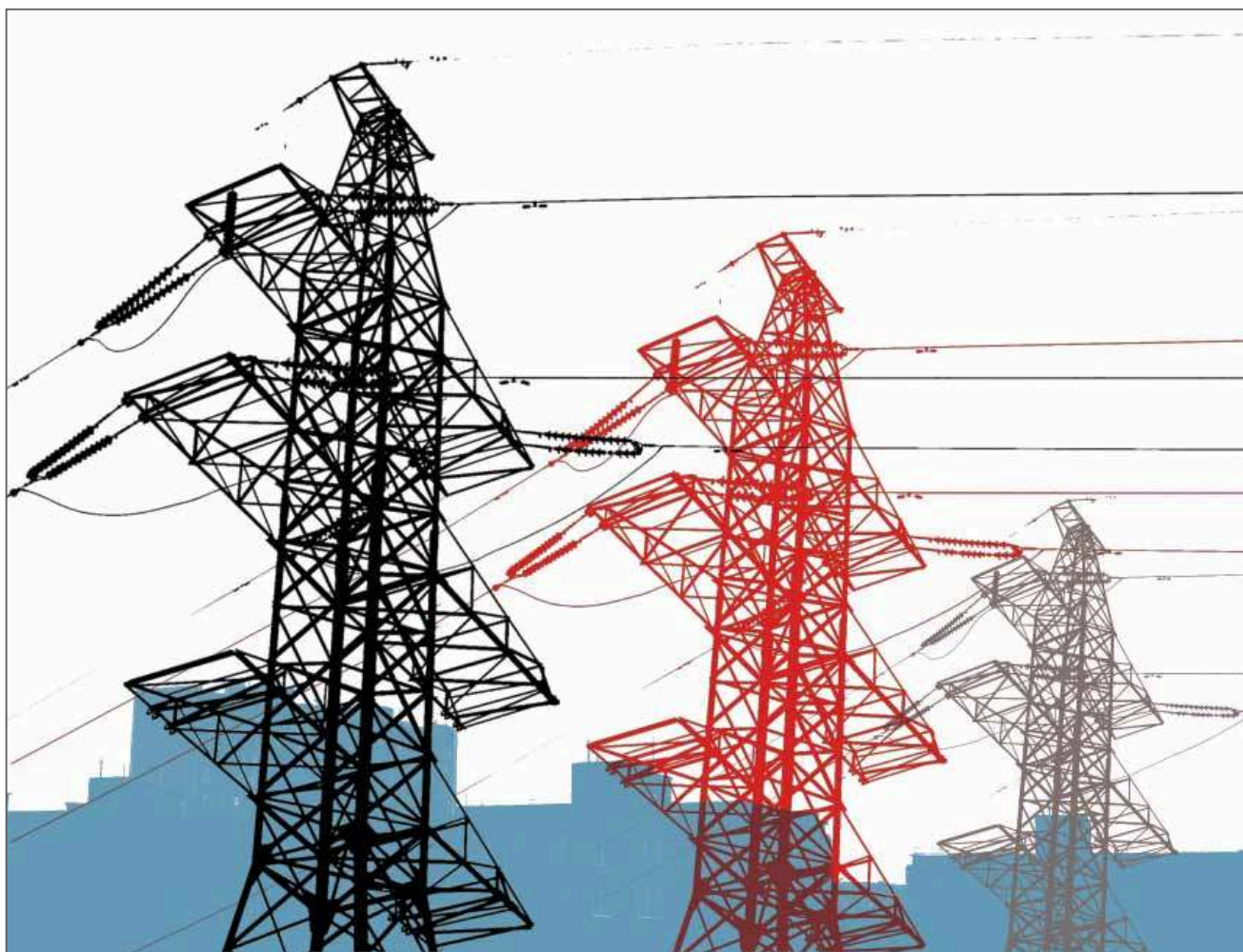
В своей работе Жиш на основе различных сценариев исследовал возможности широкого распространения CO₂-нейтрального обеспечения электроэнергией Европы и ее ближайшего окружения. Плановая область распространяется от

Западной Сибири до Сенегала, от Исландии до Аравийского полуострова, охватывает потребление почти 4000 тераватт/час электроэнергии в год и обеспечивает более миллиарда жителей. В очень консервативном сценарии – базовом сценарии, при котором используются исключительно уже сегодня присутствующие на рынке технологии по сегодняшним рыночным ценам и не требуется дополнительное строительство новых гидроэлектростанций – издержки при производстве электроэнергии не достигают 4,7 евроцентов за кВт/час. Это значительно более низкие затраты. При принятых сегодня ценах на газ для промышленных предприятий в Германии электроэнергия в пересчете стоит даже на новых эффективных электростанциях, работающих на газовом топливе, 7 – 8 евроцентов за кВт/час. Таким образом, результаты даже по

Электросеть от Западной Сибири до Сенегала, от Исландии до Аравийского полуострова

очень консервативным предположениям обещают щадящее климат производство электричества даже по более привлекательным ценам, чем сегодня, при традиционном электрообеспечении.

В базовом сценарии большая часть электроэнергии производится энергией ветра. Она производится в наиболее благоприятных местах Европы и за ее пределами и транспортируется посредством высокопроизводительной транспортной сети в густонаселенные регионы. В случае реализации этого базового сценария Россия стала бы крупным экспортером возобновляемой электроэнергии. В этом макрорегиональная транспортировка электроэнергии была бы сравнима с сегодняшней ситуацией поставок природного газа. В этой области уже сегодня существует высокопроизводительная сеть, транспортные линии которой тянутся от Западной Сибири до Ал-



жира. Разница заключалась бы в том, что транспортировался бы не вредный для климата природный газ, а CO₂-нейтральная воспроизводимая электроэнергия. Кроме того, в случае с энергией ветра речь идет о ресурсе, который не заканчивается, в связи с чем стала бы возможным долговременная замена этого источника энергии – природного газа. Можно было бы даже активно использовать природный газ, чтобы поддержать переходную фазу, поддерживая, например, более или менее колеблющееся производство электроэнергии из энергии ветра в Западной Сибири путем поставок природного газа из той же Западной Сибири по мере необходимости. Вариант производства электроэнергии из энергии ветра предоставляет возможность энергетического партнерства между Россией и Европой и не имеет временных ограничений ни по причине объема ресурсов, ни по причине воздействия на климат. Для стран-импортеров ситуация с восполняемой электроэнергией представляет собой лучший вариант, нежели ситуация с природным газом, поскольку здесь не приходится считаться со все возрастающим дефицитом ресурса и связанной с этим все возрастающей зависимостью от все меньшего количества поставщиков.

Россия могла бы внести существенный вклад в международное электроснабжение, также используя и энергию воды. Это демонстрирует сценарий Жиша, который соответствует базовому сценарию, но допускает дополнительное строительство новых гидроэлектростанций. В целом этот сценарий показы-

вает, насколько ценна энергия воды для энергообеспечения. При ее использовании стоимость электричества заметно снижается. Преимущество энергии воды заключается в том, что ее можно подключить для выравнивания колебаний производства электроэнергии из энергии ветра и солнца. Энергия воды с ее быстрой регулируемостью является важным компонентом предлагаемой системы. Это также открывает перспективы для России.

Жиш, работавший, помимо прочего, референтом Научного совета по глобальным изменениям климата при правительстве ФРГ, видит в своей научной работе основу для одного из важнейших политических и технологических решений будущего. Даже при одобрении самых консервативных вариантов его модели возможно экономически без проблем реализовать чисто регенеративное электроснабжение.

Важной задачей политиков, по мнению Жиша, является организация международного сотрудничества и разработка инструментов для перестройки электроснабжения. Получить пользу мог бы не только климат – привлечение регионов с большим энергетическим потенциалом воды, ветра и солнца могло бы предоставить отличные перспективы развития более бедным соседям Европейского Союза. Шансы выглядят неплохо: Германские «Зеленые», Научный совет по глобальным изменениям климата при правительстве ФРГ и даже немецкий концерн EnBW уже обратились к идее создания трансевропейской экоэлектросети.