

# ENERGIEEXPERTEN DER SCHWEIZ IM AUSTAUSCH

Debatten wie jene um die begrenzten weltweiten Erdölvorräte und den Klimawandel haben uns gelehrt, das Thema Energie nicht nur aus dem nationalen Blickwinkel, sondern in globaler Perspektive zu betrachten. Zusammenarbeit über die Grenzen hinweg ist gefragt, auch in der Forschung, die nach neuen Ansätzen für die Energieversorgung sucht. Einen wichtigen Beitrag zur Vernetzung leisten die «Technology Collaboration Programmes» (TCP) der Internationalen Energieagentur (IEA). Expertinnen und Experten aus der Schweiz arbeiten hier an vorderster Front mit, wie jüngst an einer Tagung in Neuenburg deutlich wurde.



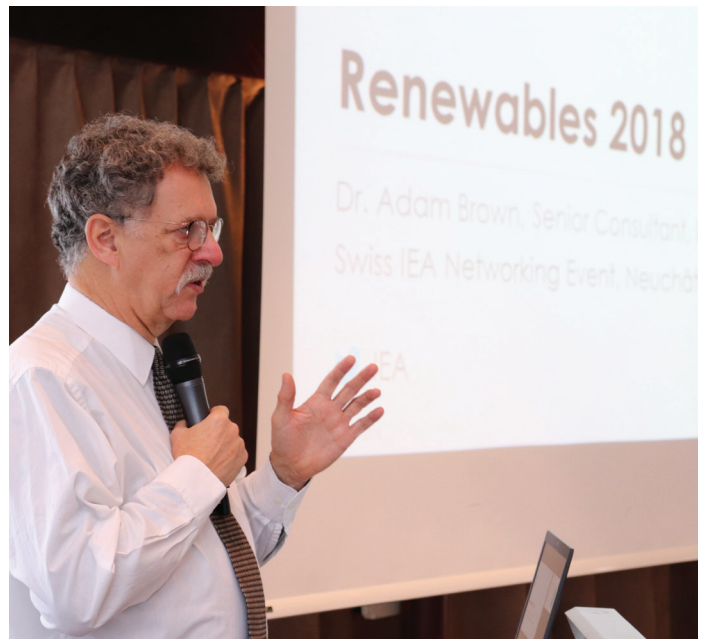
Netzwerken ausdrücklich erwünscht: In Neuenburg tauschten die Schweizer Delegierten, die in den TCP-Forschungsprogrammen der Internationalen Energieagentur mitarbeiten, Erfahrungen und Ideen aus. Foto: B. Vogel

Die Internationale Energieagentur (IEA) mit Sitz in Paris – 1974 gegründet als Reaktion auf die Erste Ölkrise – umfasst 30 Staaten insbesondere aus Amerika, Asien und Europa. Eine zentrale Tätigkeit der IEA ist die Energieforschung, wobei Forschung in diesem Kontext immer auch verstanden wird als die Aufgabe, die Politik in der Bearbeitung energiepolitischer Fragestellungen zu unterstützen. Zu dem Zweck arbeiten unter dem Dach der IEA 38 Forschungsprogramme (Technology Collaboration Programmes/TCP), die eine breite Palette von Themen abdecken. Jedes Programm hat mehrere Arbeitsgruppen (als «Annex» oder «Task» bezeichnet), in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler spezifische Themenkomplexe bearbeiten. Die Arbeiten jedes Programms werden von einer Programmleitung (Executive Committee/ExCo) koordiniert. Gemeinsam bilden die TCPs ein leistungsfähiges, internationales Netzwerk im Bereich der Energieforschung.

#### **Austausch unter dem Dach der IEA**

Die Schweiz ist in dieses Netzwerk bestens eingebunden und trägt mit verschiedenen Aktivitäten zu Erarbeitung und Austausch neuer Erkenntnisse bei. Schweizer Delegierte sitzen bei 21 TCP im Leitungsgremium, alles Spezialistinnen und Spezialisten des Bundesamts für Energie (BFE). Auch in den rund Hundert Arbeitsgruppen der 21 TCP ist die Schweiz gut vertreten, nämlich durch Fachleute von Schweizer Forschungseinrichtungen und Energieberatungsunternehmen. Sie sind grösstenteils vom BFE delegiert und bringen ihr akademisches Fachwissen in die Bearbeitung der jeweiligen wissenschaftlichen Fragestellungen ein. «Die Schweiz ist in den TCP stark engagiert. Der Austausch mit internationalen Energieexperten liefert der Schweizer Politik einen wichtigen Input für die Neugestaltung der Energieversorgung», sagt Botschafter Jean-Christophe Füg, Leiter der Sektion Internationales beim BFE.

Die Forschungsaktivitäten der IEA werden also von vielen Expertinnen und Experten aus der Schweiz mitgetragen. Eine Tagung Ende Oktober in Neuenburg bot den Fachleuten nun Gelegenheit zum Austausch über aktuelle Forschungsergebnisse, die im Rahmen der TCP erarbeitet wurden. «Die Vernetzung der Schweizer Akteure ist wichtig für den Erfahrungsaustausch und zur Entwicklung neuer Projektideen», sagt BFE-Mitarbeiterin Dr. Sandra Hermle, die für die Schweiz in der Leitung der TCPs «Bioenergy» und «Advanced Motor Fuels» sitzt und die Neuenburger Tagung organisiert hat.



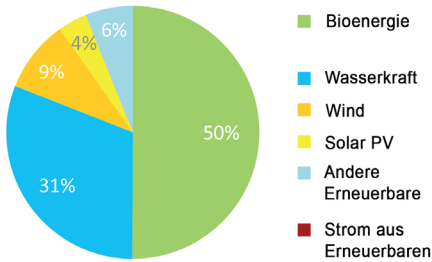
Dr. Adam Brown informierte in Neuenburg über die IEA-Prognose zum Wachstum der erneuerbaren Energien bis im Jahr 2023. Foto: B. Vogel

#### **China führt bei den erneuerbaren Energien**

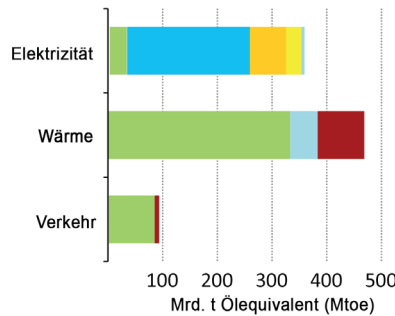
Energiepolitische Fragen werden oft im nationalen Massstab diskutiert und entschieden. Doch oft lohnt sich ein Blick über die nationalen Grenzen hinaus. Das zeigte in Neuenburg das Keynote-Referat von Dr. Adam Brown, Senior Consultant bei der IEA. Nach Browns Ausführungen sind die erneuerbaren Energien im Jahr 2017 dreimal stärker gewachsen als die Energienachfrage – und trotzdem sind die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen um 1.4% angestiegen (nachdem sie in den drei Jahren zuvor auf gleicher Höhe geblieben waren). Die weltweite Nachfrage nach Strom wuchs 2017 um 3% – rund 70% der Zunahme entfielen auf China und Indien.

Adam Brown informierte in Neuenburg über eine von der IEA erstellte Prognose, die über die erwartete Entwicklung der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2023 Auskunft gibt. Demnach wird China in den nächsten fünf Jahren Europa als grössten Konsumenten von erneuerbaren Energien überholen (vgl. Grafik S. 3 unten). Gleichzeitig wird das Land einen wesentlichen Teil zum Ausbau der erneuerbaren Energien mit Photovoltaik- und Windkraftwerken beitragen. Stark wachsen werden die erneuerbaren Energien auch in Indien. Das Land wird gemäss IEA-Prognose die erneuerbaren Energien bis 2023 um 50% ausbauen.

Endenergie-Verbrauch aus erneuerbaren Energien, 2017



Endenergie-Verbrauch aus erneuerbaren Energien nach Sektor, 2017



Bioenergie – also Energie aus Holz und anderen biogenen Stoffen – trägt global die Hälfte zu den erneuerbaren Energien bei. Ein grosser Teil wird in Form von Prozess- und Heizwärme genutzt. Grafik: OECD/IEA 2018; Bearbeitung B. Vogel

### Unterschätzte Bedeutung der Bioenergie

Bei «erneuerbaren Energien» denken wir gewöhnlich an Solarstrom, Windenergie und Wasserkraft. Die wichtigste erneuerbare Energie im globalen Massstab ist indes die Bioenergie, also Energie aus Holz und anderen biogenen Stoffen (vgl. Grafik oben). Brown sprach in Neuenburg denn auch von einem «übersehenen Riesen». Im Zeitraum 2018 bis 2023 wird Bioenergie gemäss IEA-Prognose global gesehen von allen erneuerbaren Energien am stärksten wachsen, noch stärker als der Zubau von Photovoltaik und Windkraftwerken. Grosses Potenzial besteht unter anderem in China, Indien, Brasilien und auch in den Ländern der Europäischen Union. Biotreibstoffe werden vor allem in Lateinamerika und Asien verstärkt Verbreitung finden. Adam Brown präsentierte in Neuenburg auch eine Modellrechnung, wonach für einen Flug London-Tokyo die Verwendung von Biotreibstoff (15% Beimischung zu Kerosin) mit rund 18 USD pro Passagier zu Buche schlagen würde. Der Einsatz von Biotreibstoffen im Flugverkehr eröffne «neue Wege für einen nachhaltigeren Flugverkehr», gab sich der IEA-Vertreter überzeugt.

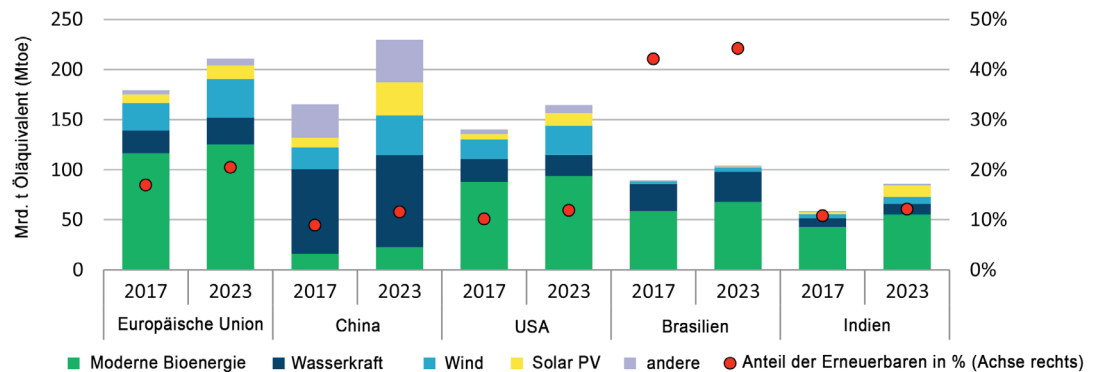
Beim Strom aus erneuerbaren Quellen erwartet die IEA bis 2023 global einen Anstieg von heute rund 25 auf 30%, in hohem Mass getragen vom Ausbau der Solarenergie. Auch würden die Produktionspreise für erneuerbare Energien weiter abnehmen, sagte Brown gestützt auf die IEA-Prognose. «Doch selbst bei fortgesetzter Kostenreduktion bleiben politische Vorgaben entscheidend, um Investitionen in erneuerbare Energien zu begünstigen», sagte Adam Brown an die Adresse der politischen Entscheidungsträger.

### Elektromotoren, Wasserstoff und Wärmepumpen

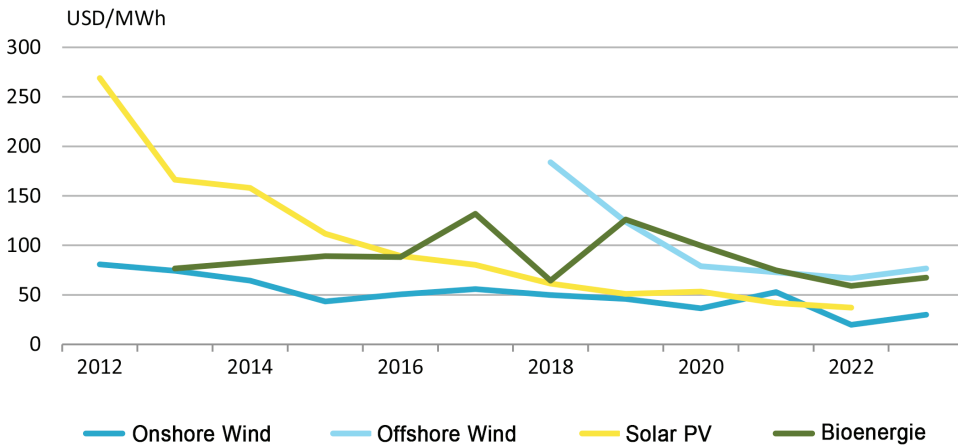
Nach dieser politischen Einordnung stellten neun Schweizer Vertreterinnen und Vertreter Projekte vor, die unter dem Dach verschiedener TCP entstanden sind und damit den internationalen Austausch in der Energieforschung dokumentieren. Rita Wehrle von der Beratungsfirma Impact Energy (Zürich) sprach über die internationale Normierung im Bereich von Elektromotoren. Allein schon um ein Autonummernschild zu montieren gebe es weltweit x Standards, sagte Wehrle, um mit diesem einfachen Beispiel die Notwendigkeit von ein-

Gemäss IEA-Prognose wird China in den nächsten Jahren zum grössten Verbraucher von erneuerbaren Energien aufsteigen – und Brasilien wird mit knapp 45% über den höchsten Anteil an erneuerbaren Energien verfügen. Grafik: OECD/IEA 2018; Bearbeitung B. Vogel

Anteil der erneuerbaren Energien am Energiekonsum, nach Ländern



### Durchschnittlicher Auktionspreis



Die IEA geht in ihrer Prognose zur Entwicklung der erneuerbaren Energien von einem weiteren Preisrückgang aus. Die Grafik stellt die Preise dar, welche bei Auktionen erzielt werden. Mehr als die Hälfte der erneuerbaren Energien weltweit wird über kompetitive Auktionen vermarktet. Grafik: OECD/IEA 2018; Bearbeitung B. Vogel

heitlichen Vorgaben zu illustrieren. Dr. Thurán Demiráy (ETH Zürich) sprach über die Flexibilität von Energiesystemen. Er erwähnte beispielhaft einen Prozess aus der schwedischen Stahlindustrie, der erneuerbaren Strom aus Wind- und Solar-kraftwerken bedarfsgerecht zur Produktion von Wasserstoff nutzt und fossile Energieträger substituiert (Projekt HYBRIT). Das Verfahren hat – konsequent angewendet – das Potenzial, den gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoss Schwedens um 10% zu senken.

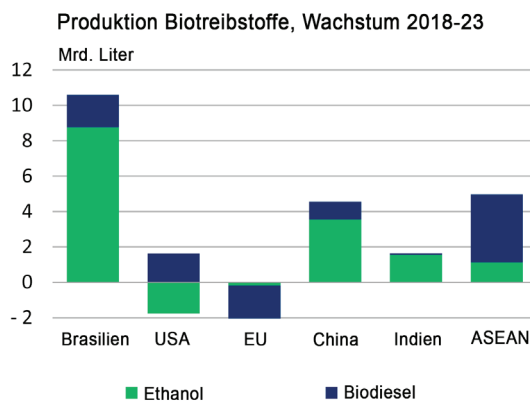
Dr. Cordin Arpagaus (Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs NTB) hob in seinem Referat den Nutzen grenzüberschreitender Zusammenarbeit hervor. Er berichtete über ein laufendes internationales Projekt zur Warmwasserproduktion mit Wärmepumpen. Dieses hat erforscht, wie unterschiedlich Wärmepumpen in verschiedenen Weltgegenden eingesetzt werden. In Japan etwa werden leistungsfähige Wärmepumpe («ECO Cute») herangezogen, um den hohen Bedarf der

Bevölkerung an Warmwasser zu decken. Weitere Projekte, die in Neuenburg vorgestellt wurden, stammten aus den Bereichen Effizienz, Speicherung, Kraft-Wärme-Kopplung, Biomasseverbrennung, Photovoltaik und Windenergie.

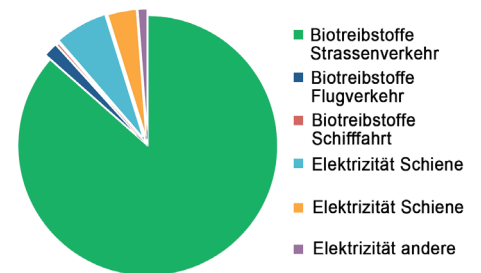
### Schweiz ist auf Kurs

Der Input aus der internationalen Energieforschung im IEA-Kontext wird der Schweiz helfen, langfristig ihre Ziele in der Energie- und Klimapolitik zu erreichen. Im Moment ist die Schweiz bei der Umsetzung der Energiestrategie 2050 gut unterwegs. So berichtete es an der Neuenburger Tagung Dr. Kurt Bisang, Leiter Geräte und Wettbewerbliche Ausschreibungen beim BFE: «Die Ziele für das Jahr 2020 bei Energie- und Stromverbrauch sowie für den Zubau von erneuerbaren Energien sind greifbar nahe. Hinsichtlich der Ziele für das Jahr 2035 scheinen wir damit grundsätzlich auf Kurs zu sein. Die für 2020 angestrebte Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um

Bis im Jahr 2023 erwartet die IEA Produktionssteigerungen von Biotreibstoffen vor allem in Lateinamerika und Asien. Grafik: OECD/IEA 2018; Bearbeitung B. Vogel



### Verbrauch erneuerbare Energien Verkehr 2023



20% im Vergleich zu 1990 durch Massnahmen im Inland dürfte – zwar nicht sicher, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit – ebenfalls erreicht werden.»

- Die **Tagungsdokumentation** finden Sie unter dem Link: <https://bit.ly/2qCgxOU>
- **Auskünfte** zur Tagung erteilt Dr. Sandra Hermle (sandra.hermle[at]bfe.admin.ch), Leiterin des BFE-Forschungsprogramms Bioenergie.
- Informationen zu den 38 **Forschungsprogrammen** (TCP) der Internationalen Energieagentur finden Sie unter: [www.iea.org/tcp](http://www.iea.org/tcp)
- Weitere **Fachbeiträge** über Forschungs-, Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte des BFE finden Sie unter [www.bfe.admin.ch/CT/printmedien](http://www.bfe.admin.ch/CT/printmedien).