



## Wortprotokoll der 79. Sitzung

### **Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit**

Berlin, den 16. März 2016, 11:00 Uhr

Paul-Löbe-Haus

PLH E.700

Vorsitz: Bärbel Höhn, MdB

## Tagesordnung

**Einzigiger Tagesordnungspunkt**                      **Seite 3**

**Öffentliches Fachgespräch  
zu dem Thema**

**"Perspektiven der weltweiten Entwicklung der  
Atomenergie sowie der Erneuerbaren Energien"**

dazu Einzelsachverständige:

**Mycale Schneider**

World Nuclear Industry Status Report 2015  
(WNISR)

**Dr. Timur Gül**

International Energy Agency (IEA)

**Selbstbefassung 18(16)SB-140**



### Mitglieder des Ausschusses

|                       | <b>Ordentliche Mitglieder</b>  | <b>Stellvertretende Mitglieder</b>   |
|-----------------------|--|--|
| CDU/CSU               | Auernhammer, Artur<br>Dött, Marie-Luise<br>Gebhart, Dr. Thomas<br>Göppel, Josef<br>Grundmann, Oliver<br>Haase, Christian<br>Jörrißen, Sylvia<br>Kanitz, Steffen<br>Magwas, Yvonne<br>Marschall, Matern von<br>Möring, Karsten<br>Müller (Braunschweig), Carsten<br>Petzold, Ulrich<br>Schulze, Dr. Klaus-Peter<br>Vogel (Kleinsaara), Volkmar<br>Wegner, Kai<br>Weisgerber, Dr. Anja | Bareißen, Thomas<br>Benning, Sybille<br>Gundelach, Dr. Herlind<br>Gutting, Olav<br>Helfrich, Mark<br>Jung, Andreas<br>Kruse, Rüdiger<br>Lagosky, Uwe<br>Lerchenfeld, Graf Philipp<br>Liebing, Ingbert<br>Luczak, Dr. Jan-Marco<br>Nüßlein, Dr. Georg<br>Obner, Florian<br>Pols, Eckhard<br>Wittke, Oliver<br>Woltmann, Barbara<br>Zimmer, Dr. Matthias |
| SPD                   | Bülow, Marco<br>Groß, Michael<br>Lotze, Hiltrud<br>Miersch, Dr. Matthias<br>Mindrup, Klaus<br>Nissen, Ulli<br>Pilger, Detlev<br>Schwabe, Frank<br>Tausend, Claudia<br>Thews, Michael<br>Träger, Carsten  | Bartol, Sören<br>Burkert, Martin<br>Daldrup, Bernhard<br>Held, Marcus<br>Lemme, Steffen-Claudio<br>Malecha-Nissen, Dr. Birgit<br>Röspel, René<br>Scheer, Dr. Nina<br>Scho-Antwerpes, Elfi<br>Vogt, Ute   |
| DIE LINKE.            | Lay, Caren<br>Lenkert, Ralph<br>Menz, Birgit<br>Zdebel, Hubertus   | Bulling-Schröter, Eva<br>Tackmann, Dr. Kirsten<br>Zimmermann, Pia  |
| BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN | Kotting-Uhl, Sylvia<br>Krischer, Oliver<br>Kühn (Tübingen), Christian<br>Lemke, Steffi<br>Meiwald, Peter   | Baerbock, Annalena<br>Höhn, Bärbel<br>Paus, Lisa<br>Verlinden, Dr. Julia   |



### **Einzigster Tagesordnungspunkt**

#### **Öffentliches Fachgespräch zu dem Thema**

#### **"Perspektiven der weltweiten Entwicklung der Atomenergie sowie der Erneuerbaren Energien"**

dazu Einzelsachverständige:

#### **Mycle Schneider**

World Nuclear Industry Status Report 2015  
(WNISR)  
Power-Point-Präsentation (Anlage 1)

#### **Dr. Timur Gül**

International Energy Agency (IEA)  
Stellungnahme Ausschussdrucksache 18(16)360-  
A (Anlage 2)  
Power-Point-Präsentation (Anlage 3)

#### **Selbstbefassung 18(16)SB-140**

**Vorsitzende:** Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Gäste, ich begrüße Sie alle sehr herzlich zum öffentlichen Fachgespräch zu dem Thema „Perspektiven der weltweiten Entwicklung der Atomenergie sowie der Erneuerbaren Energien“. Das ist die 79. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Wir haben zwei Einzelsachverständige; das ist einmal Herr Mycle Schneider vom World Nuclear Industry Status Report 2015 (WNISR), den er verfasst hat, also der Autor dieses Reportes, und Herr Dr. Timur Gül von der International Energy Agency (IEA). Ich begrüße natürlich auch die Staatssekretärin, Frau Rita Schwarzelühr-Sutter (BMUB), und die Gäste auf der Tribüne.

Das Fotografieren, Filmen und auch Mitschnitte sind nicht erlaubt, außer der akkreditierten Presse und Personen, die eine besondere Erlaubnis dafür haben. Wir haben eine Fernsehübertragung live im Internet. Die Sitzung wird digital aufgezeichnet. Auch Power-Point-Präsentationen, Diskussionen und Statements sind im Internet zugänglich.

Wir müssen entscheiden, ob wir ein Wortprotokoll anfertigen wollen, das haben wir bisher immer gemacht, deshalb frage ich: Wollen wir das dieses Mal auch machen? Ich sehe keinen Widerspruch, deshalb werden wir ein Wortprotokoll anfertigen.

Der Ablauf: Die Sachverständigen halten zuerst einmal ihre Eingangsvorträge, danach gibt es Fragen und Antworten; und das ist in der Diskussionsrunde dann so, dass ein Abgeordneter zwei Minuten hat für seine Frage und der Sachverständige drei Minuten für die Antwort und dann geht es weiter zum nächsten Abgeordneten, sodass wir möglichst viele Abgeordnete zu Wort kommen lassen können. Ich möchte aber, weil wir schon um 12:45 Uhr wegen der Regierungserklärung der Kanzlerin Schluss machen, direkt in die Diskussion einsteigen.

Für uns war wichtig, dass wir uns in einem öffentlichen Fachgespräch einen Überblick über die Entwicklung – auch nach Fukushima – verschaffen: Was ist überhaupt mit Atomkraftwerken? Viele Leute sagen ja immer wieder, Atomkraftwerke haben eine Renaissance, es gibt ganz, ganz viele Atomkraftwerke in der Zukunft weltweit; deshalb haben wir Herrn Schneider eingeladen, um uns da einen sehr guten Überblick zu verschaffen. Der zweite Punkt ist: Wie ist es überhaupt mit der Entwicklung der Erneuerbaren Energien, auch weltweit? Dazu haben wir Herrn Dr. Timur Gül von der IEA eingeladen, um zu sehen, in welche Entwicklung geht der Energiemix weltweit, um eine bessere Grundlage für unsere Entscheidungen zu haben. Deshalb sind wir auf Ihre Vorträge sehr gespannt. Zunächst gebe ich Herrn Schneider das Wort. Bitteschön.

**Mycle Schneider (WNISR):** Vielen Dank, Frau Vorsitzende. Sehr geehrte Damen und Herren, der World Nuclear Industry Status Report ist ein Bericht, der seit 2007 jährlich erstellt wird, am Anfang von verschiedenen Auftraggebern; 2009 hat ihn auch das Bundesumweltministerium in Auftrag gegeben und veröffentlicht, seit 2012 gebe ich ihn selbst heraus. Sinn und Zweck dieses Werks, das von verschiedenen internationalen Energie- und Atomexperten zusammengestellt wird: Es ist wirklich eine Trendanalyse; das heißt, zu schauen, wo sich die Atomindustrie im historischen Zusammenhang heute befindet und welche Trends zu identifizieren sind.

Ich gehe gleich in den Vortrag rein: Hier haben wir die Netzankopplungen, also die Betriebsbeginn



von Anbeginn des Atomzeitalters in den 50er Jahren bis heute [Folie Seite 2]<sup>1</sup>; zwei große Wellen von Netzankopplungen. Bei uns sind Betriebsbeginn Netzankopplungen und Shutdowns, also Stilllegungen, das ist der Moment, in dem die Reaktoren vom Netz gehen. Man sieht ganz deutlich, dass bis Ende der 80er Jahre die meisten Netzankopplungen gelaufen sind und ab dann hat eigentlich eine sehr flache Entwicklung stattgefunden. Man kann eindeutig sagen, dass es in den letzten fünf Jahren wirklich China und den Rest der Welt gegeben hat. Im letzten Jahr hat es 10 Netzankopplungen gegeben, mehr als in den letzten 25 Jahren. Das sieht ja zunächst einmal so aus, als würde es sich hier um eine Trendwende handeln. Wenn man sich aber anschaut, dass acht von diesen zehn Reaktoren in China ans Netz gegangen sind, dann wird sehr schnell deutlich, dass sich im Rest der Welt eigentlich sehr wenig geändert hat, also hier keine Trendwende zu verzeichnen ist.

Dieselbe Grafik, die wir jetzt hier sehen, ist begrenzt auf die Europäische Union [Folie Seite 3], wo man sieht, dass bis Ende der 80er Jahre ein ganz ähnliches Schema stattfand, dass aber ab den 90er Jahren die Farbe rot, also die Abschaltungen doch sehr stark überwiegen, was wir auch in den kumulierten Zahlen nachher sehen werden, was sich im deutlichen Rückgang der in Betrieb befindlichen Reaktoren ausdrückt.

Eine mir sehr wichtige Angelegenheit betrifft die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) und ihre Statistiken [Folie Seite 5]. Ich kann nur feststellen, dass es sich hier wirklich um irreführende Zahlen handelt.

Die IAEO führt in ihrer Datenbank bis heute 43 Reaktoren als „in Betrieb“ in der Statistik [Anmerkung: in Japan]. Und da sich alle Regierungen – einschließlich der deutschen Bundesregierung – auf diese Zahlen beziehen, halte ich das für ausgesprochen fraglich, dass diese Zahlen weiter benutzt werden angesichts der Tatsache, dass 2014 die Stromproduktion, wie man aus diesem Slide Screenshot sehen kann [Folie Seite 6], die Stromproduktion 0 war; das heißt, kein einziger Reaktor über das gesamte Jahr 2014 Strom produziert hat.

Wir haben daraus abgeleitet, dass es unabdingbar ist, dass wir eine neue Kategorie entwickeln, wo man Reaktoren, die langfristig nicht in Betrieb sind, die keinen Strom erzeugen, die aber offiziell nicht definitiv vom Netz gegangen sind, einordnet; wir nennen das Long-Term Outage oder langfristiger Betriebsausfall [Folie Seite 8]. Die Definition ist ganz einfach: Wenn ein Atomkraftwerk ein ganzes Kalenderjahr lang und die sechs Monate des gegenwärtigen Jahres keinen Strom produziert hat, dann kommt der Reaktor raus aus der Kategorie Betrieb, rein in die langfristige Betriebsausfallskategorie. Das heißt, heute sind 38 Reaktoren in Japan in dieser Kategorie. Zwei Reaktoren wurden letztes Jahr wieder neu angefahren. Zwei zusätzliche Reaktoren sollten dieses Jahr in Betrieb gehen, das ist erstaunlicherweise von einem Gericht unterbunden worden; vielleicht kann man auch noch einmal später darauf zurückkommen. Ein Reaktor, der noch in Betrieb ist, soll morgen wieder vom Netz genommen werden.

Was haben wir deshalb kumuliert für eine Situation: diesen unentwegten Anstieg bis Ende der 80er Jahre bei den Reaktoren [Folie Seite 9]. Die vertikalen Balken sind die Anzahl der Reaktoren in Betrieb, ab diesem Zeitpunkt eigentlich eine sehr flache Entwicklung bis zu den Ereignissen in Fukushima 2011, und dann ein ziemlich drastischer Abfall mit einer Stabilisierung über die letzten fünf Jahre. Der Höchststand der in Betrieb befindlichen Reaktoren wurde bereits 2002 erreicht, also vor über zehn Jahren.

Schauen wir uns dieses Bild für die Situation in der Europäischen Union an, 28 Länder [Folie Seite 11]: Dann sehen wir eindeutig den Abstieg, der ab Ende der 80er Jahre stattgefunden hat. Wir haben jetzt 49 Reaktoren weniger in Betrieb als Ende der 80er Jahre. Das sollte man im Kopf behalten, wenn man weiß, dass ein Reaktor im Bau ist in Frankreich, ein weiterer Reaktor im Bau in Finnland und zwei sind seit etwa 30 Jahren im Bau in der Slowakei. Selbst wenn diese Reaktoren demnächst irgendwann ans Netz gehen sollten, würde das am Trend, an der Tendenz, absolut nichts ändern. Das heißt, wir haben so eine Art organischen

<sup>1</sup> Dem Originalvortrag lagen irrtümlicherweise andere Folien zugrunde. Zur besseren Verständlichkeit wird in diesem Wortprotokoll insoweit abweichend auf die in der Anlage 1 aufgeführten Folien Bezug genommen.



Atomausstieg europaweit seit vielen Jahren. Das ist keinesfalls ein Effekt von Fukushima.

Dies sieht man auch an weiteren Indikatoren, wie z. B. der Atomstromproduktion weltweit, die ihr historisches Maximum 2006 erreichte, also auch schon fünf Jahre vor Fukushima [Folie Seite 12]. Vor allen Dingen sieht man das aber an der relativen Bedeutung der Atomkraft im weltweiten Strommix. Dort wurde der historische Höchststand bereits vor 20 Jahren erreicht, 1996 mit 17,6 Prozent und in den letzten Jahren hat sich der Anteil auf etwas unter 11 Prozent stabilisiert.

Also noch einmal: keineswegs ein Fukushima-Effekt, sondern eine lange Krise, ein langer Abstieg der Atomindustrie, der sich durch die Ereignisse in Japan dramatisch beschleunigt hat.

Wer produziert Atomstrom [Folie Seite 13]? 31 Länder – wenn man Japan miteinrechnet – produzieren Strom. Aber man sieht eindeutig, dass es nicht gleichmäßig auf diese 31 Länder aufgeteilt ist, sondern sehr konzentriert auf eine kleine Anzahl Länder. Typischerweise produzieren die Top Five, die fünf größten Atomstromerzeuger, etwa zwei Drittel des Atomstroms in der Welt. Zwei Länder – USA und Frankreich – produzieren etwa die Hälfte allein. Ein einziges Land, Frankreich, produziert etwa die Hälfte des Atomstroms in der Europäischen Union. Also es ist alles eine auf wenige Länder konzentrierte Situation, ein Phänomen.

Versucht man sich anzuschauen, welche Länder Atomstrom weiterentwickeln, also wo Reaktoren in Bau sind [Folie Seite 16]: Dann – wie wir auch an den Betriebsaufnahmen gesehen haben – ist hier vor allen Dingen China zu nennen. Das sind etwa 40 Prozent aller im Bau befindlichen Reaktoren, also ein Sonderfall im Vergleich zu allen anderen. Was sich eindeutig sagen lässt, ist, dass nach einer präzisen Analyse aller dieser Reaktoren mindestens drei Viertel aller dieser Baustellen zum Teil jahrelange Verzögerungen haben. Also wenn man von der Betriebsaufnahme zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeht, dann kann man sagen, dass die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, dass diese Vorhersagen oder Planungen nicht in Erfüllung gehen. Man sieht hier ein paar doch sehr außergewöhnliche Baubeginne: 1972, das ist der Rekordhalter, in den USA, das ist kein Druckfehler, sondern das ist

wirklich 1972, dass ein Reaktor in Bau gegangen ist, der jetzt dieses Jahr letztendlich dann auch in Betrieb gehen soll. Es wird ja vielleicht auch Zeit nach 44 Jahren Bauzeit, die natürlich unterbrochen wurde zwischendrin, aber es gibt auch viele andere Daten, die in die 80er Jahre rein reichen...

**Vorsitzende:** Sie haben jetzt noch fünf Minuten, Herr Schneider, so zur Orientierung...

**Mykle Schneider (WNISR):** Dankeschön. Es gibt acht Reaktoren, die seit mehr als 20 Jahren in der Liste stehen als „im Bau“.

Schaut man sich die Baubeginne an [Folie Seite 15], also nicht nur die Reaktoren, die zurzeit im Bau sind, sondern wie viel Reaktoren sind jeweils in Bau gegangen? Die höchste Anzahl gab es bereits in den 70er Jahren und hier sehen wir wieder ganz eindeutig das China-Phänomen. Das heißt, wenn man den Baubeginn von China wegnimmt, dann würde im Grunde genommen weltweit kaum noch etwas passieren; das sind nur ein paar Anlagen, die jährlich in Bau gehen.

Wir haben uns anhand von mehr Details angeschaut, wie sich die Bauzeiten verändert haben [Folie Seite 18]. Hier sehen wir eindeutig: Die 40 Anlagen, die im Zeitraum von zehn Jahren in Betrieb gegangen sind, haben eine durchschnittliche Bauzeit von 9,4 Jahren gehabt, also wesentlich mehr, als von den Bauunternehmen in der Regel angekündigt wird. Allerdings ist die Bandbreite gigantisch groß – zwischen 3,9 und 36,3 Jahren.

In der Abwesenheit von großen Neubauprogrammen nimmt das Alter der Reaktoren ständig zu [Folie Seite 19]. Wir sehen also, dass das weltweite Durchschnittsalter inzwischen bei knapp 30 Jahren liegt, in der Europäischen Union ist es sehr ähnlich. Die amerikanischen Reaktoren sind noch etwas älter, etwa fünf Jahre älter im Schnitt. Wir sehen, dass China auch hier eine große Ausnahme macht.

Es hat lange ein Dogma gegeben, das hieß: Es ist sehr teuer, Atomkraftwerke zu bauen, aber es ist sehr billig, sie zu betreiben [Folie Seite 20]. Das ist inzwischen nicht mehr der Fall. Das muss man eindeutig sagen. Es hat in den letzten zwei/drei Jahren



ganz klare Fälle gegeben, wo in den USA Reaktoren vom Netz genommen worden sind, die bereits neu lizenziert wurden, also die bereits Genehmigungen für weitere 20 Jahre Betrieb hatten, aber in der Marktsituation nicht bestehen konnten. Das hat dazu geführt, dass mehrere Reaktoren dort wesentlich früher als geplant vom Netz gehen mussten oder in den nächsten zwei Jahren gehen werden. Das ähnliche Phänomen haben wir in Schweden gesehen, wo vier Reaktoren nun früher vom Netz gehen als geplant. Das letzte Beispiel datiert von gestern, wo bekannt wurde, dass auch in Indien zwei Reaktoren frühzeitig vom Netz genommen werden sollen, weil sie inzwischen Strom produzieren, der im Markt nicht mehr bestehen kann.

Eine kurze Bemerkung zur Situation der Atomunternehmen besonders in Frankreich [Folie Seite 21], das gilt aber in verschiedenem Maße auch für Atomunternehmen, ob das nun Betreiber sind oder Industrieunternehmen in Deutschland und in vielen anderen Ländern: Frankreich ist deshalb besonders wichtig, weil EDF – Électricité de France – der größte Atomkraftbetreiber der Welt ist, der, wie man gesehen hat, eine erhebliche Zunahme an Stromgestehungskosten hat, dass die Tarife die Kosten nicht mehr decken können; das heißt, es führt dazu, dass die Tarife erheblich angehoben werden müssen. Der Aktienwert dieses Unternehmens, das also eins der nicht nur bekanntesten, sondern auch beliebtesten Unternehmen Frankreichs ist, ist seit 2007 um 89 Prozent abgestürzt. Dazu kommen sehr hohe Schulden – eine Schuldenlast von 37,4 Milliarden Euro Ende 2015. Die Situation von AREVA ist noch schlechter. AREVA ist technisch de facto bankrott und kann also nur durch Unterstützung des Staates über Wasser gehalten werden, hat innerhalb von fünf Jahren zehn Milliarden Euro Verlust eingefahren. Die Aktienwerte sind um etwa 95 Prozent eingebrochen.

Ganz kurz ein paar Schlussfolgerungen, es ist immer schwierig, einen 200-Seiten-Bericht in zehn Minuten oder 15 Minuten zu packen: Das Entscheidende für mich ist, dass nach den meisten Kriterien das historische Maximum bereits überschritten ist, ob es sich um die Anzahl der Reaktoren, Stromproduktion oder Neubauten handelt. Das Zweite ist, dass die Marktsituation sich so geändert hat, dass es für die Atomkraftwerksbetreiber

immer schwieriger wird. Das führt zu einer Situation, die ich persönlich für ausgesprochen problematisch halte, weil die finanziellen Zwänge, die entstanden sind, jedenfalls sehr schnell Auswirkungen haben können auf die Sicherheit und ich meine das jetzt im militärischen wie im technischen Sinne. Es ist eine der wesentlichen problematischen Auswirkungen der Situation zurzeit. Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

**Dr. Timur Gül** (IEA): Guten Morgen, meine Damen und Herren, Frau Vorsitzende, vielen herzlichen Dank erst einmal für die Einladung und die Möglichkeit, hier für die IEA über die globalen Perspektiven für den Ausbau Erneuerbarer Energien zu sprechen. Bevor wir über die langfristigen Perspektiven sprechen, erst einmal ein paar Worte zum Status Quo bezüglich der derzeitigen Situation im Energiesektor und auch den Signalen, die das für den Ausbau Erneuerbarer Energien setzt.

Da sind zunächst einmal zwei wichtige positive Signale, die aus der Politik kommen, an die ich Sie kurz erinnern möchte [Folie Seite 2]: Sie wissen das alle besser als ich, aber da ist einmal das Pariser Klimaabkommen beim Klimagipfel im Dezember 2015, COP 21 in Paris. Das war ein sehr wichtiges Zeichen für den Energiesektor, weil das allen Akteuren im Energiesektor signalisiert, dass bei zukünftigen Investitionsentscheidungen im Energiesektor Klimabelange eine Rolle zu spielen haben. Dabei ist insbesondere bemerkenswert, dass gut die Hälfte aller Klimaschutzziele, die von über 180 Ländern hinterlegt wurden, explizite Ziele für den Energiesektor aufwiesen und die am häufigsten zitierten Maßnahmen dabei Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien waren, ebenso wie Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz; also ein wichtiges Zeichen, dass Erneuerbaren Energien eine bedeutende Rolle zumindest aus Perspektive der Politik für den Energiesektor der Zukunft zukommt.

Das zweite wichtige Signal kommt von Anstrengungen, Preissignale für Konsumenten zu verbessern – Konsumenten von fossiler Energie. Dazu zählen einerseits Reformen bei Subventionen fossiler Brennstoffe, die weltweit unternommen werden. 2014 konnten diese Subventionen auf unter 500 Milliarden Dollar reduziert werden. Andererseits – wieder preislich – die Ankündigung Chinas,



im Jahr 2017 ein Emissionshandelssystem einzuführen, das den Anteil der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die mit einem Preis belegt sind, von heute 13 Prozent auf einen Schlag quasi verdreifachen würde. Nicht nur aus der Politik gibt es gute Signale, sondern auch aus dem Energiesektor selbst. Dazu zählt z. B. das neue Rekordhoch von 130 Gigawatt an neuen Kraftwerkskapazitäten, die im Jahr 2014 aus Erneuerbaren Energien ans Netz gingen; gut die Hälfte der Gesamtleistung, die im globalen Stromsektor in dem Jahr ins Netz ging. Nach unseren vorläufigen Zahlen konnte dieser Wert im Jahr 2015 auch bestätigt oder eventuell sogar übererfüllt werden, was dazu geführt hat, dass die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen zum zweiten Mal in Folge auf dem gleichen Level wie im Vorjahr verharren konnten, obwohl die Wirtschaft weltweit weiter gewachsen ist – alles Zeichen also, dass die Signale für den Ausbau Erneuerbarer Energien, für einen strukturellen Wandel im Energiesektor, durchaus positiv sind.

Es gibt aber natürlich auch Fragezeichen dazu, die man auf jeden Fall immer mit berücksichtigen muss und die nicht unbedingt zur Euphorie taugen. Dazu zählt die Frage: Wie sind die Preise für fossile Brennstoffe? Sie wissen sicherlich, dass im Jahr 2015 die Preise für fossile Brennstoffe alle durch die Bank niedriger waren: Wo Sie für Erdöl noch vor zwei Jahren mehr als 100 Dollar pro Barrel gezahlt haben, zahlen Sie heute um die 40 Dollar pro Barrel; wo Sie für Erdgas im asiatischen Markt heute nur noch ein Drittel des Preises erzielen, den Sie vor gut zwei Jahren erzielt haben; und die Kohle mit teilweise unter 50 Dollar pro Tonne erzielt heute auch deutlich niedrigere Preise. Warum das für den Ausbau Erneuerbarer Energien wichtig ist, werde ich nachher noch einmal kurz erläutern.

Abschließend zum Status Quo vielleicht dieses Bild hier [Folie Seite 3]: Es ist dabei wichtig, zu sagen, dass Erneuerbare Energien im Jahre 2014 Erdgas als zweitwichtigste Energiequelle zur Stromerzeugung abgelöst haben. Sie sehen hier auch, dass der Abstand zur Kohle durchaus noch weit ist. Kohle ist in vielerlei Hinsicht noch weltweit der mit Abstand wichtigste Brennstoff zur Stromerzeugung, mit einem Anteil von gut 40 Prozent an der Gesamtstromerzeugung. Aber der politisch gewollte Ausbau Erneuerbarer Energien der letzten Jahre hat da durchaus Früchte getragen. Er wird

heute von 145 Ländern weltweit getragen, die Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien haben; deutlich mehr, als das noch vor zehn Jahren der Fall war. Wenn Sie jetzt ein bisschen in die Zukunft schauen, die nächsten zweieinhalb Jahrzehnte; und sich angucken: Was geben die derzeitigen energiepolitischen Rahmenbedingungen her, die wir so haben, auch inklusive der Energiesektorziele, die bei der COP 21 verabschiedet wurden? Dann müssen wir davon ausgehen, dass nach wie vor alle Stromerzeugungstechnologien weltweit bis ins Jahr 2040 genutzt werden. Der wesentliche Punkt ist jedoch, dass der Ausbau Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung zügig weitergehen wird. Das Wachstum der Stromerzeugung aus Erneuerbaren bis 2040 ist so groß wie das bei allen anderen Technologien zusammen. Erneuerbare Energien – insgesamt gesehen – werden in den 20/30er Jahren Kohle als wichtigste Quelle zur Stromerzeugung ablösen – immer auf Basis der existierenden energiepolitischen Rahmenbedingungen, wie sie heute sind. Von jedem Dollar, den wir in Stromerzeugungskapazitäten in den nächsten zweieinhalb Jahrzehnten investieren werden, werden 60 Cent in den Ausbau Erneuerbarer Energien gehen. Dabei ist wesentlich, dass es sich hier nicht nur um die sozusagen traditionellen Erneuerbaren Energien allein handelt. Sie wissen sicherlich, dass heute gut drei Viertel der Stromproduktion von Erneuerbaren Energien aus der Wasserkraft kommen. Die Wasserkraft wird natürlich weiterhin eine wichtige Rolle spielen, aber die existierenden politischen Rahmenbedingungen geben eben her, dass der größte Anstieg bei Erneuerbaren Energien aus der Windenergie kommen wird, gefolgt von Solarstrom.

Könnte der Ausbau Erneuerbarer Energien noch schneller vonstattengehen, als das, was ich Ihnen gerade erzählt habe? Natürlich könnte er das. Ich denke, das ist sehr klar. Die Bedingungen dafür sind heute sicherlich besser, als sie in der Vergangenheit waren; deutlich besser, als man das früher gewohnt war. Dazu zählen die Rahmenindikatoren, von denen ich vorhin gesprochen habe: COP, Preisanstrengungen usw. Dazu zählt aber eben auch, dass wir in den letzten Jahren signifikante Kostenreduktionen für Erneuerbare Energien erfahren haben [Folie Seite 4]. Dazu zählt z. B. Windenergie an Land, die im globalen Durchschnitt heute gut ein Drittel billiger ist, als das noch vor einigen Jahren der Fall war; Photovoltaik sogar gut 80 Prozent, als



das in der Vergangenheit der Fall war. Das heißt, die Wettbewerbsfähigkeit Erneuerbarer Energien verbessert sich schnell, auch wenn sie weiterhin in vielerlei Hinsicht politische Unterstützung braucht; doch stellt uns das natürlich auch vor neue Herausforderungen. Ich will kurz drei zentrale Herausforderungen anreißen:

Die erste ist die Frage der Integration fluktuierender Erneuerbarer Energien bei immer höheren Anteilen in Stromnetzen. Wir werden uns das im diesjährigen World Energy Outlook, der im November 2016 herauskommt, noch einmal ein bisschen genauer anschauen. Aber die Frage, wie wir diese Integration Erneuerbarer Energien meistern, wird sicherlich zentral für den zukünftigen Erfolg Erneuerbarer Energien sein; denn die Sicherheit der zukünftigen Stromerzeugung muss weiterhin zentraler Bestandteil eines nachhaltigen Stromsektors bleiben.

Die zweite Herausforderung ist die, die ich anfangs schon angesprochen habe, nämlich nach den Auswirkungen der niedrigen Preise von fossilen Brennstoffen auf den Ausbau Erneuerbarer Energien. Erneuerbare Energien stehen im Stromsektor jetzt erst einmal nicht in direktem Wettbewerb mit fossilen Brennstoffen. Sie werden durch politische Maßnahmen gestützt. Das heißt, die Auswirkungen sind erst einmal relativ begrenzt. Sie sehen das hier am Beispiel der Vereinigten Staaten [Folie Seite 5], wo die Erdgaspreise in den letzten Jahren auf Tiefstände gefallen sind, aber der Ausbau Erneuerbarer Energien durch im Großen und Ganzen relativ stabile Verhältnisse weiterhin nach oben gegangen ist. Das heißt, die Frage letzten Endes nach den Auswirkungen der niedrigen Preise von fossilen Brennstoffen auf den Ausbau Erneuerbarer Energien wird zu einer Frage des politischen Willens. Ist die Politik klar in ihrem politischen Willen, ist der weitere Ausbau Erneuerbarer Energien gewünscht, dann muss die politische Förderung natürlich entsprechend transparent und vorausschauend bleiben.

Die dritte Herausforderung, über die ich kurz mit Ihnen sprechen wollte, ist die Frage nach der politischen Ambition. Ich habe Ihnen gesagt, was die derzeitigen energiepolitischen Rahmenbedingungen so hergeben. Aber was sie eben auch hergeben, ist nicht das 2-Grad-Ziel, das wir alle erreichen

wollen, auf das wir uns bei der COP 21 noch einmal geeinigt haben; mit dem Ziel, sogar in Richtung 1,5 Grad zu gehen. Wir befinden uns mit den bei der COP 21 vereinbarten Klimaschutzzielen auf dem Weg in Richtung 2,7 Grad bis ins Jahr 2100 an durchschnittlicher Temperaturerhöhung global [Folie Seite 6]. Wir erreichen also das vereinbarte Klimaziel von 2 Grad nicht, trotz all der lobenswerten Schritte. Wir erreichen nicht einmal einen relativ zentralen Bestandteil eines jeden 2-Grad-Szenarios, wenn Sie so wollen, das ist ein Peak bei den globalen Treibhausgasemissionen, möglichst noch vor 2020. Also wir erreichen nicht mal das. Aber es wäre essentiell für die Erreichung dieses 2-Grad-Ziels, ganz zu schweigen von einem möglichen 1,5-Grad-Ziel, dass wir das tun.

Ein weiterer Ausbau Erneuerbarer Energien über das Maß hinaus, das ich Ihnen gerade präsentiert habe, kann ein wesentlicher Bestandteil sein, gemeinsam mit verbesserter Energieeffizienz, um dieses 2-Grad-Ziel und diesen Peak bei globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen. Von daher arbeiten wir natürlich auch bei der IEA daran, das weiter zu analysieren.

**Vorsitzende:** Herr Dr. Gül, Sie haben jetzt noch fünf Minuten.

**Dr. Timur Gül (IEA):** Ja, das ist die letzte Folie [Folie Seite 7]. Abschließend meine vier zentralen Punkte, die ich Ihnen heute ein bisschen näherbringen wollte: Das Erste, was ich Ihnen näherbringen wollte, ist, dass die COP 21 ein starkes Signal war, dass der Umbau des Energiesektors in Richtung eines emissionsarmen Energiesektors politisch gewollt ist. Wir müssen jetzt aber natürlich den Fokus richten von Zielsetzung hin zur Umsetzung; Implementierung der Ziele; nachverfolgen, ob die Zwischenziele erreicht werden und ggf. dann auch unsere politischen Ambitionen erhöhen. Denn das 2-Grad-Ziel wird natürlich unter den jetzigen Umständen noch nicht erreicht. Die fallenden Kosten bei Erneuerbaren Energien bieten neue Möglichkeiten oder verbesserte Möglichkeiten – wenn Sie so wollen –, die Dekarbonisierung des Energiesektors voranzutreiben. Aber es stellt uns auch gleichzeitig vor einige, zentrale Herausforderungen, über die wir heute auch gesprochen haben. Da ist die Frage der Integration in Strom-



netze, ebenso wie die Frage der niedrigen Brennstoffpreise für fossile Energien und was sie für die Umwandlung des Energiesektors bedeuten. Für uns ist es ein Schlüsselrisiko; die Frage, wie geht man mit diesen Preisen um. Und Regierungen sind hier sicherlich auch dazu angehalten, sich mit diesem Thema – aus unserer Perspektive – intensiv auseinanderzusetzen.

Abschließend ein Punkt noch zur Frage internationaler Kooperation: Aus unserer Sicht ist internationale Kooperation zu solchen und anderen Fragen des Energiesektors heute wichtiger denn je. Vor diesem Hintergrund haben wir auch im Rahmen des IEA-Ministerrats 2015 beschlossen, die IEA zu modernisieren, die Türen der IEA für neue Länder zu öffnen und den Fokus verstärkt auf die Arbeit zu emissionsarmen, sauberen Technologien zu richten, insbesondere zu Themen wie Energieeffizienz oder auch Integration Erneuerbarer Energien in Stromnetze. Danke für die Aufmerksamkeit.

**Vorsitzende:** Herzlichen Dank! Das waren sehr, sehr spannende Informationen und auch sehr gut hinterlegt. Es macht deutlich, wie wichtig das aber auch für uns ist, genau in diese Thematik stärker einzusteigen und vielen Gerüchten und Diskussionen auch Fakten entgegenzusetzen. Wir gehen direkt in die Diskussion und ich gebe zuerst Abgeordneten Kanitz das Wort.

Abg. **Steffen Kanitz** (CDU/CSU): Vielen Dank, Frau Vorsitzende, vielen Dank Ihnen beiden für den Vortrag. Ich überlege jetzt, ob ich auf Englisch oder auf Deutsch antworte. Ich will es mal auf Deutsch machen. Es war nicht ganz einfach, ganz offen gesprochen, Sie auf Deutsch zu hören und einen englischen Vortrag zu lesen. Insofern vielleicht für die Zukunft die herzliche Bitte, das irgendwie konsistent darzustellen.

Herr Schneider, an Sie mehrere kurze Fragen und Bemerkungen: Also ich glaube, Sie haben völlig recht, wenn Sie sagen, dass die internationalen Statistiken zu der Frage, wieviel Reaktoren am Netz sind, durchaus die falschen Schlüsse zulassen; weil natürlich die 45 Reaktoren in Japan noch nicht am Netz sind. Gleichzeitig ist es aber eben einfach so, dass wir im Moment jedenfalls davon ausgehen, dass die Reaktoren oder jedenfalls teilweise wieder

zurück ans Netz gehen. Der Vorschlag, den Sie machen, nach eineinhalb Jahren diese Reaktoren aus der Statistik zu nehmen, würde zwar kurzfristig helfen, würde aber mittelfristig dazu führen, dass wir plötzlich 40 Reaktoren möglicherweise aus Japan wiederum am Netz hätten. Insofern, glaube ich, müssen wir über installierte Leistungen, über Kapazitäten, sprechen und nicht über Reaktoren. Dann kommen wir ja auch zu der Erkenntnis, dass weniger Neubau in den letzten Jahren und Jahrzehnten auch damit zusammenhängt, dass wir weltweit Laufzeiten verlängert haben und dass es insofern gar nicht auf die Gesamtzahl der Reaktoren ankommt, sondern auf die Frage – erstens: Welche Kapazität ist da installiert und wie lange bleiben die am Netz? China baut im Moment 24 neue Kernkraftwerke, Russland acht, fünf in den USA; weltweit befinden sich 66 Reaktoren im Bau. Ich teile Ihre Einschätzung, was Europa anbelangt. Glaube aber, dass weltweit wir eine andere Einschätzung haben und dass die Frage der Kernenergie bei einem zukünftigen Wachstum der Schwellenländer mit einem sehr, sehr großen Energiebedarf nach wie vor von anderen Ländern auch in nachvollziehbarer Weise anders beurteilt wird, als von uns. Die Internationale Energieagentur geht davon aus, um das 2-Grad-Ziel – Herr Dr. Gül, das Sie beschrieben haben – zu erreichen, bräuchten wir wahrscheinlich eine Verdoppelung des Ausbaus. Ich will nicht sagen, dass das meine Meinung ist, ich will nur sagen, es gibt da auch andere Szenarien. Ich glaube, wir müssen mit der Energiewende überzeugen, damit wir da auch international Anerkennung finden.

Jetzt eine kurze Frage zu dem, was ich gerade vorher gesagt habe, weil die Zeit auch schon weit fortgeschritten ist: Welche Zukunft sehen Sie für die weltweite Nutzung der Kernenergie, Herr Schneider? Was sind die Gründe für den Ausbau? Und insbesondere: Sind in Ihren Statistiken auch die Länder enthalten, die noch einsteigen wollen; also wie insbesondere Polen, Türkei, Saudi-Arabien oder bezieht sich das nur auf diejenigen, die schon drin sind? Danke.

**Mykle Schneider** (WNISR): Schönen Dank für die Frage. Nur zur Klarstellung: Leider hat das Sekretariat die falsche Power-Point aufgelegt. Ich wollte daraus kein Thema machen, weil ich versucht habe, das zu übergehen und damit umzugehen, was



ich nun hatte. Deshalb habe ich Verschiedenes live übersprungen, weil es einfach der falsche Vortrag war. Was die japanische Situation betrifft – ich denke, es ist einfach wichtig zu sehen, dass die Debatte in Japan dazu führt, dass es überhaupt keine Sicherheit gibt, welche Reaktoren wieder in Betrieb oder nicht in Betrieb gehen sollen. Aber wir können uns sicherlich darauf einigen, dass heute Fukushima Daini-Reaktoren als ‚in Betrieb‘ in die Statistik zu schreiben, schlichtweg irreführend ist. Punkt! Das ist meine persönliche Auffassung und ich denke, es betrifft eine ganze Serie von Reaktoren, wo die Statistik einfach der Realität angepasst werden sollte.

Was die zukünftige Nutzung der Atomkraft betrifft: Ich weiß sehr wohl, dass Szenarien, wie sie im World Energy Outlook auch von der International Energy Agency gemacht werden, einen ziemlich drastischen Ausbau der Atomkraft vorsehen. Ich darf einmal eine Zahl nennen – bis 2040, also in den nächsten 25 Jahren, ein Nettozuwachs im New Policies Scenario von 222 Gigawatt. Ich sage immer, das ist Kristallkugel. Ich weiß nicht, was bis 2040 passiert; ich kann Ihnen aber sagen, was in den letzten 25 Jahren passiert ist. Da war der Nettozuwachs 22 Gigawatt. Und wenn man von 22 Gigawatt auf 222 Gigawatt springen will, dann wäre es vielleicht notwendig, dass wir ein paar Tatsachen auf den Tisch legen, wie das eigentlich passieren soll und wo das passieren soll. Wenn es zu Plänen kommt, wie in Polen oder in der Türkei oder in Saudi-Arabien... Wir haben in unserem Jahresbericht seit vielen Jahren auch diese Länder sorgfältig untersucht. Das Ergebnis ist bisher ganz simpel: Dass es sich in vielen Ländern um Ankündigungspolitik handelt und keine industrielle Politik, die sich nachvollziehen lässt. Wenn man sieht, wie zerbrechlich Pläne wie in der Türkei sind... Ich kann Ihnen sagen, dass man in der Türkei seit über 35 Jahren über das Atomkraftwerk Akkuyu redet und Pläne macht; eine Situation der Verschlechterung der politischen Beziehungen zwischen der Türkei und Russland bereits wieder dazu geführt hat, dass das gesamte Projekt in Frage steht. Ich kann nur sagen, dass in den meisten Ländern heute alle Neubauprojekte entweder verschoben sind auf den Sankt Nimmerleinstag oder schlichtweg aufgegeben worden sind. Was China betrifft: China wie gesagt, ist die einzige Ausnahme und China hat bereits 2010 mehr Geld in Erneuerbare gesteckt, als in

Atom. In China hat man einfach Atomkraftwerke gebaut, wie man alles gebaut hat. Nur, im gesamten Energiespektrum ist es so, dass die Erneuerbaren gerade nach Fukushima besonders gepowert worden sind und erheblich mehr Finanzierung bekommen haben, als die Atomkraft.

**Vorsitzende:** Danke. Vielleicht zu der Datei: Wir haben einen Stick bekommen und haben die Datei mit der neuesten Version genommen, wie auch immer. Aber ich denke, man kann auch versuchen, mit englischen Slides klarzukommen und wir sollten uns an dieser Frage jetzt nicht lange aufhalten.

Als nächste Frau Lotze, bitte.

Abg. **Hiltrud Lotze** (SPD): Vielen Dank. Die Frage nach China, die ich gerne stellen wollte, haben Sie im Prinzip gerade schon beantwortet. Deswegen geht meine Frage jetzt eher an Herrn Dr. Gül. Ich habe Ihrer Darstellung, Ihrer Prognose für 2040 entnommen, dass Erneuerbare Energien Kohle überholen, dass aber gleichzeitig auch der Anteil an Atomstrom wachsen soll. Und können Sie vielleicht sagen, wo das sein wird? Wir haben ja gehört – USA, Frankreich, China... Bleibt der Trend so? Können Sie dazu etwas sagen? Wo wird das sein und worauf berufen sich Ihre Prognosen an der Stelle? Danke.

**Dr. Timur Gül** (IEA): Vielen Dank. Ich frage mich, ob ich trotzdem einen Kommentar kurz zu den Folien abgeben soll: Das war nämlich mit dem Sekretariat geklärt, also wenn ich das kurz sagen darf, dass das in Ordnung war.

Wir erwarten, dass die Erneuerbaren Energien auf Basis der existierenden politischen Rahmenbedingungen die Kohle in den 20/30er Jahren überholen werden. Das ist unsere zentrale Perspektive eben auf Basis dessen, was wir so haben. Der Anteil von Atomstrom steigt aber nicht in unseren Szenarien; er wächst, also die Gesamtproduktion wächst, aber der Anteil bleibt relativ konstant auf demselben Level, den wir heute haben. Das beruht im Wesentlichen darauf, dass es eben eine gewisse Anzahl ‚Kraftwerke im Bau‘ gibt, also die Zahlen schwanken da; Herr Schneider hat das schon ein bisschen diskutiert. Ein wesentlicher Bestandteil unserer Projektion ist eben, dass wir uns anschauen: Welche davon kommen irgendwann ans Netz? Und



dann haben Sie ja heute 200 Reaktoren, die weltweit vor dem Ende ihrer Laufzeit stehen und da wird sich die Politik eben entscheiden müssen, ob sie das mit der Kernenergie wieder ersetzt oder ob es andere Möglichkeiten geben soll. Wir rechnen jetzt erst einmal damit – solange es keine andere Ankündigung gibt –, dass das durchaus passieren könnte, aber haben im World Energy Outlook 2014 auch einmal einen Lower-Nuclear Case durchgerechnet. Also es kann natürlich passieren, dass dieser Ausbau der Kernenergie über das heutige Maß hinaus nicht unbedingt stattfindet. Das sind natürlich Unsicherheiten, denn das sind keine Prognosen, sondern eben Szenarien auf Basis dessen, was wir heute an energiepolitischen Rahmenbedingungen wissen.

Abg. **Hubertus Zdebel** (DIE LINKE.): Danke, Frau Vorsitzende. Meine Frage geht an Herrn Schneider. Wir befinden uns – das ist ja auch eigentlich mit einer der Hintergründe der öffentlichen Anhörung heute – fünf Jahre nach Fukushima und es jährt sich der Super-GAU von Tschernobyl das dreißigste Mal im April und trotzdem wird international immer wieder in bestimmten Publikationen der Eindruck erweckt, die Atomenergie befindet sich auf dem Vormarsch. Man kann jetzt das Abkommen von Paris, was gerade angesprochen worden ist, teilweise auch so interpretieren – weil es an bestimmten Stellen offen formuliert ist –, dass eben auch Atomkraft darunter fallen könnte; eben wegen der vermeintlichen CO<sub>2</sub>-Neutralität. Diese Diskussion gibt es ja auch; sie wird auch gerade von der Atomindustrie in Deutschland, Deutsches Atomforum usw., ähnlich geführt. Wenn ich Sie jetzt gerade angehört habe, hatte ich eher den Eindruck, die Atomenergie bzw. Atomkraftwerke sind ein Auslaufmodell. Ich hatte den Eindruck, auch von den Schilderungen über Frankreich, also zur realen ökonomischen Lage von EDF und AREVA, dass offensichtlich das Ganze nur am Leben erhalten werden kann, wenn das staatlicherseits subventioniert wird, dieses Auslaufmodell. Haben Sie dafür eventuell Beispiele, wo man das nachweisen kann, dass es tatsächlich so ist: Atomkraft für sich genommen, aus eigener Kraft von den Konzernen vorangetrieben, hat real keine Perspektive, auch betriebswirtschaftlich nicht? Volkswirtschaftlich ist das noch einmal eine andere Debatte. Und wie sieht das mit der staatlichen Subventionierungspolitik in dem Zusammenhang aus?

**Mycle Schneider** (WNISR): Dankeschön. Ja, man kann eindeutig sagen, dass heute unter marktwirtschaftlichen Bedingungen kein neues Atomkraftwerk mehr gebaut werden kann. Das ist auch interessant... es gibt einen Vortrag von Rosatom, wo das wunderbar klar und eindeutig gesagt wird, dass die Rolle des Staates nicht ersetzbar ist, wenn es heute um den Neubau von Atomkraftwerken geht. Wenn man die Frage in die Klimadebatte reinsetzt, dann ist für meine Begriffe die entscheidende Frage: Wenn ich einen Euro investiere, wie viel Treibhausgasemissionen kann ich vermeiden und wie schnell? Und wenn ich das tue, dann gibt es eine ganze Serie von Optionen; und eine der teuersten und vor allen Dingen mit Abstand die langsamste ist Atomkraft. Insofern ist auch die Klimadebatte eigentlich nichts, was dort einen größeren Einfluss darauf haben kann. Weil letzten Endes der Faktor Zeit ein ganz entscheidender Faktor ist, der im Atombereich stetig völlig unterschätzt wird.

Abg. **Sylvia Kotting-Uhl** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Dankeschön, Frau Vorsitzende. Ich möchte in eine ähnliche Richtung wie Kollege Zdebel und frage Herrn Schneider: Es ist ja eine gute Botschaft, finde ich, heute am Jahrestag zwischen diesen beiden großen Katastrophen Tschernobyl und Fukushima – das ist ja der Anlass für dieses Fachgespräch –, dass wir uns eigentlich in der Auslaufphase der Atomkraft – zumindest mal in Europa – befinden; wenn auch leider nicht in globaler Einsicht in das Risiko oder in die immer noch unge löste Frage des Atommülls, die die Regierungen dazu bringt, zu sagen: Wir kehren uns davon ab. Sondern es ist eher, weil es sich in der Tat ökonomisch nicht mehr darstellt. Also zumindest in Europa kann man das deutlich beobachten. Ich bin Ihnen auch sehr dankbar, dass Sie das hier auch noch einmal dargestellt haben.

Trotzdem will die Europäische Kommission ja nun gerade einen anderen Weg gehen, wie sie in Ihrem hinweisenden Nuklearprogramm, das auch „PINC“ genannt wird, darstellt. Wo sie sagt – ich übersetze das jetzt vorsichtshalber mal, da es nur auf Englisch vorliegt –, dass erwartet wird, dass die Atomenergie auch in dem Energiemix ab 2050 eine wichtige Rolle in der EU spielen wird. Dann listen sie aber auch in ihren Schlüssen auf, was da an Investitionen notwendig ist, also sowohl Investitionen



in den Ersatz der zu alten Reaktoren wie auch in den Rückbau der Atomkraftwerke und eben auch diese noch ungelösten, aber jetzt doch angegangenen Endlagerfragen. Und sie kommen auf eine Summe, die für diesen Brennstoffkreislauf notwendig ist, von 2015 bis 2050 zwischen 664 und 770 billion – also das sind vermutlich die englischen – also Milliarden Euro. Das ist ja nun nicht gerade eine kleine Summe, die eigentlich noch einmal bestätigt, dass das ökonomisch keine Zukunft hat.

Herr Schneider: Wie bewerten Sie denn dieses hinweisende Nuklearprogramm? Können Sie mir erklären, wie die Kommission angesichts der europäischen Situation dazu kommt, das für wegweisend zu halten?

**Mykle Schneider** (WNISR): Dankeschön. Erstens, denke ich, dass in diesem Bereich leider sehr viel von verschiedenen Interessengruppen... Wishful Thinking... Wie sagt man im Deutschen? – also man nimmt das, was man...

Zwischenruf Abg. **Sylvia Kotting-Uhl** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Der Wunsch ist der Vater ...

**Mykle Schneider** (WNISR): Genau, der Wunsch ist der Vater des Gedankens. Dankeschön! Nun ist es ja so, dass die Europäische Kommission keine Atomkraftwerke baut. Es ist ja nicht so, als wäre die Europäische Kommission ein Akteur im Bau und Betrieb von Atomkraftwerken, wenn ich einmal den Forschungsbereich auslasse. Insofern ist es letzten Endes nicht die Frage, ob die Europäische Kommission irgendwelche Vorstellungen in diesem Bereich hat, sondern es ist die Frage, ob die Akteure, die Betreiber, die Investoren, dort eine Zukunft sehen. Da kann man nur sagen, dass heute alle kommerziellen Banken kein Geld mehr für Atomkraftwerke zur Verfügung stellen; dass alle großen Entwicklungsbanken nicht investieren, weder die Weltbank noch die Asian Development Bank; d. h. es wird an Finanzierung mangeln.

Ich bin allerdings nicht unbedingt Ihrer Auffassung, dass es ja eigentlich eine gute Nachricht ist, dass Atomkraft ein Auslaufmodell ist, weil es hier einen Nebeneffekt gibt, der mir sehr große Sorgen macht. Das ist nämlich, dass die wirtschaftlich katastrophale Situation der Betreiberunternehmen

Auswirkungen auf die Sicherheit hat, und zwar auf die technische, sowie die im Verteidigungssinn, was den physischen Schutz betrifft. Und das halte ich für ausgesprochen problematisch. Es wird viel diskutiert um eine mögliche Renaissance oder den Neubau. Das ist aber eigentlich gar nicht das Thema; sondern für mich ist das Thema: Es gibt etwa 400 Atomkraftwerke, die weltweit in Betrieb sind, und ich befürchte eine ausgesprochene Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation der Betreiberunternehmen und damit Konsequenzen auf die Bedingungen, unter denen heute Atomkraft betrieben wird. Und das betrifft nicht nur Atomkraftwerke, sondern es betrifft auch alle anderen daran hängenden Betriebe, vor allen Dingen Hochrisikoanlagen wie die Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague. Ich darf Ihnen ein Beispiel nennen: Die AREVA, die technisch bankrott ist, hat angekündigt, dass sie 6 000 Stellen streichen wird, übrigens davon einen Großteil in Deutschland; das wäre sicherlich auch wichtig zu debattieren, was das für Auswirkungen hat. Aber an einem einzigen Standort, La Hague in der Normandie, wo Plutonium abgetrennt wird, sollen 500 Stellen eingespart werden. Da muss man doch die Frage stellen: Was haben dort an diesem Standort 500 Menschen von einer Gesamtbelegschaft von 3 000 den ganzen Tag lang gemacht, dass man sie morgen nicht mehr braucht? Und das, finde ich, ist eine Situation, die mir ausgesprochen große Sorgen macht und die vielleicht nicht die Aufmerksamkeit bisher erlangt hat, die ihr gebührt.

**Vorsitzende:** Ja, das ist ein wichtiger Aspekt, den wir hier auch sehen, z. B. in den Ländern. Wenn einzelne Bundesländer nur noch ein Atomkraftwerk zu beaufsichtigen haben, ist natürlich die Frage: Wie hoch ist die Kompetenz in den Landesbehörden, um das noch sorgfältig machen zu können? Also auch beim Atomausstieg muss man natürlich solche Fragen sehr intensiv beachten.

Jetzt kommen wir in die zweite Runde und Abgeordneter Göppel hat das Wort.

Abg. **Josef Göppel** (CDU/CSU): Ich habe zwei Fragen an Herrn Dr. Gül. Herr Dr. Gül, in Ihrer schriftlichen Stellungnahme findet sich der Satz, dass man beim letzten Ministertreffen der Mitgliedsländer der Internationalen Energieagentur beschlossen hat, die Türen der IEA für Entwicklungsländer



zu öffnen. Unter dem Gesichtspunkt, dass die Ressourcen Sonne und Wind keinen Anreiz bieten, Kriege um sie zu führen, ist das sicher ein ganz entscheidender Schritt. Dazu möchte ich von Ihnen zu dem politischen Umfeld der Debatte in der IEA gerne noch etwas hören.

Die zweite Frage: Sie schreiben ebenfalls in der Stellungnahme, dass nun in 145 Ländern gute Bedingungen für die Erneuerbaren Energien herrschen würden. Nun wissen wir Deutsche, dass Erneuerbare Energien wegen ihres dezentralen Charakters unbedingt eine breite Bevölkerungsbeteiligung brauchen. Wir nennen das in Deutschland ja „Bürgerenergie“. Andererseits zeigt sich, dass in vielen Ländern die Erneuerbaren Energien weiterhin von anonymen Investoren vorangetrieben werden. Wie steht es also international mit der Beteiligung von Bürgern an diesen Energieformen?

**Dr. Timur Gül** (IEA): Danke für die Nachfrage. Ja, tatsächlich ist das Ziel der IEA nach dem letzten Ministertreffen, die Türen für neue Mitgliedsländer zu öffnen, zumindest für eine intensivere Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern. Wir haben einen sogenannten Association-Prozess mit einer ganzen Reihe von Ländern. Unter anderem haben beim letzten Ministertreffen China, Indonesien und Thailand diesen Association-Status aktiviert. Das heißt, sie sind nicht Mitglieder mit allen Rechten und Pflichten, wie das jetzt z. B. Deutschland ist, denn diese Länder sind nicht Mitglied der OECD – was ja eine Vorbedingung ist, um Mitglied der IEA zu werden –; aber sie haben die Möglichkeit, an vielen unserer Aktivitäten mitzuwirken. Und der bilaterale Austausch zwischen der IEA und diesen Ländern ist da stark intensiviert worden. Wir arbeiten noch weiter an anderen Ländern, da sind einige Versuche in der Pipeline – wenn ich das so flapsig sagen darf –; aber da hoffe ich, dass dieses Jahr noch einige, weitere Schritte unternommen werden.

Jetzt ist es richtig, dass ich in der schriftlichen Stellungnahme gesagt habe, dass 145 Länder – und das habe ich auch im Vortrag gesagt – zumindest ein energiepolitisches Umfeld für die Förderung Erneuerbarer Energien haben. Das heißt nicht automatisch, dass das gut ist; aber es gibt ein energiepolitisches Umfeld, um das zu fördern. Aber der Punkt mit der Bürgerenergie ist natürlich sehr

wichtig; also es gibt durchaus die Beobachtung in manchen Entwicklungsländern, dass da gesagt wird: Wenn Solarstrom kommt, das ist nett, dass hier jetzt Greenpeace-Strom kommt! Aber wo ist denn der richtige Strom? Da ist sicherlich noch einiges zu tun, um den Bürger da auch mitzunehmen, gar keine Frage. Das Gute an Erneuerbaren Energien ist ja durchaus auch, dass sie sehr modular sind, gerade PV. Das heißt, es gibt einmal die Frage ländliche Elektrifizierung mit Erneuerbaren Energien, wo sie den Bürger sehr stark mitnehmen können müssen; aber es gibt natürlich auch die Möglichkeit, großflächigere Projekte zu installieren. Von daher denke ich, dass die Zusammenarbeit, die wir mit diesen Ländern haben, hoffentlich auch einige Denkprozesse in den verschiedenen Ländern anstoßen wird.

**Abg. Detlev Pilger** (SPD): Vielen Dank, Frau Vorsitzende. Ich denke, es ist ein wesentlicher Schritt, dass wir mittlerweile auch in diesem Haus erkannt haben, dass es sich bei der Atomkraft um eine letztendlich vom Menschen nicht beherrschbare Technologie handelt. Das war auch in diesem Haus nicht immer so. Sie stellt nach wie vor eine weltweite Bedrohung dar, die auch weltweiter Regelungen bedarf.

Herr Schneider, Sie sagten, insgesamt ist der Trend zum Ausbau der Atomenergie rückläufig; aber dennoch sind derzeit weltweit 66 Reaktoren im Bau. Wenn ich dann an die Planungen unseres Nachbarn Polen oder der Türkei oder auch anderer Länder denke, dann wird doch letztendlich international nicht ganz begriffen, was die Kernenergie für eine Bedrohung darstellt. Haben Sie eine Übersicht – Sie sagten eben, etwa 400 Reaktoren werden weltweit betrieben –, wie viel davon etwa in den nächsten zehn Jahren abgeschaltet werden?

Sie sind eben auf die große Überalterung vieler Reaktoren eingegangen. Die durchschnittliche Reaktorlaufzeit liegt bei etwa 30 Jahren, davon ist bei einem Drittel der Reaktoren in den USA ein Drittel 40 Jahre und älter. Welche weltweite Bedrohung könnte von diesen Reaktoren Ihrer Einschätzung nach ausgehen?



Und meine letzte Frage: Sie sagten, dass ein Gericht in Japan die Wiedereinschaltung von zwei Reaktoren nicht genehmigt hat. Können Sie etwas zu den Hintergründen sagen?

**Mycle Schneider (WNISR):** Was die 400 Reaktoren betrifft und die Reaktoren im Bau: Es ist so, dass eine große Anzahl, also acht Reaktoren, die in dieser Liste stehen, sind allein über 20 Jahre im Bau. Was wir versuchen, ist abzuschätzen: Was für einen Trend können wir aus diesen Zahlen ablesen? Es ist einfach deutlich geworden, dass die Anzahl der Reaktoren, die sich im Bau befinden, nicht mehr mithalten kann mit den Abschaltungen auf der anderen Seite und dass wir eine Situation haben, wo immer mehr Reaktoren nicht nur wegen der Altersgrenze abgeschaltet werden, sondern aufgrund des wirtschaftlichen Drucks. Das ist eine ganz neue Situation. Vor fünf Jahren gab es diese Situation eigentlich noch nicht als ein internationales Phänomen. Deshalb ist die Frage: Haben diese Länder, die heute noch Atomkraftwerke planen, nicht verstanden, dass es Sicherheitsprobleme gibt oder andere Probleme? Ich würde es anders ausdrücken. Ich würde sagen, dass die Motivation heute, Atomkraftwerke zu bauen, eben nicht nur energiepolitischer Natur sein muss, sondern es ist nach wie vor eine Frage von Geopolitik. Es ist nach wie vor eine Frage von... ich würde es einmal Package Deals nennen. Wenn Russland heute ein Abkommen mit der Türkei unterzeichnet, dann kann man davon ausgehen, dass das nicht nur im Rahmen von einem Atomkraftwerk ist, sondern dass da vielleicht ein Naturgas-Agreement mit drin ist, dass da bei anderen Ländern strategische, militärische Fragen eine Rolle spielen und da ist die Atomkraft nach wie vor eine ganz besondere Kategorie.

Es gibt auch nach wie vor bei verschiedenen Ländern im Süden die Idee, dass ein Atomkraftwerk für eine kleine Gruppe von Ländern eine Symbolik ist, zu denen man dazugehören will; auch wenn das heute nicht mehr nachzuvollziehen ist, weil wir es anders empfinden; weil Atomkraft für uns nicht mehr unbedingt eine moderne Technologie ist, das ist aber in Ländern wie Nordafrika nicht unbedingt der Fall. Das heißt, man muss sich anschauen: Was ist die eigentliche Motivation, in solche Planungen einzusteigen? Aber man muss auch deutlich sagen, dass viele dieser Planungen völlig

realitätsfremd sind. Wenn Sie sich heute die Planung eines Atomkraftwerks in Jordanien anschauen, dann kann man nur fragen: Wie soll denn das funktionieren? Also eines der wasserärmsten Länder... die Atomkraft ist die wasserintensivste Art und Weise, Strom zu produzieren. Das macht schlichtweg keinen Sinn; schon deshalb, weil es in Jordanien gar kein Stromnetz gibt, was ein großes Kraftwerk aufnehmen könnte, etc., etc., etc... Aber es hat einen gewissen Ruf; Atomkraft gilt als: Man gehört dazu. Es hängt sehr viel stärker mit anderen Politiken zusammen.

Vielleicht ein Satz zu Japan: Zwei Reaktoren sind letztes Jahr wieder in Betrieb genommen worden, zwei weitere Reaktoren sollten in Betrieb gehen, einer hat sich bereits am Netz befunden, soll morgen wieder vom Netz genommen werden. Der entscheidende Punkt war ein Gericht, das entschieden hat, dass die Sicherheitsbedingungen, unter denen diese Reaktoren wieder ans Netz gehen sollten, nicht zufriedenstellend waren. Das ist das erste Mal, dass es ein solches Gerichtsurteil gab. Aber wenn Sie sich anschauen, wie die Investoren reagiert haben, nämlich sämtliche japanischen Stromunternehmen und Atombetreiber an der Börse sind in den darauffolgenden Tagen dramatisch abgestürzt, dann können Sie sich vorstellen, wie das in Japan empfunden wird.

**Vorsitzende:** Noch ein Punkt an die Abgeordneten: Sie neigen jetzt dazu, Ihre zwei Minuten zu nutzen, ganz, ganz viele Fragen zu stellen. Das führt natürlich dazu, dass die drei Minuten nicht mehr für die Antwort ausreichen. Wir haben aber abgemacht, dass jeder Abgeordnete immer nur eine Frage stellen darf, um das zu vermeiden. Also ich bitte um etwas Disziplin. Jetzt kommt Abg. Zdebel dran.

Abg. **Hubertus Zdebel (DIE LINKE.):** Auch meine zweite Frage geht an Herrn Schneider: Sie haben es gerade angesprochen, Herr Schneider, das fand ich ziemlich spannend, dass es andere als energiepolitische Hintergründe dafür geben könnte, wieso Staaten weiterhin Atomkraftwerke bauen oder subventionieren. Sie haben da geopolitische Hintergründe angesprochen. Ich frage ganz klar nach: Wie bewerten Sie denn die militärischen Interessen der Staaten in diesem Zusammenhang, weil das Ganze hat ja bei dem iranischen Atomprogramm auch



schon eine Rolle gespielt? Ich will in diesem Zusammenhang nur noch einmal daran erinnern, dass Experten von URENCO, die die Urananreicherungsanlage in Gronau betreiben, u. a. mit in der deutschen Delegation waren, um da beurteilen zu können, wie es sich denn mit dem iranischen Urananreicherungsprogramm verhält. Die Frage ist in dem Zusammenhang auch nochmal: Handelt es sich dabei möglicherweise nur um sogenannte autoritäre Staaten, also wie wir sie als autoritär verstehen oder geht es dabei auch um andere? Weil, ich kann mich auch erinnern, dass jetzt auch im Zusammenhang von Hinkley Point darüber spekuliert wurde, dass möglicherweise auch militärische Interessen dahinterstecken könnten oder würden, wieso Hinkley Point jetzt errichtet werden muss?

**Mycle Schneider** (WNISR): Es ist zweifelsohne so, dass die Militärtechnologie im Atomsektor im Grunde genommen für einen weiten Bereich absolut identisch ist mit der zivilen Nutzung. Das heißt, jemand der die Technologie für den sogenannten zivilen Bereich beherrscht, ist durchaus in der Lage, im militärischen Bereich zu wirken. Es hat ja immer so eine Art Mythos des zivilen und des militärischen, dieser Trennung, gegeben. Ich glaube, man muss eindeutig sagen, dass diese Trennung immer etwas künstlich war. Denn letzten Endes hängt es davon ab, welches Training diese Leute durchlaufen. Das ist übrigens für meine Begriffe eines der großen Probleme der internationalen Abkommen, die oft in der Regel bilateral im Atombereich gemacht werden. Weil, selbst wenn keine Atomkraftwerke nach der Unterschrift unter diesen bilateralen Abkommen gebaut werden, so ermöglichen sie den Transfer von Knowhow. Und das ist für meine Begriffe eines der wirklich völlig unterschätzten Probleme. Weil es diese Verbindung zwischen ziviler und militärischer Nutzung gibt, bedeutet es, dass wenn man die Leute ausbildet, man eben Leute letzten Endes ausbildet, die in beide Richtungen gehen können – sowohl zivil als auch militärisch. Das wird oft unterschätzt.

Selbstverständlich kann es die Frage der zivilen Nutzung – Sie nennen es autoritäre Staaten – weit überschreiten. Ich weise darauf hin, dass gerade der Fall Japan problematisch ist, weil Japan sehr große Mengen abgetrenntes Plutonium aus seinen zivilen Programmen angehäuft hat, was aber zweifelsohne zu militärischen Zwecken nutzbar wäre

und Japan von jetzt auf gleich zu einer großen militärischen Macht werden lassen würde – würde die Entscheidung getroffen, in diese Richtung zu gehen. Das heißt, ein Land wie Japan ist eine latent atommilitärische Macht.

**Abg. Peter Meiwald** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Ich habe eine Frage an Dr. Gül: Sie haben ja auch berichtet, dass sich die weltweiten Subventionen für fossile Brennstoffe in 2013 auf 550 Milliarden US-Dollar, also rund das Vierfache der Subventionen für Erneuerbare Energien belaufen haben. Zum einen, bezieht sich das jetzt nur auf den Stromsektor oder nehmen Sie in Ihren Berechnungen auch schon den Bereich Wärme, Mobilität – gerade für die Zukunftsperspektive mit rein? Und die wesentliche Frage dazu: Was bewirken die Subventionen für die fossilen Brennstoffe hinsichtlich der Energieeffizienz und der Erneuerbaren? Sehen Sie eine Trendwende nach Paris? Das ist ja eigentlich das Entscheidende, in Paris hat es ein Commitment gegeben, Dinge zu verändern. Sehen Sie insbesondere im Bereich der Subventionierung schon eine Trendwende?

**Dr. Timur Gül** (IEA): Um die Zahl kurz zu korrigieren, Herr Abgeordneter: Es sind unter 500 Milliarden Dollar und zwar im Jahr 2014, also nicht 550 Milliarden Dollar im Jahr 2013. Wir gucken uns nicht nur den Stromsektor an, sondern speziell: Sind das Subventionen auf die Nutzung von Benzin, von Diesel, von allen möglichen fossilen Brennstoffen – im Endenergiebereich? Das ist hier wesentlich. Was bewirken sie? Das ist natürlich sehr klar, es verringert das Preissignal für den Konsumenten. Als Konsument sehen Sie halt nicht direkt eine Steigerung im Ölpreis. Sie sehen damit also nicht direkt, ob es sich jetzt für Sie lohnt, in energieeffiziente Mobilität zu investieren, in ein energieeffizienteres Fahrzeug zu investieren, solche Fragen. Es ist ganz klar eine Veränderung des Preissignals – eigentlich des Marktsignals. Das brauchen Sie, um auch als Konsument zu wissen: Lohnt es sich, wenn ich in ein energieeffizienteres Fahrzeug investiere oder nicht, was ist die Amortisationszeit? Das sind ja Sachen, die Sie als Konsument speziell auch umtreiben. Ich würde nicht unbedingt sagen, dass das jetzt direkt nach Paris eine große Trendwende ist. Ich denke, was man sieht, seit 2009 glaube ich, ist, dass immer mehr Länder diese Subventionen reformieren. Wir haben mal



ausgerechnet, dass ohne diese Reformen in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern – zuletzt eben ganz bedeutend auch in Indien und Indonesien – die Subventionen noch um mehr als 100 Milliarden Dollar höher gewesen wären, als das was wir beobachtet haben. Der Schritt der Länder in den letzten ein/zwei Jahren, diese Subvention zu reformieren, hängt sicherlich auch mit dem niedrigeren Öl- und Gaspreis zusammen. Es ist natürlich leichter, ihren Konsumenten zu verkaufen, dass die Preise jetzt an der Zapfsäule reformiert werden, wenn der Eingangspreis sozusagen deutlich niedriger ist als vorher – also im Faktor 2 bis 3. Es ist momentan eine Wende. Man muss natürlich sehen, was passiert, wenn die Ölpreise wieder anziehen: Werden die Regierungen da standhaft bleiben? Das sind eben die zentralen Fragen, aber es wäre sicherlich nach unserem Dafürhalten sehr wichtig, dass die Regierungen das tun; also standhaft bleiben und aus den Subventionen fossiler Brennstoffe aussteigen.

**Vorsitzende:** Da haben Sie uns ja fast auf eine Idee gebracht, aber das will ich jetzt nicht weiter vertiefen. Herr Abg. Kanitz bitte.

Abg. **Steffen Kanitz** (CDU/CSU): Eine kurze Frage an Herrn Dr. Gül: Glauben Sie – das ist ja sozusagen das Argument, was immer wieder kommt –, dass das 2-Grad-Ziel ohne den Beitrag von Kernenergie erreicht werden kann?

**Dr. Timur Gül** (IEA): Ich habe es nicht so mit Glauben, muss ich sagen. Im Energiesektor geht es oft eher um Zahlen, als um andere Fragen. Es ist natürlich vieles möglich. Wir haben es auch einmal durchgerechnet: Was würde es bedeuten, wenn der Kernenergieausbau geringer wäre, als das, was wir in unserem Zwei-Grad-Szenario so unterstellen? Natürlich ist vieles möglich, aber es wird nicht unbedingt leichter. Ich glaube, ich würde es gerne dabei belassen, wenn ich das so sagen darf. Das Portfolio wird einfach geringer an emissionsarmen Technologien, die Sie zur Verfügung haben; das stellt dann eben höhere Anforderungen an den Ausbau Erneuerbarer Energien, an Energieeffizienz, an andere Maßnahmen, u. U. auch an CCS natürlich, also CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Sequestrierung. Solche Fragen sind nicht so sehr eine Glaubensfrage, sondern eine Frage des Portfolios, das Sie am

Ende des Tages zur Hand haben, um das Zwei-Grad-Ziel zu erreichen.

Abg. **Klaus Mindrup** (SPD): Mir geht es um die Frage der Betrachtung eines Neubauvorhabens, nämlich Hinkley Point.

Kurze Anmerkung zu Herrn Dr. Gül: Es geht natürlich auch um die Frage von Kapitalbindungen. Man kann das Geld nur einmal ausgeben und wenn es in Atomkraftwerken gebunden ist, dann steht es nicht für Renewables zur Verfügung.

Mich würde interessieren, wie Sie das beurteilen, Herr Schneider: Wird das finanziert werden? Gibt es am Markt Kapitalgeber, die dafür Geld geben wegen der sozusagen jetzt Kopie des Feed-in Tariffs, was man ja sozusagen in England übernommen hat? Wie schätzen Sie da die Kooperation zu China ein, auch unter sicherheitspolitischen Gesichtspunkten? Wird es eine Versicherung für dieses Kraftwerk geben? Weil alles, was nicht versicherbar ist, ist eigentlich aus meiner Sicht auch nicht wirtschaftlich.

**Mykle Schneider** (WNISR): Ein bisschen Kristallkugel ist die Frage dann ja schon... Ich darf daran erinnern, was in der Vergangenheit von dem Projektleiter der EDF gesagt worden war, dass zu Weihnachten 2017 die Weihnachtsgans mit dem Strom aus Hinkley Point gebraten werden könnte. Da sind wir noch etwas von entfernt... das jetzige Datum liegt bei 2025; wenn es dann gebaut wird und wenn es dann alles so planungsgemäß stattfinden würde. Die Kapitalzugaben, wie das bisher ja geplant ist, sind eine Kooperation mit der chinesischen CGN, die ein Drittel des Kapitals übernehmen würde und zwei Drittel der EDF. Es ist so, dass im Moment dieses Projekt ja in Frankreich selbst hart umstritten ist. D. h. alle sechs Gewerkschaftsvertreter, die im Aufsichtsrat sitzen, haben erkennen lassen, dass sie gegen das Projekt stimmen würden. Die Vereinigung der EDF-Angehörigen, die Anteilseigner sind, hat angekündigt, dass sie dagegen sind. Der Finanzchef der EDF ist wegen dieses Projekts zurückgetreten. Das heißt, eigentlich sind alle Vorzeichen negativ. Der oberste Chef der EDF hat jetzt angekündigt, dass er den Staat bittet, die Subventionen zu erhöhen; also neue Anreize zu schaffen, um letztendlich die Entscheidung für das Pro-



jekt zu fällen, weil ja nach wie vor die Investitionsentscheidung nicht gefallen ist. Ich halte es nicht für unmöglich, dass diese Entscheidung fällt; aus einem einzigen Grund, weil nämlich das politische Engagement der französischen, der englischen und der chinesischen Regierung so weit gegangen ist, dass man keinen Plan B entwickelt hat. D. h. aus diesem... – ich hätte fast Schlamassel gesagt – aber aus dieser Problematik jetzt wieder herauszukommen und das Gesicht zu wahren, ist extrem schwierig geworden. D. h. es ist nicht mehr unmöglich, dass dort die Schaufel in den Sand gesteckt wird. Dass dieses Kraftwerk allerdings irgendwann Strom produziert, halte ich für extrem unwahrscheinlich. Weil nämlich auch der chinesische Anteilseigner inzwischen in finanziellen Schwierigkeiten ist, was bisher keine große Aufmerksamkeit erregt hat; aber CGN ist an der Börse eingebrochen - über 60 Prozent in den letzten sechs Monaten, was sogar den Absturz der EDF überschreitet. Also auch die chinesischen Kapitaleigner sind nicht unbedingt im besten Zustand.

Ist es versicherbar? Ich denke, wenn man heute weiß, dass die Schadenshöhen im Falle eines Unfalls in der Größenordnung von mehreren 100 Milliarden Euro liegen, dann gibt es ja Berechnungen, z. B. der Versicherungsforen Leipzig. Die zeigen, dass ein solches Kraftwerk nicht mehr versicherbar wäre bzw. dass es so teuer wäre, dass der Strom nicht mehr zu verkaufen wäre. Übrigens halte ich schon jetzt – unversichert – den Strom für nicht mehr verkaufbar.

Abg. **Hubertus Zdebel** (DIE LINKE.): Meine nächste Frage geht nochmal an Herrn Schneider: Sie hatten das in gewisser Weise gerade auch schon angesprochen, die Entwicklung in China. Sie haben davon gesprochen, klar – es wird auch weiterhin auf Atomenergie gesetzt. Auf der anderen Seite wird es häufig übersehen, dass sich China gerade auch sehr stark im Erneuerbaren-Sektor engagiert. Vor dem Hintergrund habe ich die Frage: Wie schätzen Sie denn die allgemeine Entwicklung von China energiepolitisch ein, also vor diesem Spannungsfeld?

**Mycle Schneider** (WNISR): China hat zweifelsohne einen sehr starken Atomsektor. Übrigens gibt es auch das Phänomen Lobby in China; es ist nicht so, als würde es das nur in westlichen Ländern geben;

China hat eine sehr starke Atomlobby. Auf der anderen Seite ist es so, dass man für meine Begriffe stark unterschätzt hat, wie in China auf Fukushima reagiert worden ist. Es gibt für meine Begriffe zwei Länder, die haben sehr stark reagiert: Das eine ist Deutschland und das andere ist China. In China ist in den Tagen nach dem 11. März 2011 entschieden worden, das gesamte Neubauprogramm einzufrieren; d. h. es ist vier Jahre lang kein neuer Standort genehmigt worden – vier Jahre! Wenn jetzt im letzten Jahr acht Reaktoren von zehn in der Welt in China ans Netz gegangen sind, dann waren das natürlich Reaktoren, die bereits vorher genehmigt und im Bau waren und diese Projekte sind weiter geführt worden. Aber es hat keine neuen Standortgenehmigungen gegeben, vier Jahre lang. Letztes Jahr hat es wieder acht neue gegeben, d. h. es gibt jetzt wieder eine neue Dynamik in diesem Bereich. Aber man kann eindeutig sagen, dass es erstens eine lange Unterbrechung gegeben hat und zweitens, dass auf niedrigerer Flamme gekocht wird, als es vorher der Fall war. D. h. der Ausbau passiert langsamer. Es ist nach wie vor problematisch, weil der Ausbau unglaublich schnell ist. Man muss sich mal vorstellen, wie viele Kraftwerke dort gleichzeitig gebaut werden. Wenn man weiß, dass die Verzögerungen in anderen Ländern vor allen Dingen wegen Qualitätskontrollen und Problemen im Qualitätsmanagement passieren; dann kann ich nur sagen, ich weiß nichts über das Qualitätsmanagement in China und das führt zu Besorgnissen.

Was die Energiepolitik allgemein betrifft: China hat seit 2012/2013 allein mit Windstrom mehr Strom als mit Atomstrom produziert. D. h. trotz des großen Ausbauprogrammes gehen die Erneuerbaren erheblich schneller voran als die Atomkraft und das hat sich in den letzten Jahren nochmals beschleunigt. Vor allen Dingen im Photovoltaikbereich hat China vor allen Dingen exportiert und nicht im eigenen Land gebaut, was jetzt in den letzten Jahren angestiegen ist. Es ist auch klar, dass im Kohlebereich inzwischen Kraftwerke gebaut worden sind, die nicht mehr ans Netz gehen, weil der Bedarf wesentlich geringer ist, als vorgesehen war. Das heißt, unter Umständen erreichen wir einen maximalen Ausbau der Kohle erheblich früher als das ursprünglich vorgesehen war.



Abg. **Sylvia Kotting-Uhl** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Ich will nochmal auf die Sicherheit in Europa eingehen. Frage an Herrn Schneider: Die Weigerung vieler Energiekonzerne in Europa – das sind ja nicht nur die Deutschen –, sich auf eine Energiewende einzulassen, führt ja spätestens jetzt nach Paris zu dem Dilemma – nachdem die Energiewende in anderen Ländern noch viel weniger stattfindet als bei uns und man aber aus der Kohle raus will –, dass die Regierungen entweder den Neubau von Atomkraftwerken stark subventionieren müssen oder sich eben darauf einlassen müssen, die alten Atomkraftwerke zu verlängern. Wir haben gerade die Debatte in Frankreich, auf 50 Jahre zu verlängern und das angesichts der Reaktoren, die uns jetzt schon große Sorgen machen. Wir hatten gerade vorhin hier im Umweltausschuss nochmal eine Debatte über Cattenom und Fessenheim; man kann das allein an unseren Grenzen erweitern auf Beznau, Leibstadt, Tihange, Temelin. Das ist eine ganze Reihe und das ist nur der Blick direkt, was bei uns grenznah ist. Sie haben ja vorhin selbst schon ausgeführt, dass Sie befürchten, dass die finanzielle Situation der Atombetreiber Auswirkungen auf die Sicherheit hat und die Frage ist doch zum einen: Welche Auswirkungen wird das dann tatsächlich in Europa haben? Und zum anderen: Ließen sich denn selbst mit viel Geld – was nun gar nicht da ist – diese sicherheitstechnischen Probleme, die immer verstärkter auf uns zukommen, zumindest im Griff behalten? Lassen sich grundlegende Auslegungsdefizite – ich nenne mal das Beispiel mangelnder Flugzeugabsturzschutz, aber das ist ja nur eins von vielen – überhaupt beheben, selbst wenn das Geld da wäre?

**Mykle Schneider** (WNISR): Ich meine, das wären letzten Endes sehr stark technische Details: Was lässt sich machen, was lässt sich nicht machen? Aber es ist zweifelsohne so, dass man einen Berstschutz nicht so nachrüsten kann, dass man in andere Schutzkategorien kommt. Ich glaube, es handelt sich hier wirklich um Kategorien.

Ich darf mal ein ganz anderes Beispiel nennen, was bisher auch wenig Aufmerksamkeit gefunden hat: In den deutschen Atomkraftwerken sind die Abklingbecken für abgebrannten Brennstoff innerhalb des Berstschutzes; das ist in Frankreich nicht der Fall. Das ist für meine Begriffe eines der klassischen, großen, technischen Auslegungsprobleme,

die sich nur mit gigantischen Mehrkosten nachrüsten lassen würden. Aber es ist ja nicht immer nur eine Frage der theoretischen Nachrüstmöglichkeit, sondern vor allen Dingen des Faktors Zeit – wie lange dauert es denn? Ich meine, es sind nach Fukushima in Frankreich von der Aufsichtsbehörde erhebliche Anforderungen an die Betreiber gemacht worden; aber es wird Jahre dauern, bis diese Forderungen auch nur annähernd in die Realität umgesetzt werden. Deshalb denke ich, dass die einzige Möglichkeit damit umzugehen ist, die Anzahl der betriebenen Kraftwerke drastisch zu reduzieren, die Investitionen auf eine kleinere Anzahl von Atomkraftwerken zu beschränken und entsprechend den Standard zu erhöhen.

Abg. **Josef Göppel** (CDU/CSU): Herr Dr. Gül, ich möchte Sie noch einmal nach den Subventionen für konventionelle und Erneuerbare Energien fragen: Sie haben gerade eine Zahl genannt; aus den schriftlichen Unterlagen ist mir ein anderes Verhältnis bekannt, nämlich weltweit etwa 120 Milliarden pro Jahr für die Erneuerbaren und über 2 000 Milliarden nach wie vor für die Konventionellen. Können Sie das Zahlenverhältnis, so gut es Ihnen bekannt ist, noch einmal schildern?

**Dr. Timur Gül** (IEA): Ja, natürlich, Herr Abgeordneter. Worauf ich mich beziehe, ist die Nutzung fossiler Brennstoffe im Endenergiebereich. Andere Zahlen... die OECD guckt sich z. B. auch die Subventionierung von Kohle zur Stromerzeugung an; das ist bei unseren Zahlen nicht mit drin. Was wir uns angucken, ist eben vor allem der Endenergiebereich: Wie wird Benzin genutzt? Wie wird Diesel genutzt usw.? Wir verfolgen das seit vielen, vielen Jahren; da ist eben die Zahl 493 Milliarden im Jahr 2014 und im Verhältnis dazu wurden Erneuerbare Energien – wenn ich mich nicht irre – mit 135 Milliarden Dollar gefördert. Also da ist ein Unterschied eben darin, was Sie sich alles an Subventionen angucken. Ich glaube, der Internationale Währungsfonds hat dazu auch gearbeitet, hat da Externalitäten mit aufgenommen. Sie können das sehr weit fassen; aber unsere Analysen beziehen sich eben, wie gesagt, auf den Endenergiebereich.

Abg. **Klaus Mindrup** (SPD): Noch eine Frage an Herrn Schneider und wieder eine Vorbemerkung: Wenn man in Deutschland eine Windkraftanlage



baut, muss man als Betreiber eine Rückbaubürgerschaft legen, eine mündelsichere Rückbaubürgerschaft. Da reicht dann nicht irgendeine Rückstellung aus, die manchmal schmilzt wie der Schnee in der Sonne, sondern das muss schon ein bisschen fester unterlegt werden. Mir geht es noch einmal um die alten Atomkraftwerke. Die Laufzeiten, die damals festgelegt worden sind, die waren ja nicht willkürlich; sondern die Ingenieure haben sich ja sicherlich damals auch Gedanken gemacht, warum man die Laufzeit so beschränkt. Es gab ja in der Zwischenzeit auch Innovationen. Ich spitze das einmal zu: Die Kraftwerke kommen aus einer Zeit, als in dieser Stadt noch eine Mauer stand und als es hier noch Rohrpostsysteme gab. Wie beurteilen Sie das? Ist das sozusagen eine reine Notsituation und da guckt man sozusagen nicht so genau hin und verlängert das? Oder wird das sehr sorgfältig geprägt? Wie hängt das von der demokratischen Verfasstheit der Staaten und von der wirtschaftlichen Situation ab? Sie haben es ja angedeutet; dass, wenn im Prinzip die Kraftwerke kein Geld mehr verdienen, dass man vielleicht dann auch bei notwendigen Sicherheitsmaßnahmen spart.

Und für mich der wichtigste Punkt, das hatten wir schon einmal in der Diskussion, die Frage: Gibt es von der Ausbildung und Verantwortung eigentlich überhaupt noch das Personal, das in der Lage ist, diese Reaktoren entsprechend zu fahren?

**Vorsitzende:** Diese Frage hatten wir ja bei der Behandlung von Forsmark hier im Ausschuss. Das war auch sehr erhellend, welche Probleme die mit ihrem Personal hatten, damals den Fast-GAU zu handeln, weil eben die Fachleute gar nicht mehr da waren.

**Mykle Schneider (WNISR):** Ich denke, dass die Frage der Skills Gap, wie wir sagen, also der Kompetenzlücke, in Ländern wie Deutschland natürlich besonders dramatisch ist; weil es schwierig ist, junge Leute für einen Bereich zu begeistern, der als Auslaufmodell nun gesetzlich verankert ist. Es ist aber ein weltweites Phänomen, ganz eindeutig. Um eine Größenordnung zu nennen; EDF, also der weltgrößte Betreiber von Atomkraftwerken in Frankreich und in anderen Ländern, muss innerhalb von sechs Jahren etwa die Hälfte des Betriebspersonals in ihren Atomkraftwerken ersetzen. Ich weiß gar nicht, wie das gehen könnte. Also ich

meine, ich kann mir nicht einmal ein Szenario vorstellen, das letztlich der Kompetenz der Leute entsprechen würde, die in Rente gehen. Was übrigens auch dazu führt, dass man Leute aus der Rente wieder rausholt, um Personal zu trainieren etc. Aber das ist ein weltweites Phänomen, und in China gibt es dasselbe Phänomen; nicht aufgrund der Leute, die in Rente gehen, sondern weil man das Programm so schnell aufbaut, ein ganz ähnliches Problem.

Es gibt allerdings auch bestimmte Bedingungen, die man jetzt im Neubaubereich sieht. Die Frage stellt sich ja, warum ist man nicht mehr in der Lage, ein neues Kraftwerk unter Bedingungen zu bauen, die sich mit dem vergleichen lassen, was man in der Vergangenheit gemacht hat. Und einer der Punkte ist, dass Sie ein Globalisierungsphänomen haben: Wenn Sie sich eine Baustelle wie in Finnland anschauen, dann sind über 50 Nationalitäten an dem Bau beteiligt. Stellen Sie sich einmal vor, wenn der polnische Zementarbeiter mit seinem portugiesischen Kollegen in Englisch diskutiert, wie sie denn den Stahlbeton gießen, der den technischen Spezifikationen für Atomkraftwerke genügen soll. Das hat real, ganz konkret, zu großen Schwierigkeiten geführt; und solche Probleme gibt es natürlich auch im Betrieb. Es ist eindeutig – das wird auch in internen Berichten der Sicherheitsingenieure in Frankreich gesagt –, dass Teile dieser Anlagen einfach so veraltet sind, dass sie sich zum Teil nicht nachrüsten lassen oder sie auch nicht nachgerüstet worden sind, weil sie irgendwo der Aufmerksamkeit entglitten sind. Also das sind ja Hunderttausende von Teilen in so einem Kraftwerk; das heißt, das bleibt eine globale Problematik.

**Vorsitzende:** Jetzt noch zwei kurze Fragen von Herrn Zdebel und Frau Kotting-Uhl, dann kommen wir zum Ende der Sitzung.

Abg. **Hubertus Zdebel (DIE LINKE.):** Nur eine kurze Frage noch einmal an Sie, Herr Schneider: Sie haben die Sicherheitsfragen angesprochen und auch die Zahlen als sehr problematisch eingeschätzt, was die Arbeitsentwicklung angeht, also wenn Personaleinsparungen oder Kürzungen aus betriebswirtschaftlichen Gründen – wie ich einmal annehmen darf – vorgenommen werden. Vor welchen



Herausforderungen sehen Sie denn da die nationalen Atomaufsichten und evtl. auch Anforderungen an europäische oder internationale Behörden?

**Mykle Schneider** (WNISR): Die Atomaufsicht steht vor ähnlichen Problemen, was das Personalmanagement betrifft. Die Situation ist von einem Land zum anderen nicht unbedingt identisch; da muss man sich sehr genau anschauen, wie das in den verschiedenen Ländern aussieht. Die Definition von Atomaufsicht ist ja von einem Land zum anderen auch sehr unterschiedlich. Aber in Frankreich hat jetzt das erste Mal die dramatische Finanzsituation der Betriebe die Atomaufsicht dazu geführt, die Unternehmen zu auditieren; also Interviews mit den Verantwortlichen zu machen, um zu schauen und sicherzustellen, dass die katastrophale finanzielle Situation eben keine Auswirkungen auf die Sicherheit hat. Aber die Lage in diesem Bereich ist von den Aufsichtsbehörden selbst als sehr ernst eingestuft worden. Es gibt ja im Sicherheitsbereich keine internationalen Institutionen, die ein Eingriffsrecht hätten. Also die europäischen oder internationalen (IAEO) Möglichkeiten sind ja quasi inexistent, was Sicherheit als solches betrifft; insofern darf man von internationalen Institutionen sich da nichts erwarten.

Abg. **Sylvia Kotting-Uhl** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Meine letzte Frage an Herrn Schneider ist, was die wichtigste Botschaft Deutschlands denn wäre oder sein könnte? Ich war gestern im Bundesverfassungsgericht, habe dort die Klage der EVU gegen den Atomausstieg mitverfolgt und festgestellt, dass sie sich hauptsächlich deshalb beschwerten, weil sie im Vergleich zu anderen Energieversorgern Europas jetzt so schlecht dastehen; also da ist keinerlei Einsicht in irgendeine Notwendigkeit oder Schlüssigkeit des Atomausstiegs zu hören. Bei uns ist natürlich immer das Problem, wenn wir hier in die Diskussion kommen – jedes Land ist souverän, also diplomatische Zurückhaltung, wenn es um die Fragen von Risiken oder Atomausstieg geht. Des-

halb meine Frage – Sie kommen ja viel durch andere Länder: Mit welcher Botschaft könnte oder sollte Deutschland vielleicht auftreten?

**Vorsitzende:** Das ist ja nun wirklich eine Abschlussfrage... Bitte, Herr Schneider.

**Mykle Schneider** (WNISR): Das ist natürlich eine schwierige Frage, weil ich nicht weiß, ob das meine Rolle ist... Botschaften für Deutschland zu definieren; aber ich denke – ausgehend von der internationalen Situation –, was mir am wichtigsten ist, ist, dass in diesen gesamten Atomsektor mehr Verständnis für die Realität eintritt.

Also es herrscht für meine Begriffe nach wie vor eine Form der Weigerung, der Realität ins Auge zu schauen; was eben im Sicherheits- und finanziellen Bereich zu katastrophalen Ergebnissen führen kann. Übrigens denke ich, dass die Situation in Frankreich inzwischen so problematisch ist, weil die Größenordnung so groß ist, dass sie den gesamten französischen Staat in Gefahr bringen kann. Und das – wenn ich auf die Frage ‚Botschaft‘ zurückkommen darf – kann nicht im Interesse Deutschlands sein; dass Frankreich in ökonomische, wirtschaftliche Schwierigkeiten wegen des Atom- und Stromsektors gerät. Ich sehe heute diese Gefahr eindeutig an die Tür klopfen und es wäre vielleicht wert, sich darüber im bilateralen und multilateralen Austausch zu unterhalten.

**Vorsitzende:** Ich möchte mich wirklich ganz, ganz herzlich bedanken, vor allem bei den beiden Experten. Das war, glaube ich, für jeden von uns noch etwas Neues. Das war wirklich sehr, sehr umfassend und ich glaube, dieses Fachgespräch hat sich sehr, sehr gelohnt. Wir wissen ja, dass es auch im Internet zu sehen sein wird und es wird sicher sehr viel angeklickt werden. Das war auch eine große Bereicherung unserer Debatte hier. Vielen Dank noch einmal, vielen Dank auch an die Abgeordneten. Hoffentlich kommen wir in der Sache weiter.

Schluss der Sitzung: 12:44 Uhr

Bärbel Höhn, MdB

**Vorsitzende**

# The World Nuclear Industry Status Report 2015-16

Free download at [www.WorldNuclearReport.org](http://www.WorldNuclearReport.org)

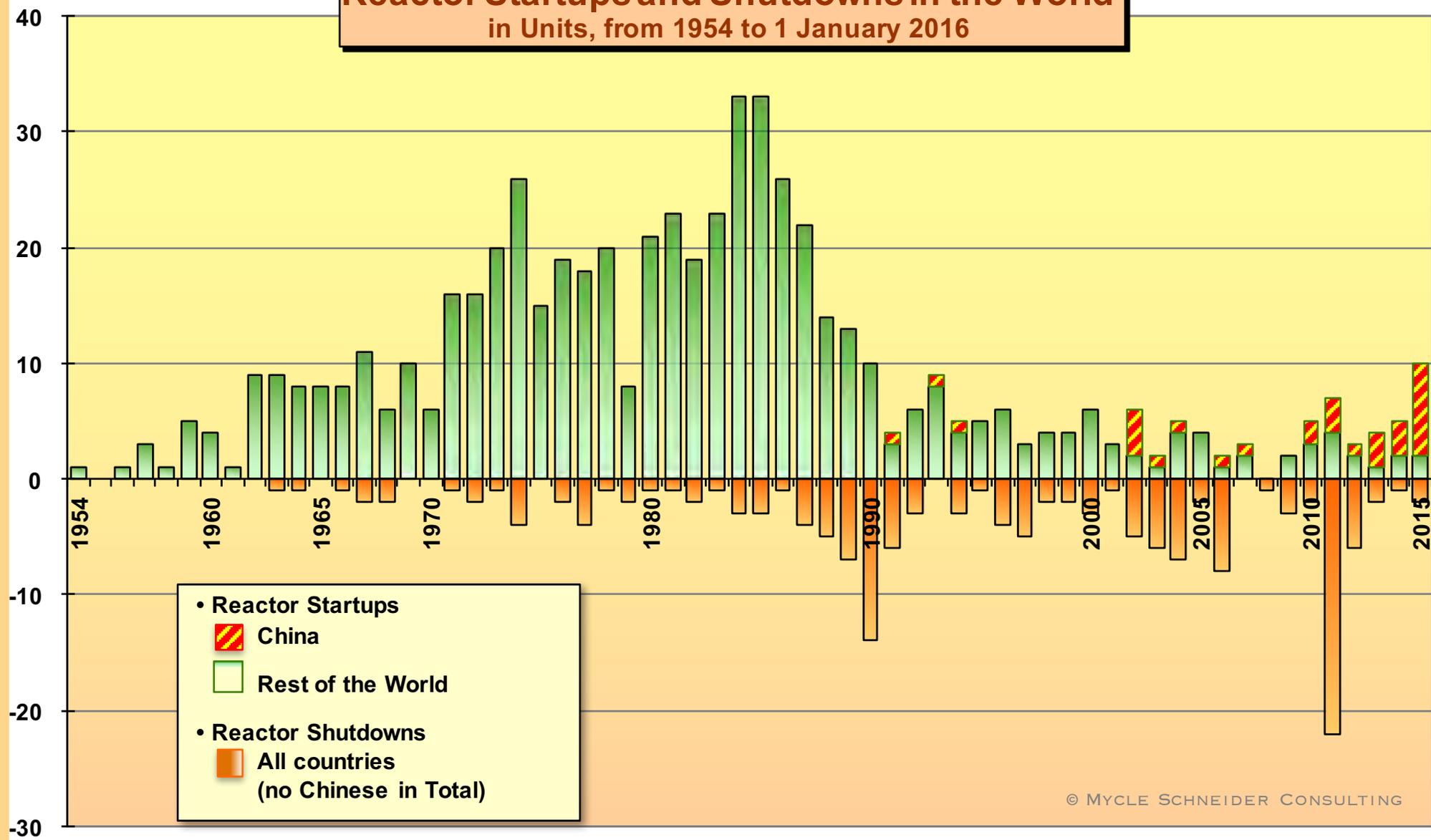
**Mycle Schneider**

*International Consultant on Energy and Nuclear Policy, Paris, France*

*Convening Lead Author of the World Nuclear Industry Status Report (WNISR)*

Fachgespräch zum Thema „Perspektiven der weltweiten Entwicklung der Atomenergie sowie der Erneuerbaren Energien“, Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
Deutscher Bundestag, Berlin, 16. März 2016

# Reactor Startups and Shutdowns in the World in Units, from 1954 to 1 January 2016

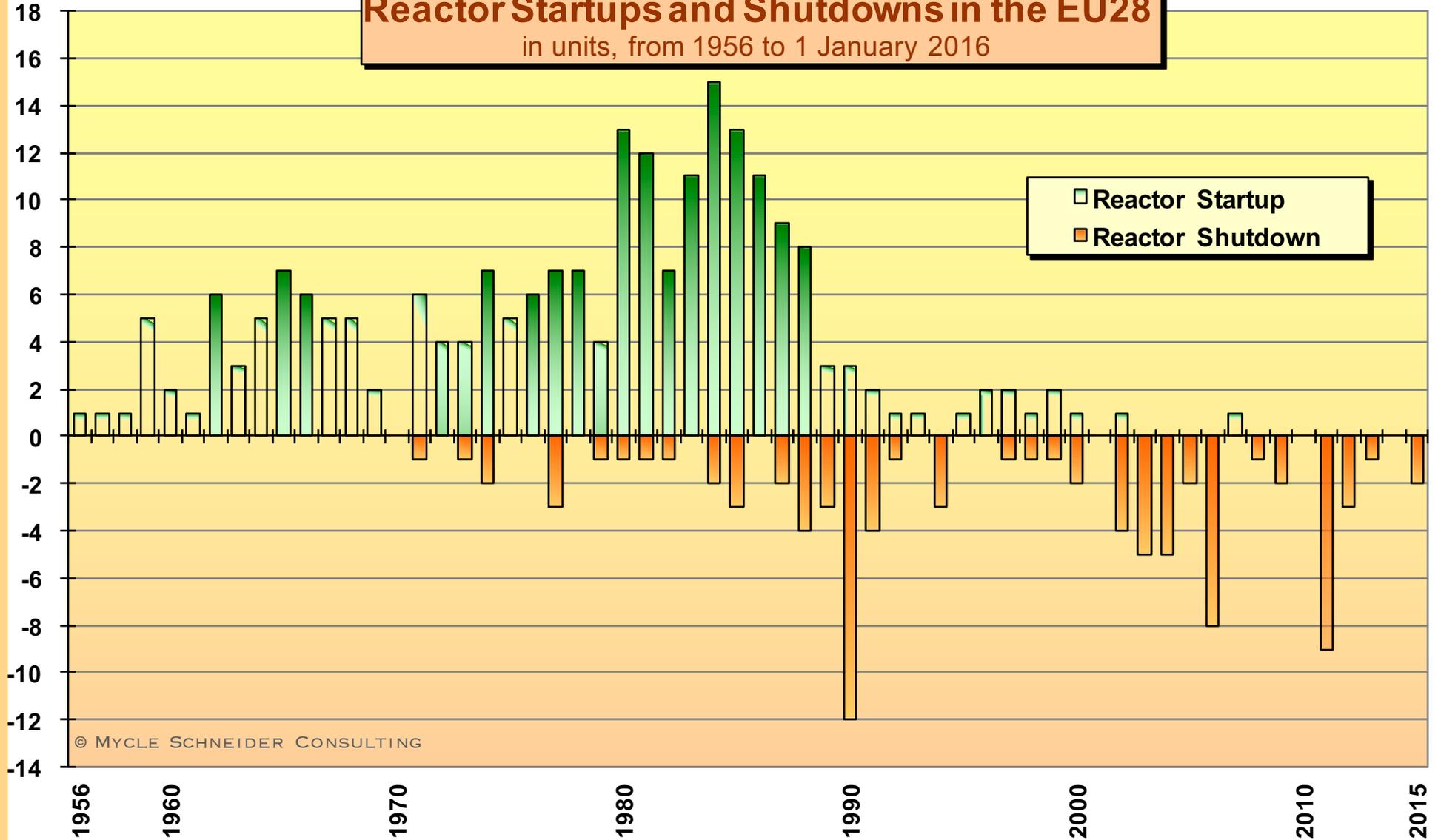


© MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Source: IAEA-PRIS, MSC, 2016

# Reactor Startups and Shutdowns in the EU28

in units, from 1956 to 1 January 2016

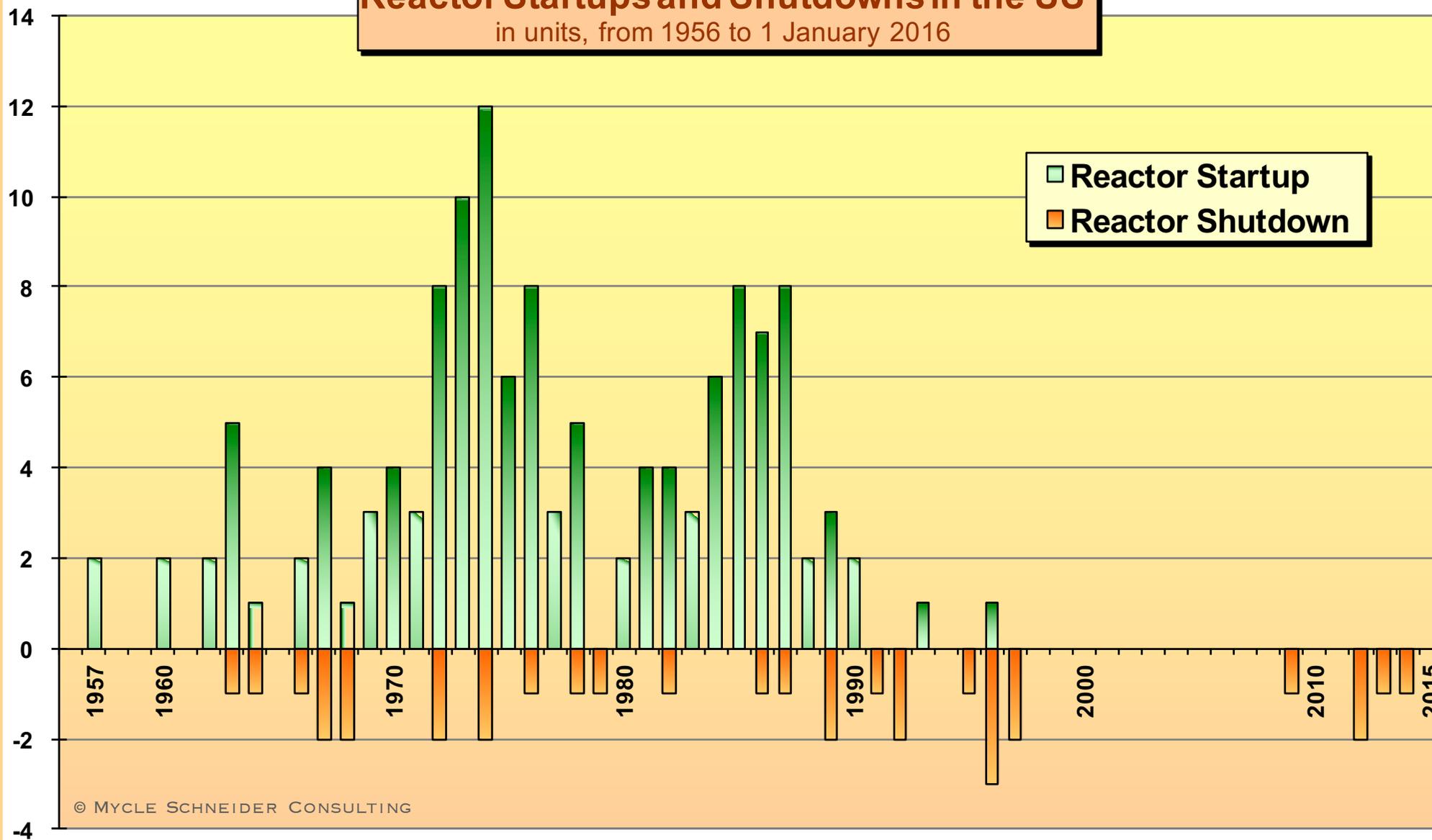


© MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Source: IAEA-PRIS, MSC, 2016

# Reactor Startups and Shutdowns in the US

in units, from 1956 to 1 January 2016



© MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015

# Irreführende offizielle Informationen über die weltweite Atomkraftwerksflotte

PRIS



## The Database on Nuclear Power Reactors

The Power Reactor Information System (PRIS), developed and maintained by the IAEA for over four decades, is a comprehensive database focusing on nuclear power plants worldwide. PRIS contains information on power reactors in operation, under construction, or those being... [READ MORE »](#)

Registered User ENTRY

How to Register

SHORTCUTS

Select Country

Select Reactor

- [Nuclear Power Reactors in the World...](#)
- [Operating Experience with NPP \(OPEX\)](#)
- [PRIS-WEDAS User's Manual](#)

OVERVIEW

Current Status:

442 NUCLEAR POWER REACTORS  
IN OPERATION

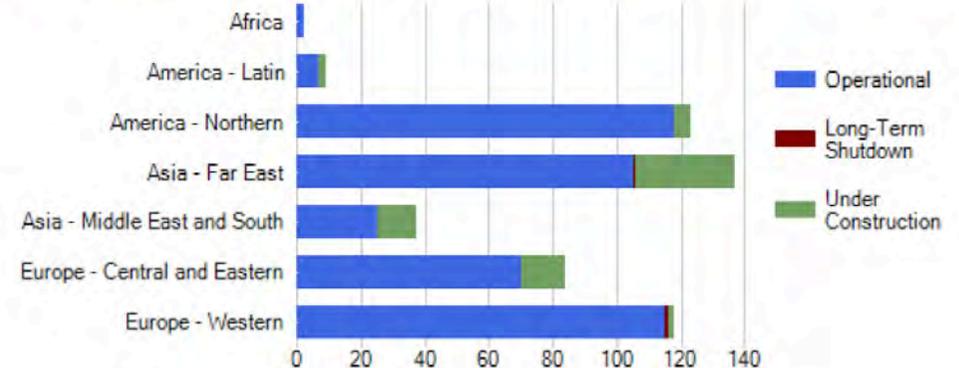
384 081 MWe TOTAL NET INSTALLED  
CAPACITY

2 NUCLEAR POWER REACTORS  
IN LONG-TERM SHUTDOWN

66 NUCLEAR POWER REACTORS  
UNDER CONSTRUCTION

Regional Distribution of Nuclear Power Plants

(Click on the chart for more statistics)



Source: IAEA-PRIS, Screenshot, 15 March 2016

# Irreführende offizielle Informationen über die japanische Atomkraftwerksflotte



IAEA | PRIS Power Reactor Information System

World Statistics

Country Statistics

Publications

Glossary

About PRIS

## COUNTRIES

Argentina  
Armenia  
Belarus  
Belgium  
Brazil  
Bulgaria  
Canada  
China  
Czech Republic  
Finland  
France  
Germany  
Hungary



## Japan

### SUMMARY

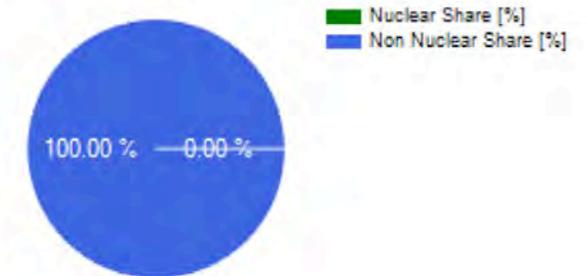
#### Nuclear Power Reactors

| Under Construction | Operational | Long-Term Shutdown | Permanent Shutdown |
|--------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| 2                  | 43          | 1                  | 16                 |

#### Annual Electrical Power Production

|  |   |
|--|---|
| Total Electricity Production (including Nuclear)<br><b>795936.00 GW.h</b><br>(Net, 2014) | Nuclear Electricity Production<br><b>0.00 GW.h</b><br>(Net, 2014) |
|--|---|

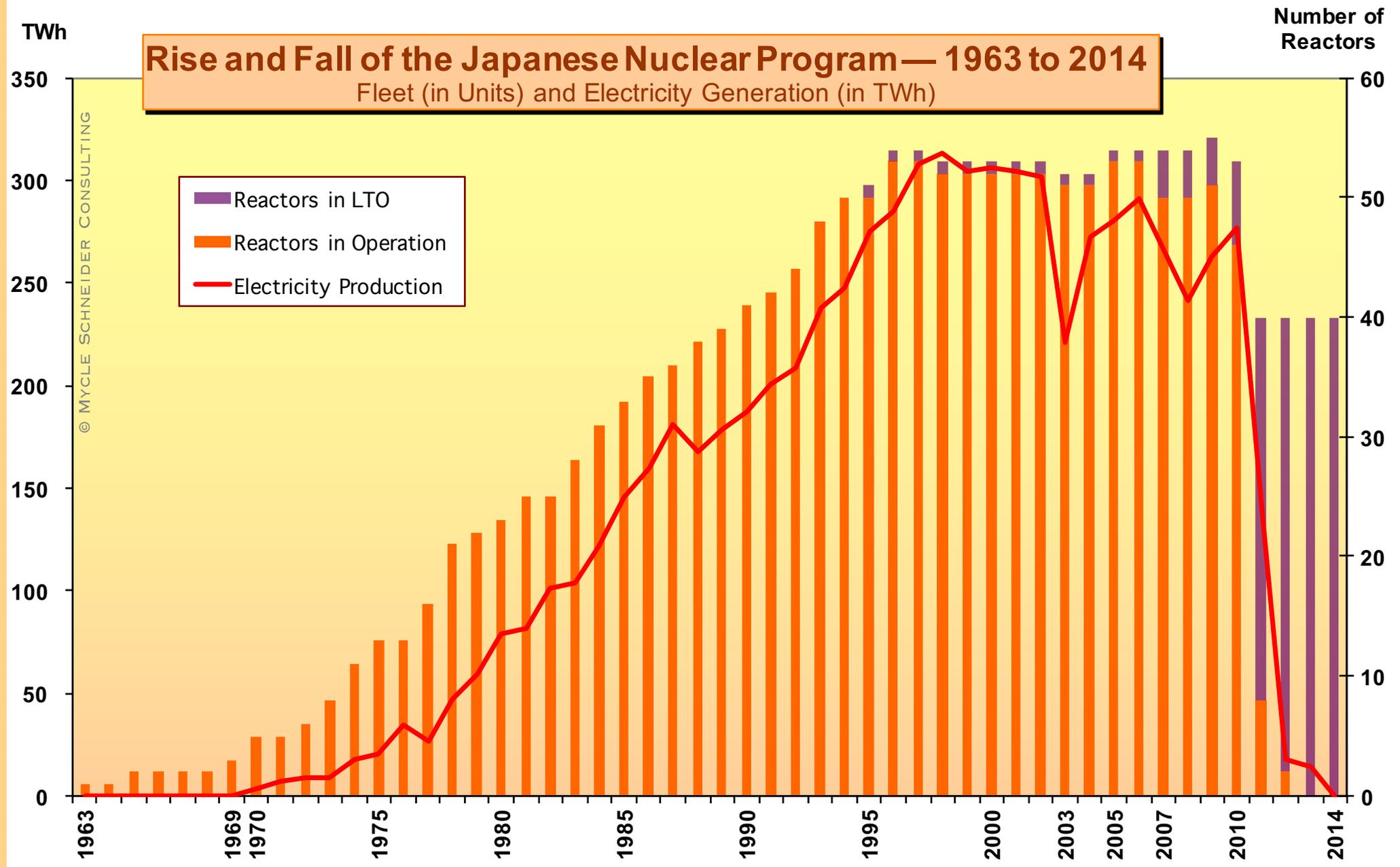
#### Electricity Production Share in 2014



Source: IAEA-PRIS, Screenshot, 15. März 2016

# Rise and Fall of the Japanese Nuclear Program — 1963 to 2014

Fleet (in Units) and Electricity Generation (in TWh)



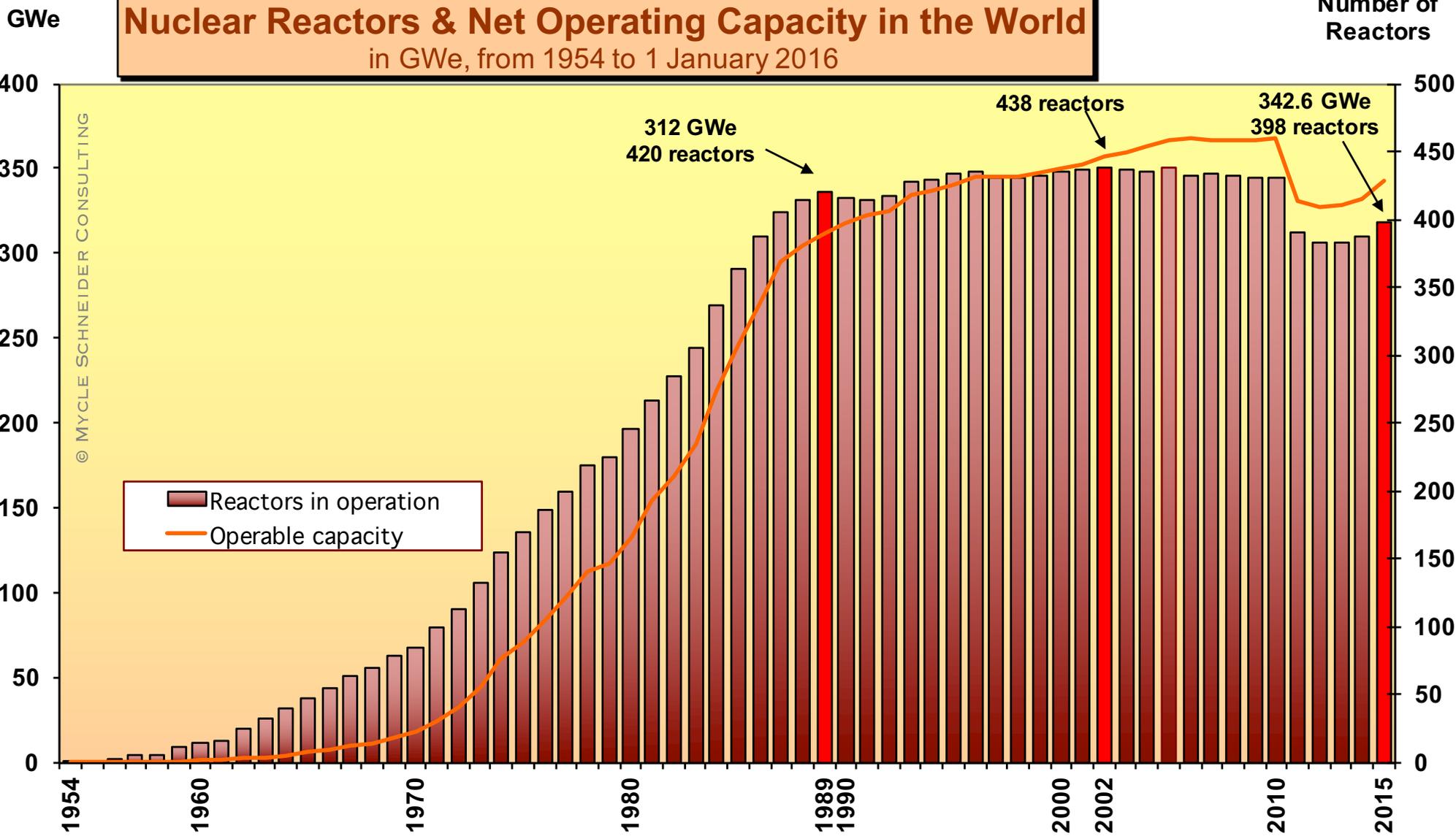
Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015

## **Der WNISR2014 definiert eine neue Kategorie für den Betriebsstatus der Reaktoren:**

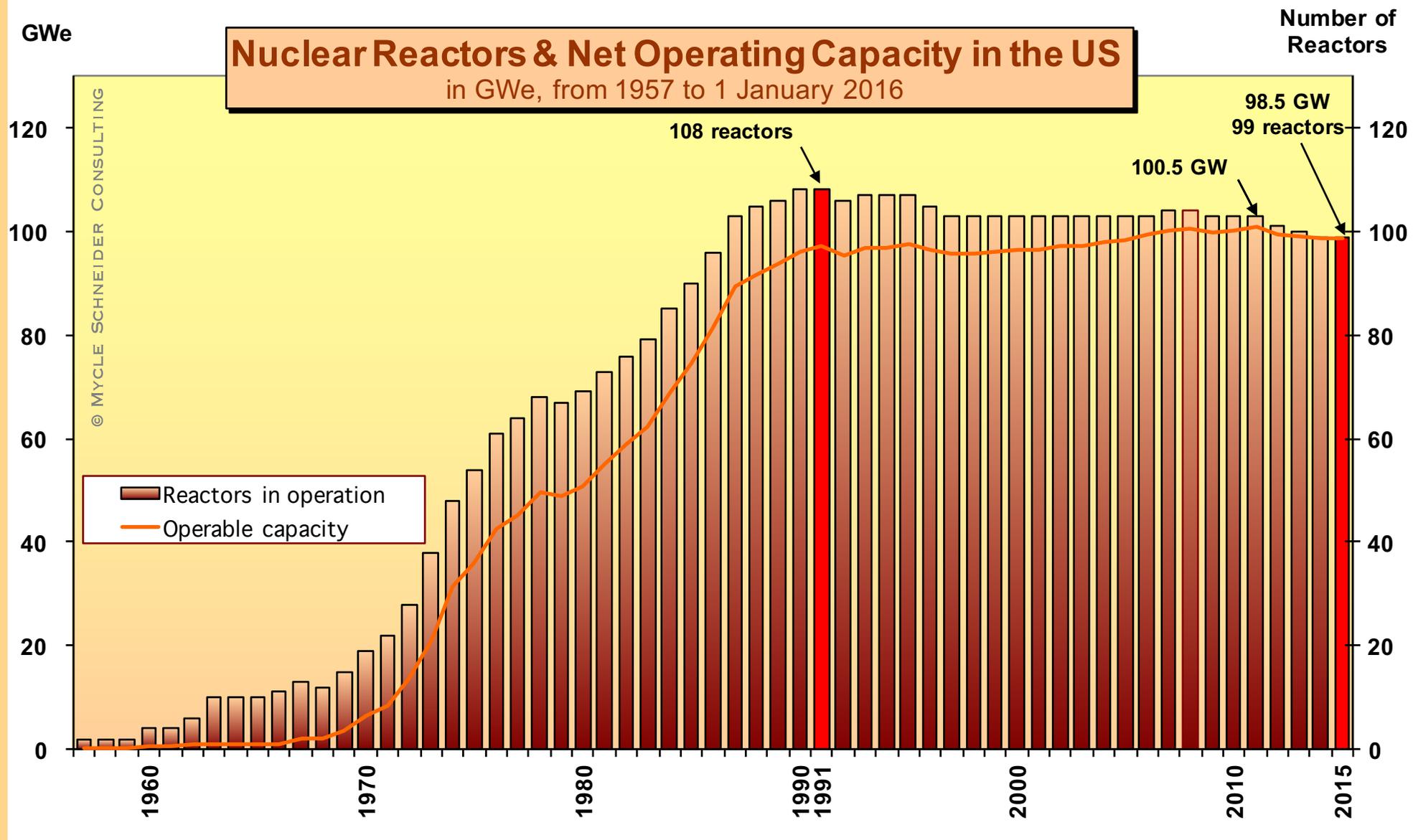
### **Long-Term Outage (LTO) – Langfristiger Betriebsausfall**

“Ein Atomkraftwerk befindet sich in der Kategorie ‚langfristiger Betriebsausfall‘ (LTO) wenn es im vorangegangenen Kalenderjahr und im ersten Semester des laufenden Jahres keinen Strom erzeugt hat.“

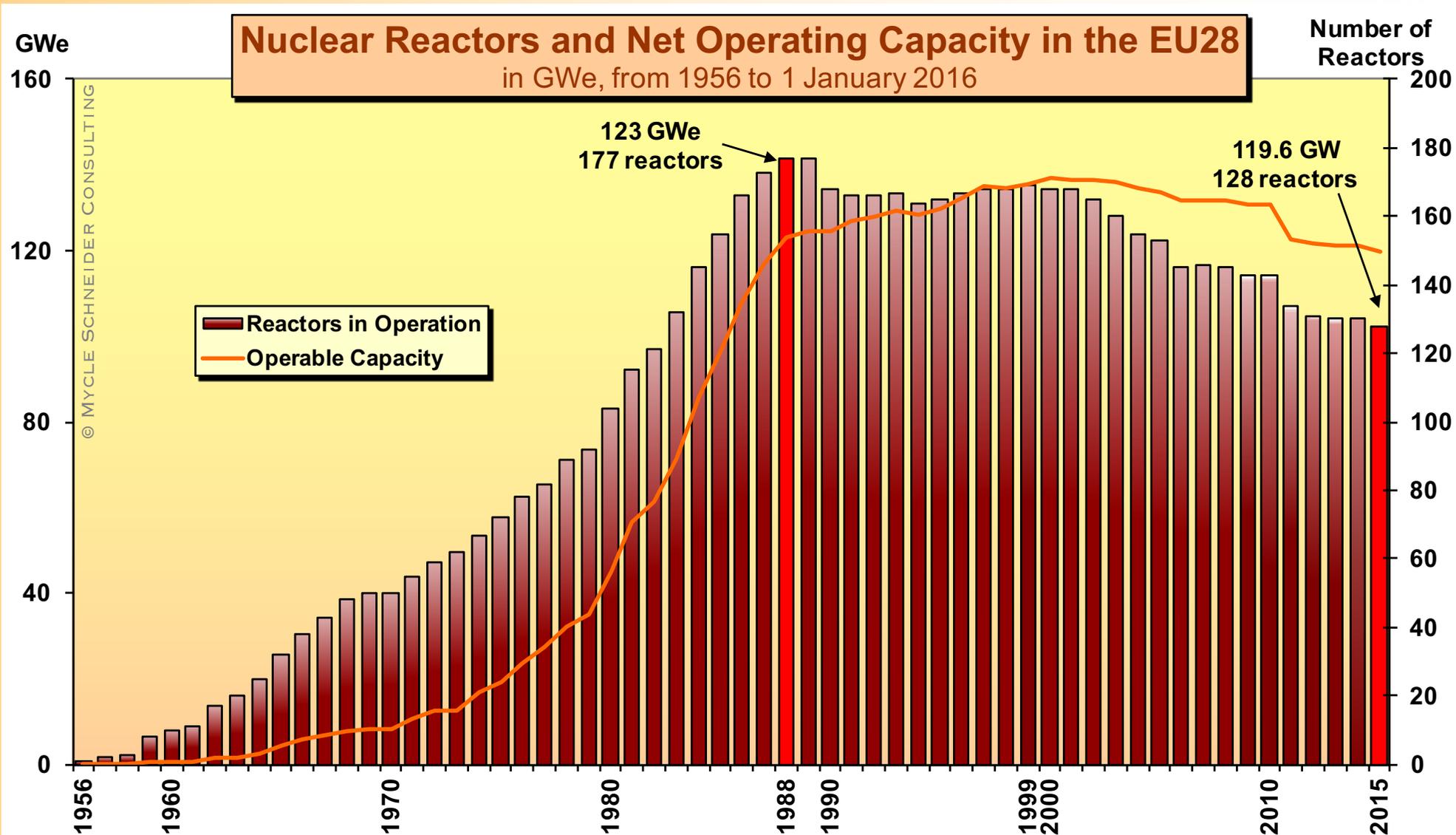
**38 Reaktoren in Japan in LTO (Stand März 2016)**



Source: IAEA-PRIS, MSC, 2016



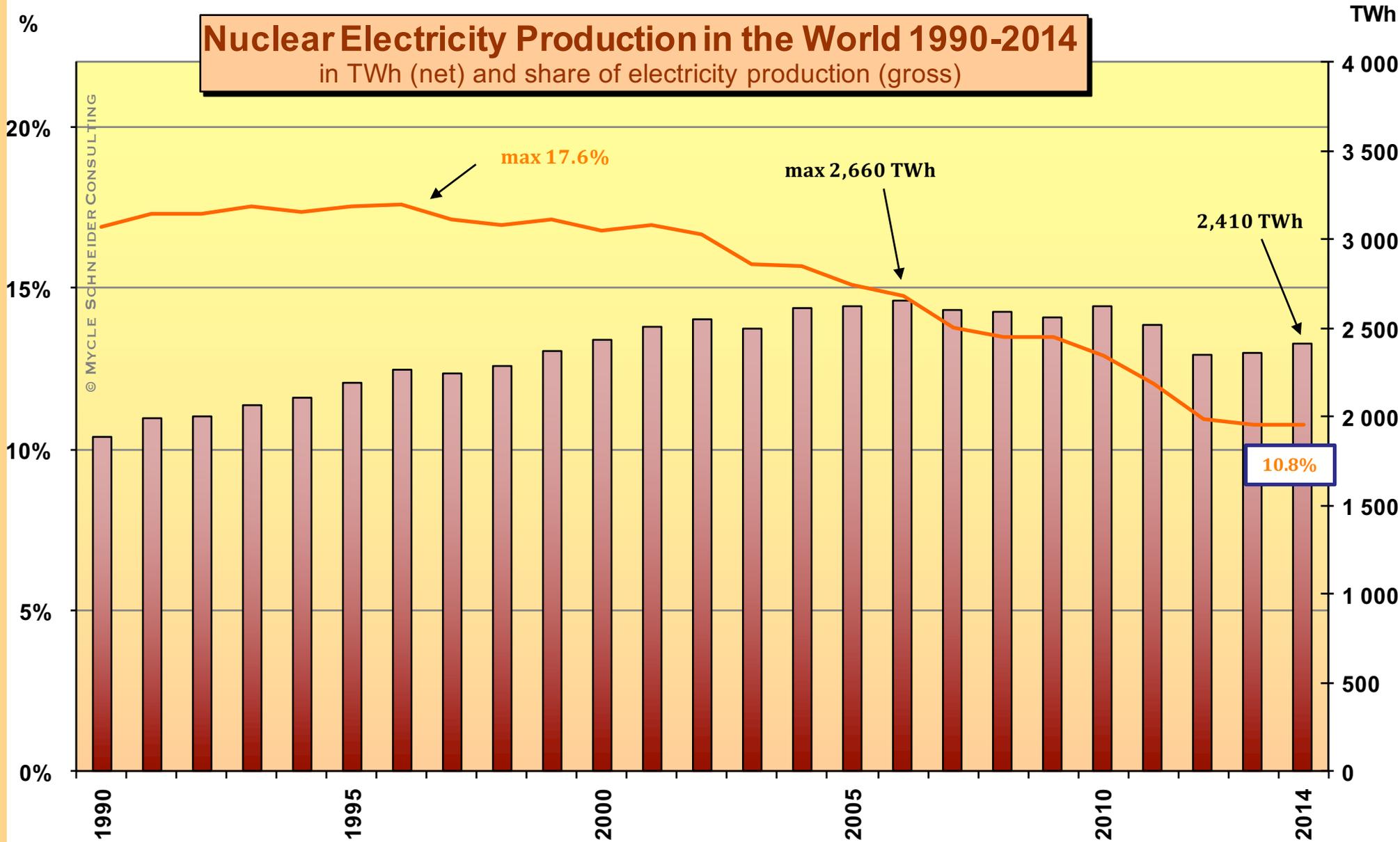
Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015



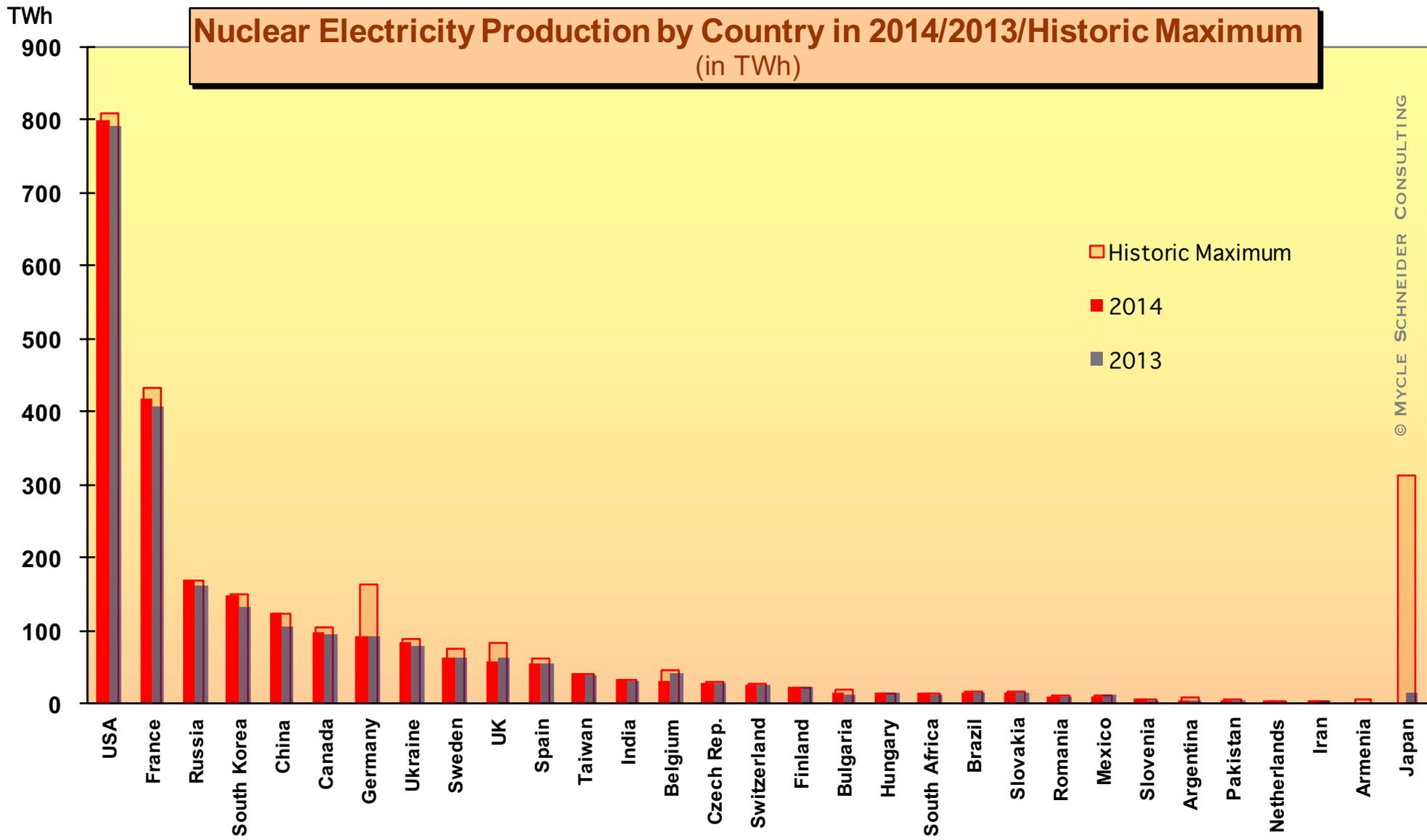
Source: IAEA-PRIS, MSC, 2016

# Nuclear Electricity Production in the World 1990-2014

in TWh (net) and share of electricity production (gross)



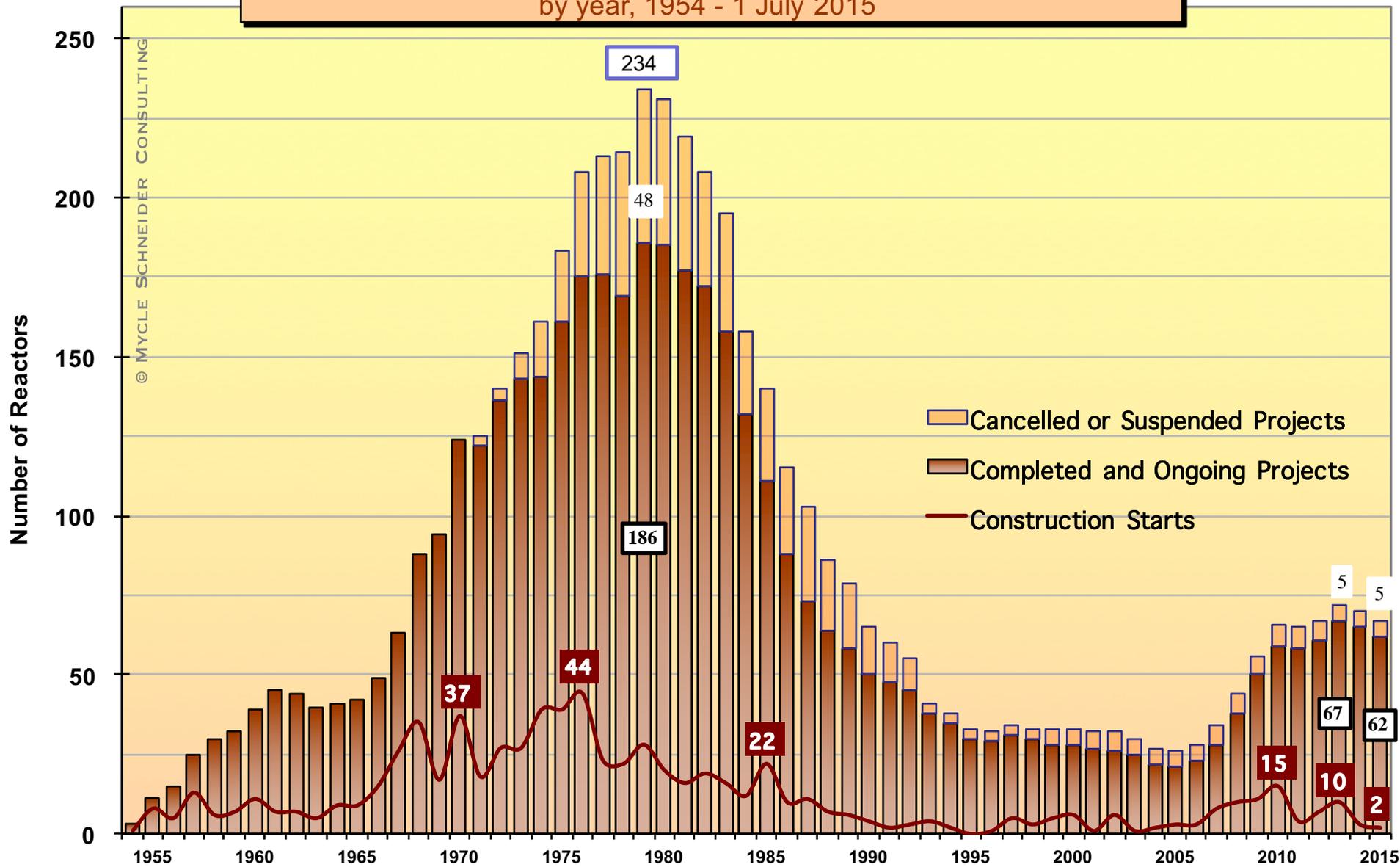
Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015



Source: IAEA-PRIS, MSC 2015

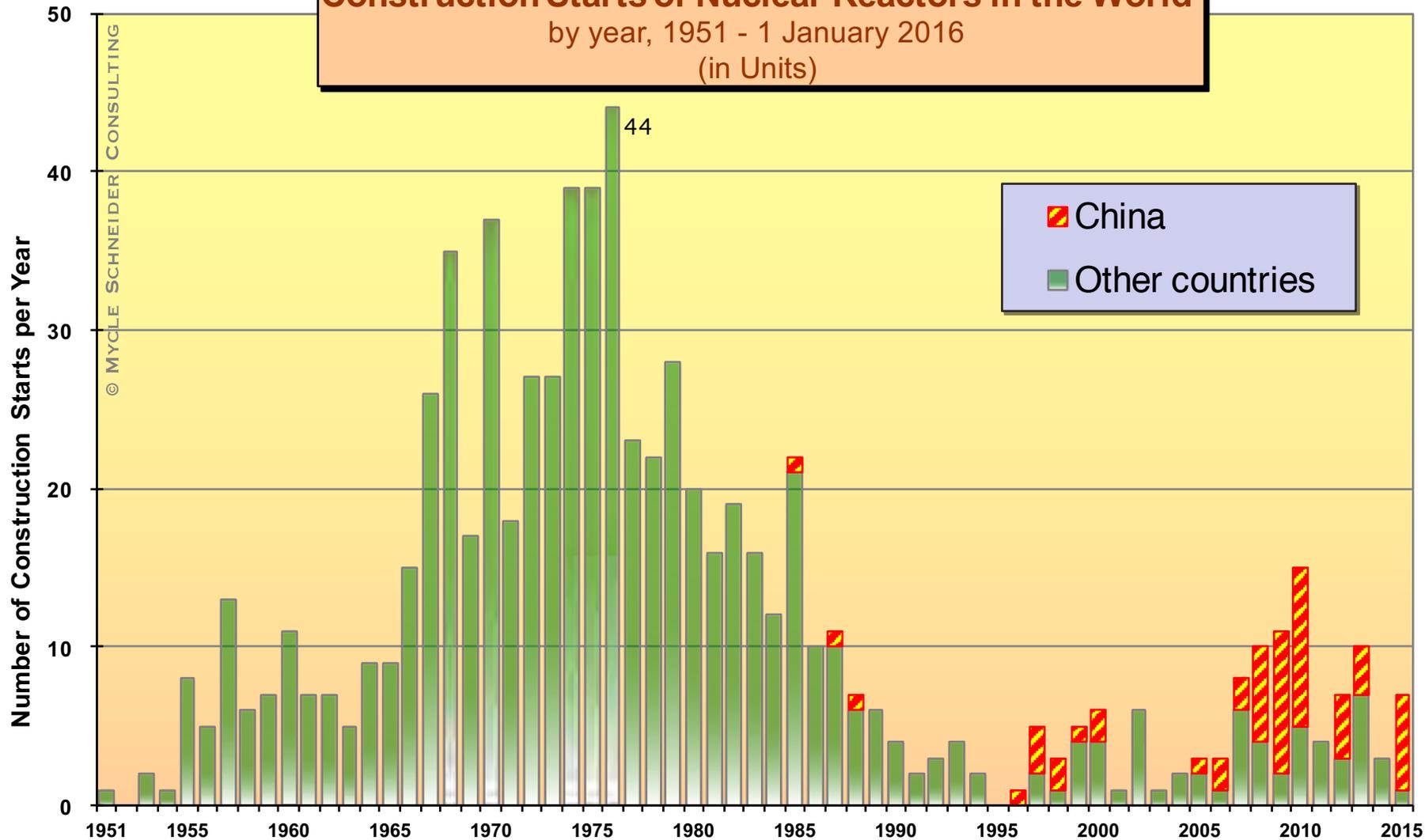
# Number of Nuclear Reactors Listed as "Under Construction"

by year, 1954 - 1 July 2015



Source: IAEA-PRIS, MSC, 2014

## Construction Starts of Nuclear Reactors in the World by year, 1951 - 1 January 2016 (in Units)



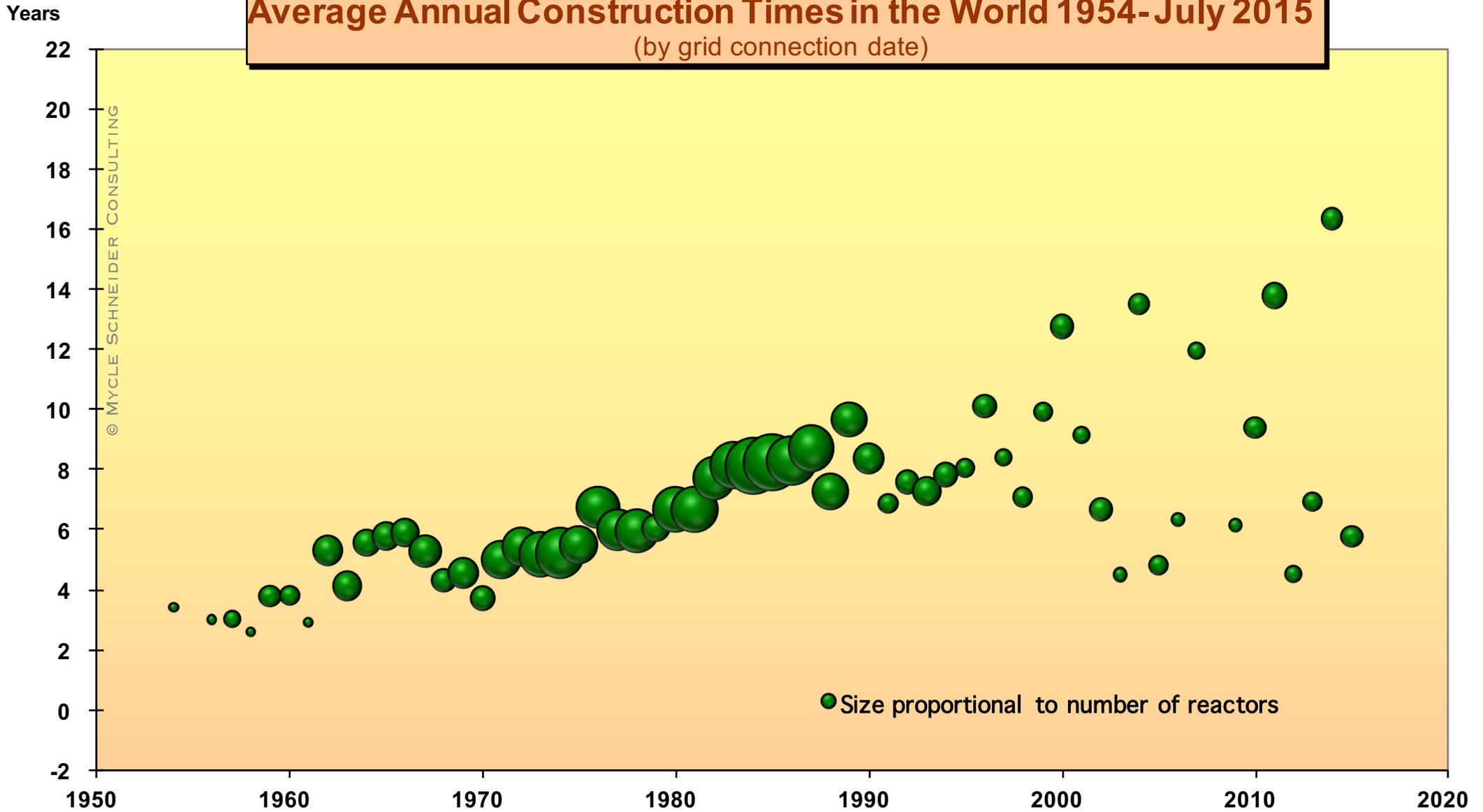
Source: IAEA-PRIS, MSC, 2016

# Reaktoren weltweit “im Bau” (1. Juli 2015)

| Country      | Units     | MWe (net)     | Construction Start | Planned Grid Connection | Delayed Startup (Units) |
|--------------|-----------|---------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| China        | 24        | 23,738        | 2009-2015          | 2015-2021               | 15                      |
| Russia       | 8         | 6,262         | 1983-2010          | 2015-2019               | 8                       |
| India        | 6         | 3,907         | 2002-2011          | 2015-2019               | 6                       |
| USA          | 5         | 5,633         | 1972-2013          | 2016-2020               | 5                       |
| South Korea  | 4         | 5,360         | 2008-2013          | 2016-2018               | 4                       |
| UAE          | 3         | 4,035         | 2012-2014          | 2017-2019               | ?                       |
| Belarus      | 2         | 2,218         | 2013-2014          | 2019-2020               | ?                       |
| Pakistan     | 2         | 630           | 2011               | 2016-2017               | 2                       |
| Slovakia     | 2         | 880           | 1985               | 2016-2017               | 2                       |
| Ukraine      | 2         | 1,900         | 1986-1987          | 2019                    | 2                       |
| Argentina    | 1         | 25            | 2014               | 2018                    | ?                       |
| Brazil       | 1         | 1,245         | 2010               | 2018                    | 1                       |
| Finland      | 1         | 1,600         | 2005               | 2018                    | 1                       |
| France       | 1         | 1,600         | 2007               | 2017                    | 1                       |
| <b>Total</b> | <b>62</b> | <b>59,033</b> | <b>1972-2015</b>   | <b>2015-2021</b>        | <b>47</b>               |

Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015

# Average Annual Construction Times in the World 1954-July 2015 (by grid connection date)



Source: IAEA-PRIS, MSC, 2015

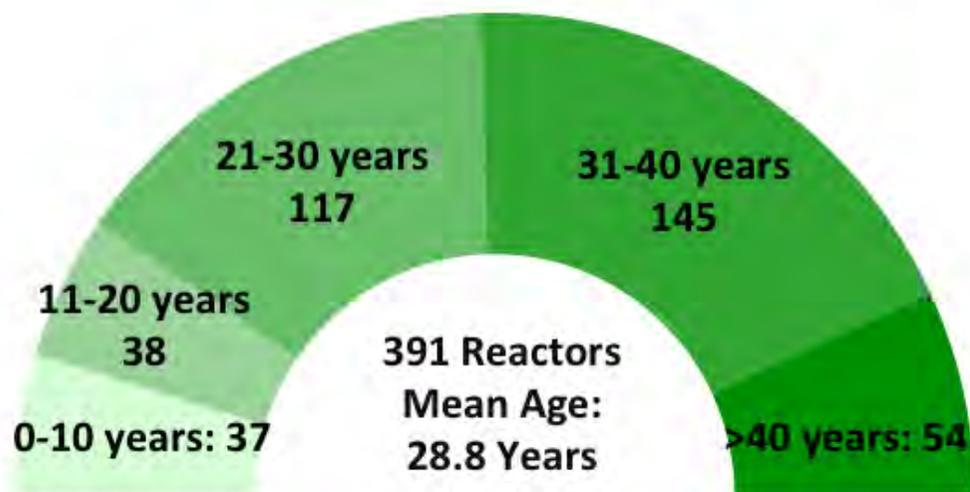
## Construction Times (in years)

Startups between 2005 and July 2015

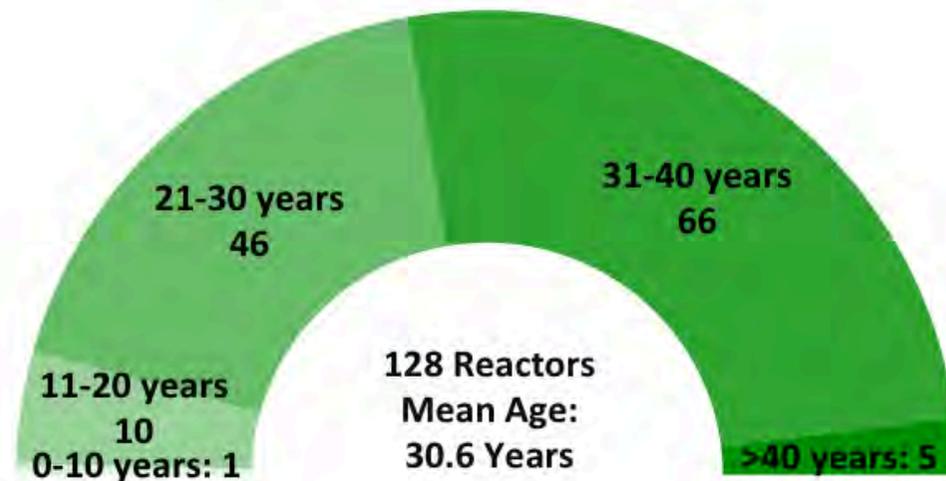
| <i>Country</i>     | <i>Units</i> | <i>Mean Time</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i>  |
|--------------------|--------------|------------------|------------|-------------|
| <b>China</b>       | 18           | 5.7              | 4.4        | 11.2        |
| <b>India</b>       | 7            | 7.3              | 5.1        | 11.6        |
| <b>South Korea</b> | 5            | 4.9              | 4          | 6.4         |
| <b>Japan</b>       | 3            | 4.6              | 3.9        | 5.1         |
| <b>Russia</b>      | 3            | 28.0             | 25.3       | 31.9        |
| <b>Argentina</b>   | 1            | 32.9             | 32.9       | 32.9        |
| <b>Iran</b>        | 1            | 36.3             | 36.3       | 36.3        |
| <b>Pakistan</b>    | 1            | 5.3              | 5.3        | 5.3         |
| <b>Romania</b>     | 1            | 24.1             | 24.1       | 24.1        |
| <b>Total</b>       | <b>40</b>    | <b>9.4</b>       | <b>3.9</b> | <b>36.3</b> |

*Sources: IAEA-PRIS, MSC, 2015*

## Age of World Nuclear Fleet as of 1 July 2015



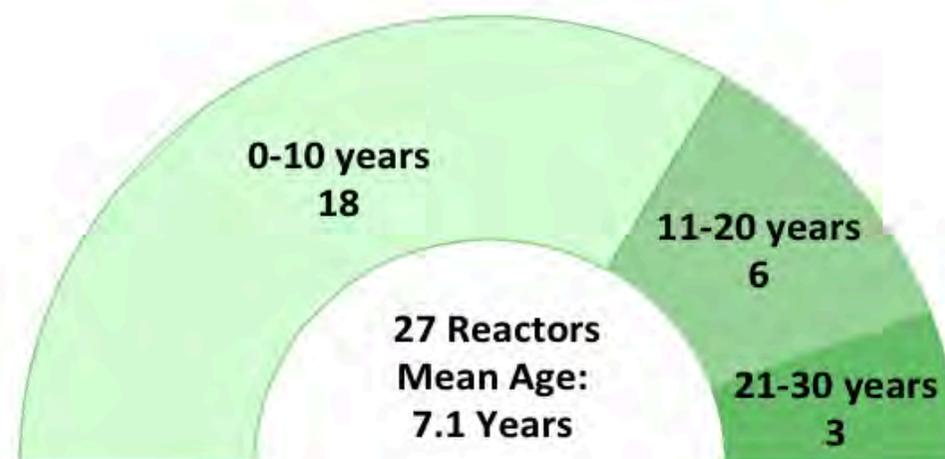
## Age of EU Nuclear Fleet as of 1 July 2015



## Age of US Nuclear Fleet as of 1 July 2015



## Age of Chinese Nuclear Fleet as of 1 July 2015



# “Ist Reaktorabriss die Zukunft von Westinghouse?”\*

*Frühabschaltungen – Fallstudien aus den USA und Schweden*

|                      | <b>Abschaltung</b> | <b>Laufzeitverlängerung</b> | <b>Grund</b>         | <b>Alter</b> |
|----------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|--------------|
| <b>USA</b>           |                    |                             |                      |              |
| Crystal River-3:     | 2009               | beantragt                   | Berstschutzschaden   | 22           |
| San Onofre-2 and -3: | 2012               | genehmigt                   | Dampferzeugerschaden | 28/29        |
| Kewaunee             | 2013               | genehmigt                   | unwirtschaftlich     | 39           |
| Vermont Yankee       | 2014               | genehmigt                   | unwirtschaftlich     | 42           |
| Pilgrim              | 2017?              | genehmigt                   | unwirtschaftlich     | (45)         |
| Fitzpatrick          | 2016/17            | genehmigt                   | unwirtschaftlich     | (41/42)      |
| <b>Schweden</b>      |                    |                             |                      |              |
| Oskarshamn-1         | 2015?              | nachgerüstet                | unwirtschaftlich     | (44)         |
| Oskarshamn-2         | 2013               | Nachrüst. abgebr.           | unwirtschaftlich     | 39           |
| Ringhals-1           | 2020               | nachgerüstet                | unwirtschaftlich     | (46)         |
| Ringhals-2           | 2019               | nachgerüstet                | unwirtschaftlich     | (45)         |

## *Indien nächster Kandidat?*

Tarapur-1 and -2

*Sources: Various, compiled by MSC; \*[bizjournals.com](http://bizjournals.com), 2 Nov. 2015*

## Französische Atomunternehmen in großen Schwierigkeiten

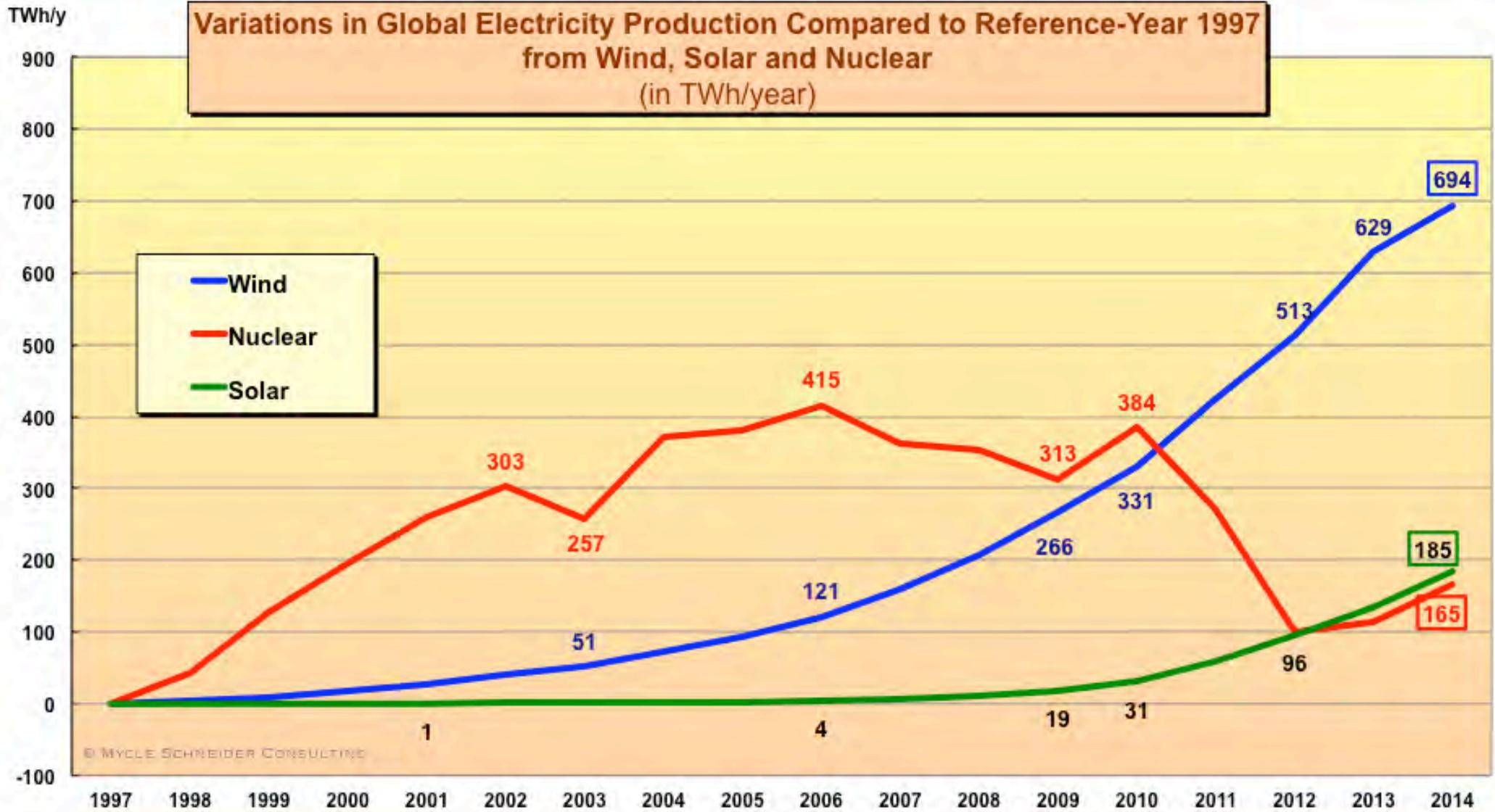
**EDF** — Der größte Atomkraftwerksbetreiber in der Welt

- Betriebskosten außer Kontrolle:
  - +4.5%/a 2007-2012 (laut Energieregulierungsbehörde)
  - +16% 2010-2013 (laut Rechnungshof)
  - Drastische Tariferhöhungen unabdingbar
- Aktienwert stürzte seit 2007 um 89% ab
- Hohe Schuldenlast von 37,4 Mrd. € bei 75 Mrd. € Umsatz

**AREVA** — selbsterklärter “Global Leader in Nuclear Energy”

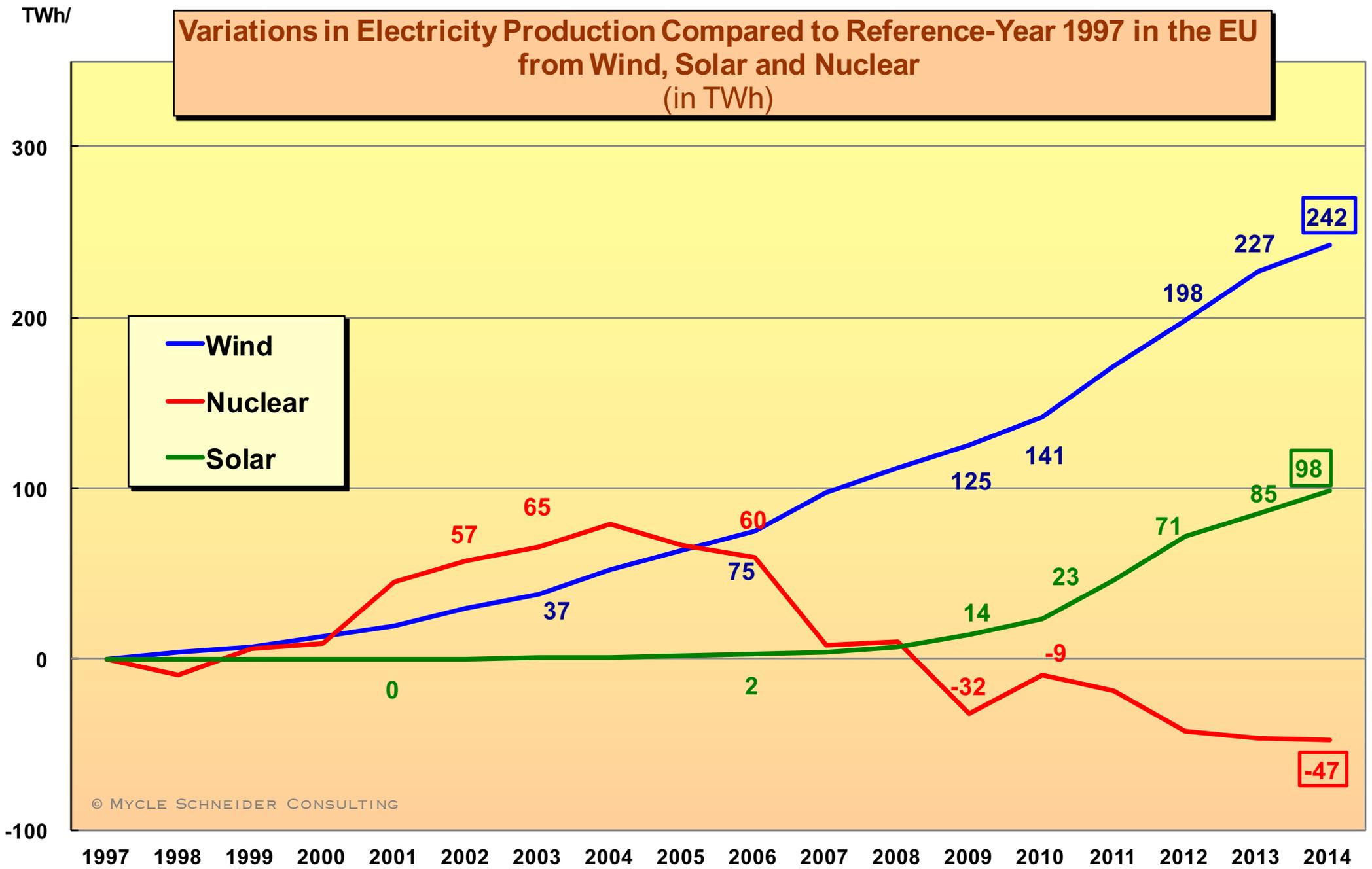
- Technisch bankrott
- Verluste von kumuliert 10 Mrd. € in 5 Jahren
- Hohe Schuldenlast von 6,3 Mrd. € bei 4.2 Mrd. € Umsatz
- Aktienwert stürzte seit 2007 um 95% ab
- Standard & Poor’s werteten AREVA im November 2014 auf BB+ (“junk”) runter und im März 2015 auf BB-

*Sources: Company websites; Standard & Poor’s*



Sources: BP, IAEA-PRIS, MSC, 2015

**Variations in Electricity Production Compared to Reference-Year 1997 in the EU  
from Wind, Solar and Nuclear  
(in TWh)**

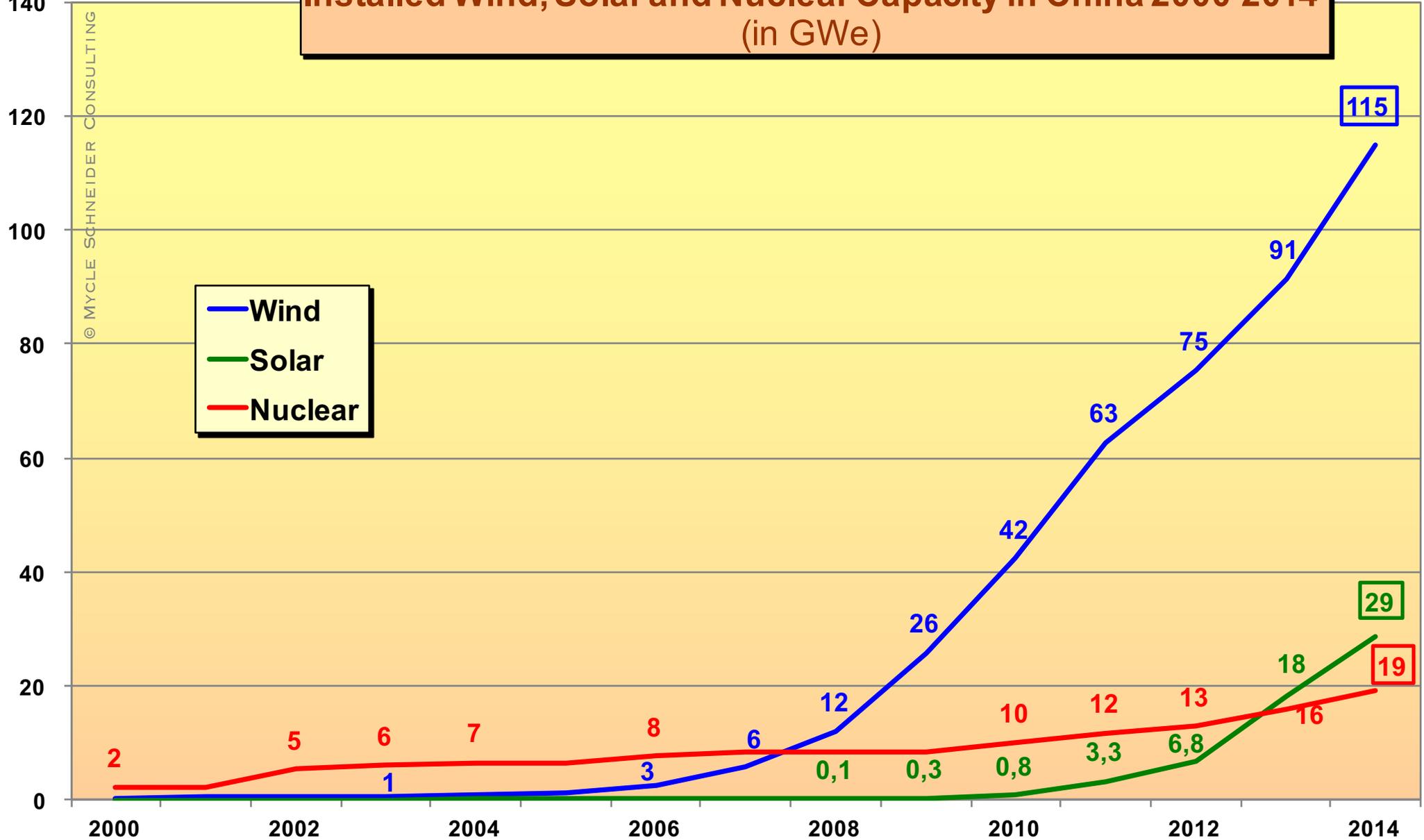


© MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

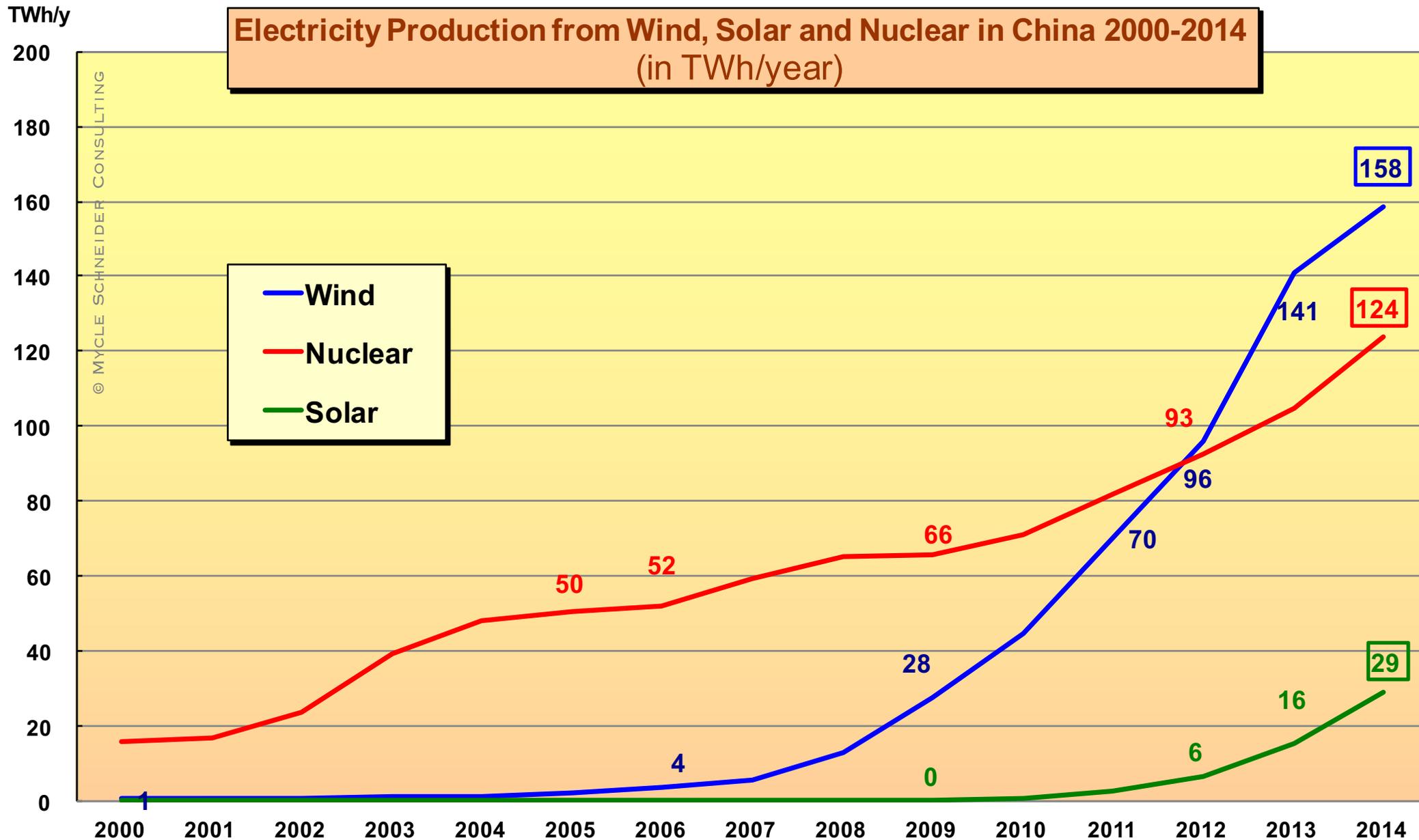
Source: IAEA-PRIS, BP, MSC 2015

GWe

# Installed Wind, Solar and Nuclear Capacity in China 2000-2014 (in GWe)

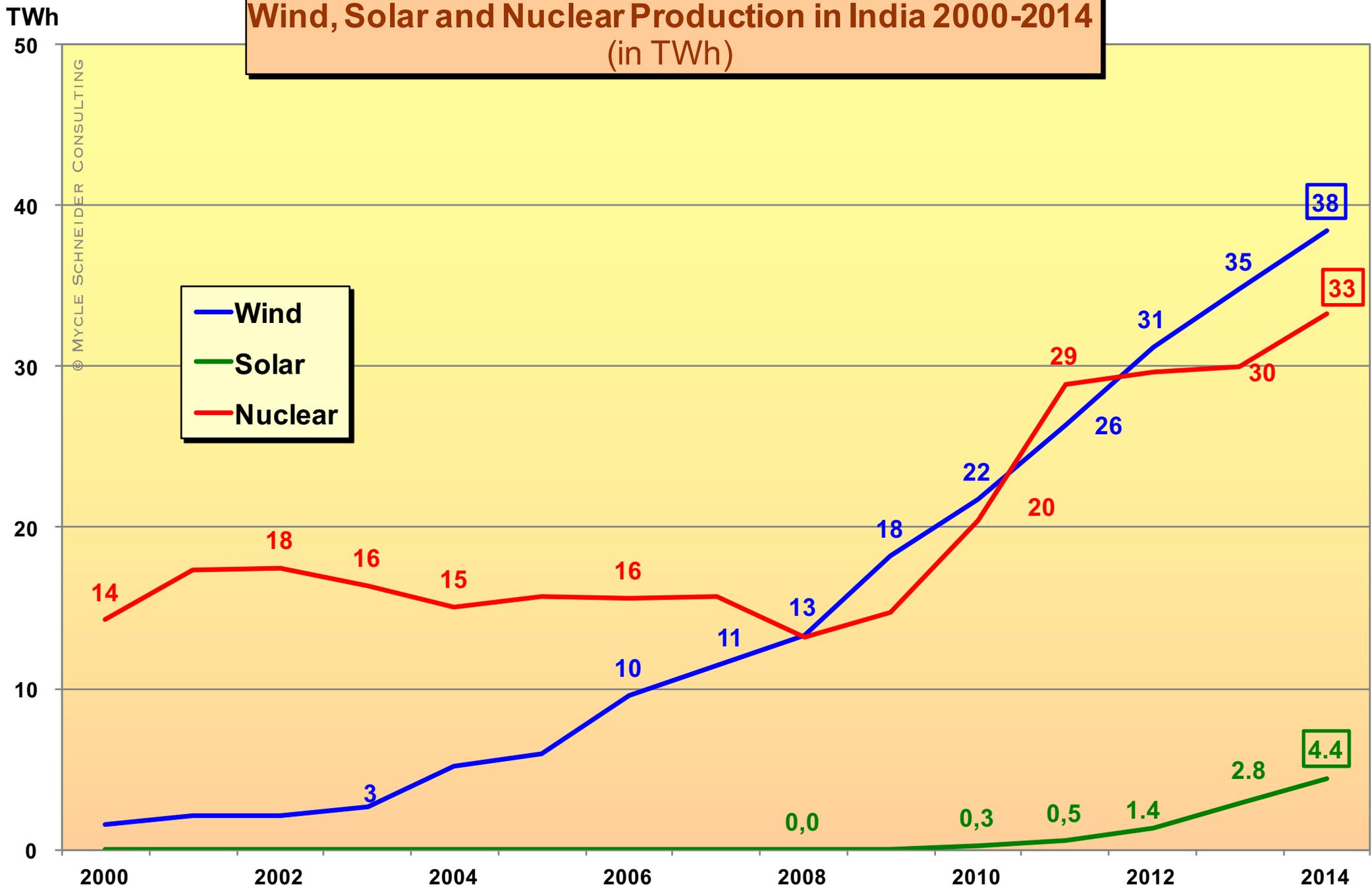


Source: EPIC, IAEA-PRIS, GWEC 2015



Source: BP 2015, IAEA-PRIS 2015

# Wind, Solar and Nuclear Production in India 2000-2014 (in TWh)



## Schlussbemerkungen

- Die Atomkraftnutzung in der Welt hat nach den meisten Kriterien – Stromproduktion (2006), Reaktoren im Betrieb (2002), Anteil am Strommix (1996), Reaktoren im Bau (1979) – ihren historischen Höchststand bereits seit vielen Jahren überschritten. Fukushima hat diese Dauerkrise erheblich verschärft, aber keineswegs ausgelöst.
- Die Situation der Atomkraft in den Strommärkten ist zunehmend gefährdet durch die schrumpfende Kundenbasis der Betreiberunternehmen, steigende Produktionskosten, stagnierender oder sinkender Stromverbrauch, und unerbittliche Konkurrenz, vor allem durch die Erneuerbaren.
- Atomindustrie- und Betreiberunternehmen kämpfen mit hohen Schuldenlasten, schwindenden Profitmargen und stark gesunkenen Großhandelspreisen.

# Anhang

# Hinkley Point C: EDF's Waterloo in the Making?

UK ENERGY POLICY

Bloomberg  
NEW ENERGY FINANCE



Michael Liebreich @MLiebreich · Jun 28

Breaking! First picture of the UK's #HinkleyC #nuclear power station...



77



50



Image: Wikimedia Commons

Michael Liebreich

BNEF EMEA Summit, London, 12 October 2015

@MLiebreich

72

Investment bank Investec has advised clients to sell shares in French energy group EDF amid fears that its connection with the nuclear plant at Hinkley Point C could put payouts to shareholders under threat.

*This is Money, 25 October 2015*

EDF Actionnariat salarié (EAS) said in a statement that the interests of EDF are gravely threatened by the Hinkley Point project, which it calls "a financial catastrophe foretold" (...). EAS asks the management of EDF to stop this risky project, whose financial risks are too big for our company and which could put EDF's very survival at risk."

*Reuters, 12 November 2015*

FINANCIAL TIMES

March 7, 2016 7:12 pm

## A blow to Britain's plan for nuclear renaissance

Print Clip

A shock resignation makes it harder to defend the Hinkley Point project

*“EDF’s response to these concerns, and that of the governments backing the projects, has essentially been: ‘Trust us’. But it is no longer enough simply to assert confidence in the project’s merits. It is time for both EDF and the British government to face up to the difficulties besetting Hinkley Point and to outline alternatives. (...) Mr Piquemal’s resignation makes it ever harder to defend a deal whose flaws have become increasingly apparent. It is time to move on.”*



Deutscher Bundestag  
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

Ausschussdrucksache  
18(16)360-A

zum Fachgespräch am 16.03.16

09.03.2016

Paris, 9. März 2016

## ***Perspektiven der weltweiten Entwicklung der Erneuerbaren Energien***

### ***Dr. Timur Gül, Internationale Energieagentur (IEA)***

Der 21. Weltklimagipfel der Vereinten Nationen in Paris (COP21) war ein wichtiger Meilenstein im Kampf gegen den Klimawandel. Seit dem ersten Weltklimagipfel im Jahr 1995 sind die weltweiten Treibhausgasemissionen um mehr als ein Viertel gestiegen. Das Kohlenstoffdioxidbudget, das verbleibt, um die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 °C zu beschränken, hat immer weiter abgenommen, während gleichzeitig wissenschaftliche Belege über die gravierenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Weltbevölkerung immer weiter zunahmen.

Umso wichtiger ist das Zeichen, das vom Weltklimagipfel ausging: mehr als 180 Länder verpflichteten sich zu Klimaschutzziele, zusammen sind sie verantwortlich für gut 95% der energiebezogenen Treibhausgasemissionen. Rund die Hälfte aller Klimaschutzziele beinhalten auch explizite Ziele für den Umbau des Energiesektors, entweder als Teil eines Emissionsziels oder als eigenständiges Ziel. Die am häufigsten genannten energiebezogenen Maßnahmen haben den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Verbesserung der Energieeffizienz zum Ziel. Dies sind ermutigende Zeichen und unterstreichen, dass der Ausbau erneuerbarer Energien im Zentrum der politischen Anstrengungen zur Bekämpfung des Klimawandels steht.

Der politisch gewollte Ausbau erneuerbarer Energien als Grundlage der Klimaschutzziele erfolgt vor dem Hintergrund wiederholter Erfolgsmeldungen vom Energiemarkt: Im Jahr 2014 erreichte der globale Zubau an erneuerbaren Energien mit 130 Gigawatt ein neues Rekordhoch, was der Hälfte aller in diesem Jahr neu gebauten Kraftwerkskapazitäten entspricht. Die dafür benötigten Investitionen lagen bei rund 270 Milliarden US-Dollar und wurden vor allem in China, den Vereinigten Staaten und der Europäischen Union getätigt. Auch die Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energien hat sich stark verbessert: die Kosten für Windenergie an Land sind seit 2008 um gut ein Drittel gesunken, und für Photovoltaikanlagen um gut 80%. Dies ist nicht der Erfolg der Energieindustrie allein, es ist auch und vor allem der Erfolg der internationalen Staatengemeinschaft, die den Ausbau erneuerbarer Energien politisch gefördert hat: während im Jahr 2005 nur gut 45 Länder politische Rahmenbedingungen zur Förderung der erneuerbaren Energien hatten, so sind es heute gut 145 Länder. Gleichzeitig haben viele Länder wie beispielsweise China in diesem Zeitraum ihre politischen Ambitionen zum Ausbau der erneuerbaren Energien rapide erhöht, so dass die Ausbauziele von vor 10 Jahren deutlich übertroffen wurden.

Der Ausblick auf den zu erwartenden Ausbau erneuerbarer Energien ist also mehr als positiv. Global gesehen haben erneuerbare Energien im Jahr 2014 Erdgas als die zeitwichtigste Energieform zur Stromerzeugung abgelöst. Wie der IEA World Energy Outlook 2015 gezeigt hat, lassen die derzeit global existierenden und geplanten politischen Rahmenbedingungen nach dem Weltklimagipfel auch erwarten, dass erneuerbare Energien Kohle als den derzeit noch mit deutlichem Abstand führenden Brennstoff zur Stromproduktion spätestens in den 2030er Jahren ablösen werden. Die politischen Rahmenbedingungen lassen erwarten, dass von jedem Dollar, der in den nächsten zweieinhalb Jahrzehnten in die Stromerzeugung investiert wird, 60 Cents in erneuerbare Energien getätigt werden und dass das zu erwartende Wachstum der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2040 so groß sein wird wie das aller anderen Technologien zusammen.

Der politisch gewollte Ausbau der erneuerbaren Energien stellt uns jedoch vor drei zentrale Herausforderungen, mit denen sich die Energiewirtschaft und –politik in den nächsten Jahren auseinandersetzen muss. Erstens gilt es an Lösungen zu arbeiten, um fluktuierende erneuerbare Energien, die aufgrund ihrer variierenden zeitlichen Verfügbarkeit nicht jederzeit abrufbar sind, erfolgreich in Stromnetze zu integrieren. Die Sicherheit der Stromversorgung ist ein wesentlicher Bestandteil eines zukunftsfähigen Energiesektors, die es weiterhin zu gewährleisten gilt. Zweitens stellt sich die Frage nach den Auswirkungen der derzeit niedrigen Preise auf fossile Brennstoffe: zwar sinken die Kosten erneuerbarer Energien rapide, doch benötigen erneuerbare Energien gerade vor dem Hintergrund der niedrigen Gas- und Kohlepreise weiterhin politische Unterstützung, um die angestrebten Ausbauziele zu erreichen. Drittens reichen die Ausbauziele für erneuerbare Energien weltweit noch nicht aus: wie die Analysen des IEA Sonderberichts „Energy and Climate Change“ aus der World Energy Outlook Reihe zeigen, müssen die Investitionen in erneuerbare Energien von heute 270 Milliarden US-Dollar auf mindestens 400 Milliarden US-Dollar im Jahr 2030 steigen, um, gemeinsam mit verstärkten Anstrengungen zur Förderung der Energieeffizienz, die Tür zum angestrebten Klimaziel von 2 °C offen zu halten.

Diesen drei Herausforderungen gerecht zu werden ist eine zentrale Aufgabe für die Akteure im Energiesektor weltweit. Enge und gut vernetzte internationale Zusammenarbeit ist ein zentraler Faktor des zukünftigen Erfolgs erneuerbarer Energien im Energiemarkt, immer mit dem Blick auf das gesamte Energiesystem und die gemeinsamen energiepolitischen Herausforderungen Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden haben die Minister der Mitgliedsländer der Internationalen Energieagentur bei ihrem letztjährigen Ministertreffen beschlossen, die IEA zu modernisieren und die Türen der IEA für Entwicklungs- und Schwellenländer zu öffnen sowie noch intensiver an Fragen emissionsarmer Energien zu arbeiten. Der Fokus liegt dabei auf einer Erhöhung des Ausbaus erneuerbarer Energien, Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz und beschleunigte technologische Innovationen. Dadurch wird die IEA auch die Umsetzung des Klimaabkommens von Paris mit all ihren Möglichkeiten fördern: den Fortschritt beobachten und analysieren, verbesserte Politikmaßnahmen vorschlagen und technologische Innovationen unterstützen, um die Hoffnung der Welt auf eine sichere und nachhaltige Energiezukunft zu verwirklichen.



International  
Energy Agency  
Secure  
Sustainable  
Together

Anlage 3

# World Energy Outlook 2015

**Dr. Timur Gül**

**Perspectives for global renewables deployment**

**16 March 2016**

# The start of a new energy era?

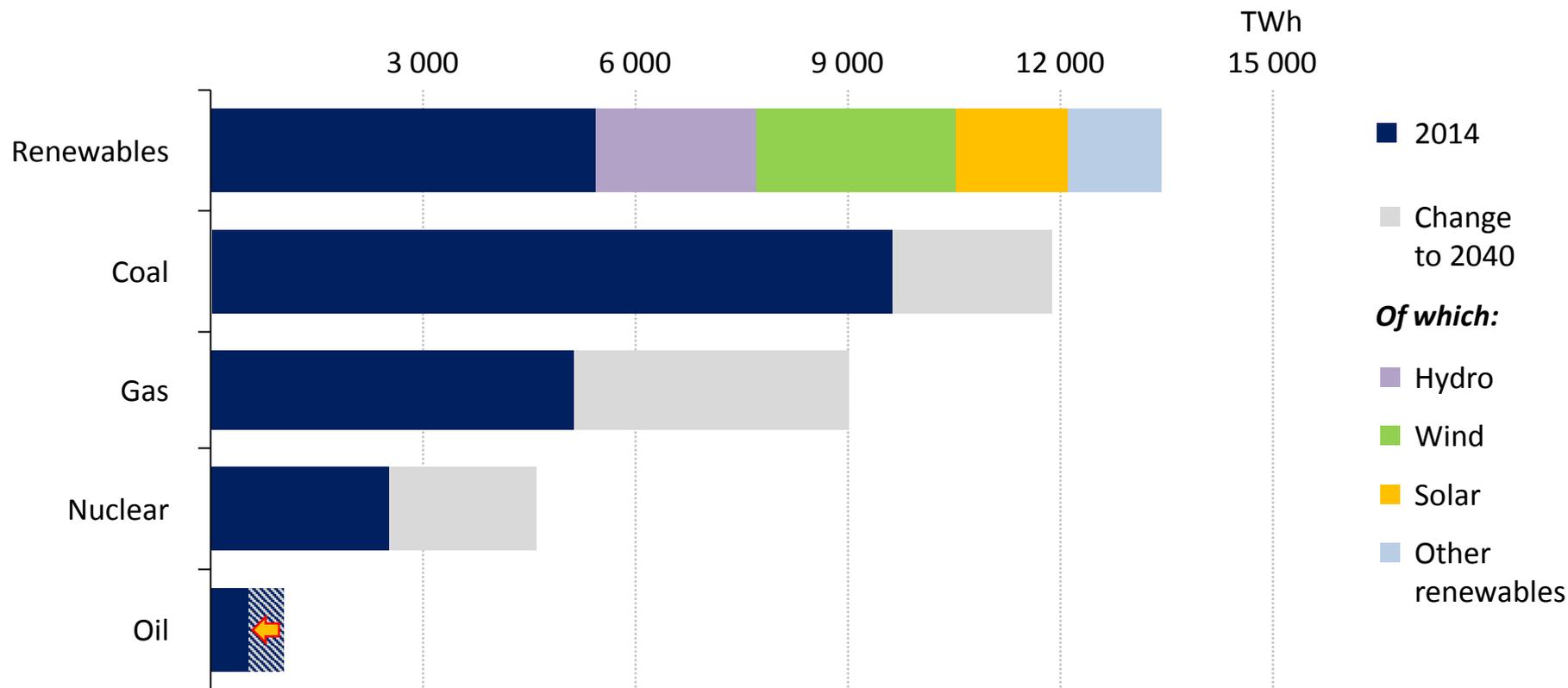
## ■ All signs on green for the energy sector?

- *Paris agreement: pledges of 180+ countries account for 95% of energy-related emissions*
  - Renewables and energy efficiency are key measures of the submitted climate pledges
- *Fossil-fuel subsidy reforms, led by India & Indonesia, and China's intended emissions trading system in 2017 improve price signals to consumers*
- *Global renewables capacity additions at a record-high of 130 GW in 2014*

## ■ But: 2015 has seen lower prices for all fossil fuels

# Power is leading the transformation of the energy system

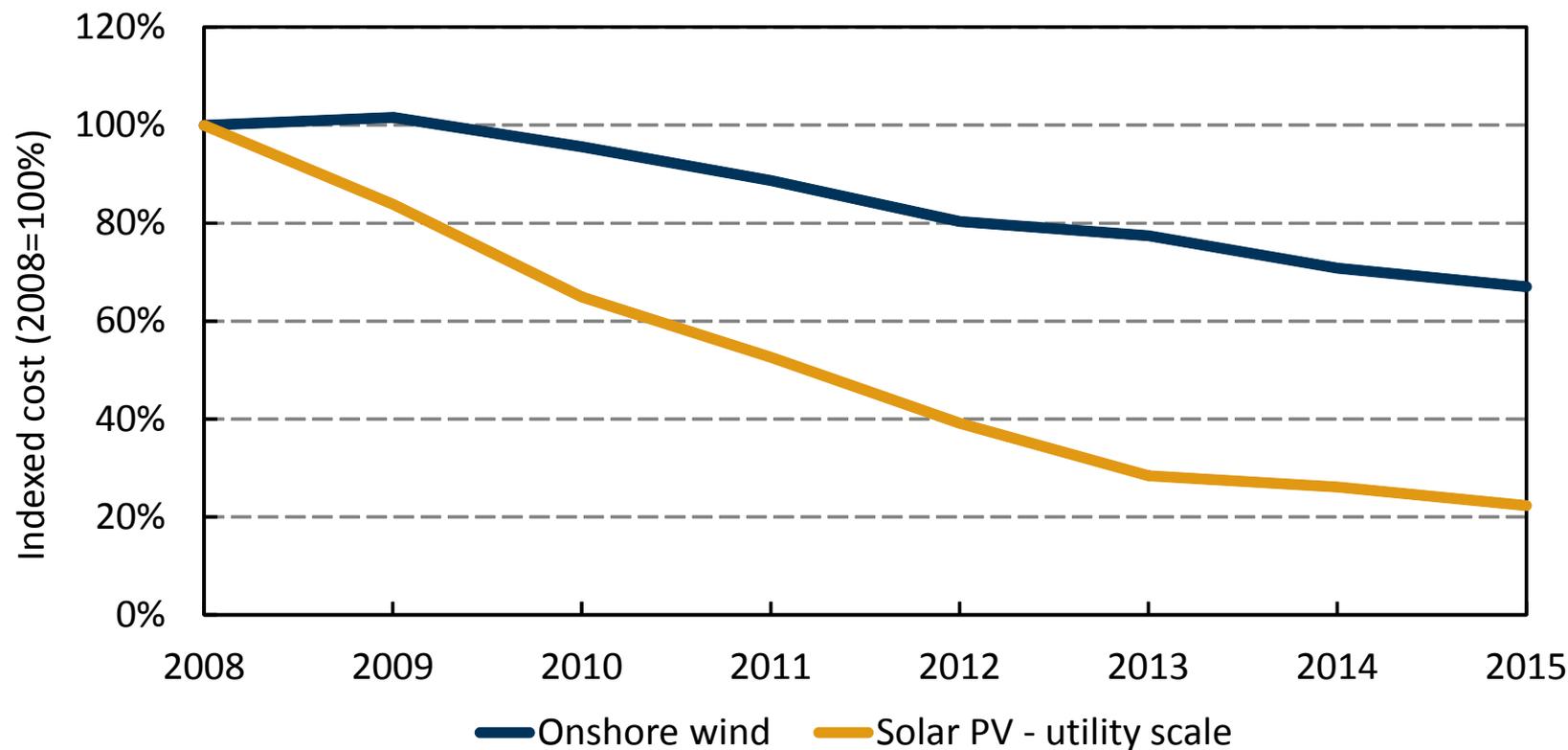
## Global electricity generation by source



***Driven by continued policy support, renewables account for half of additional global generation, overtaking coal around 2030 to become the largest power source***

# The cost of clean energy continues to fall

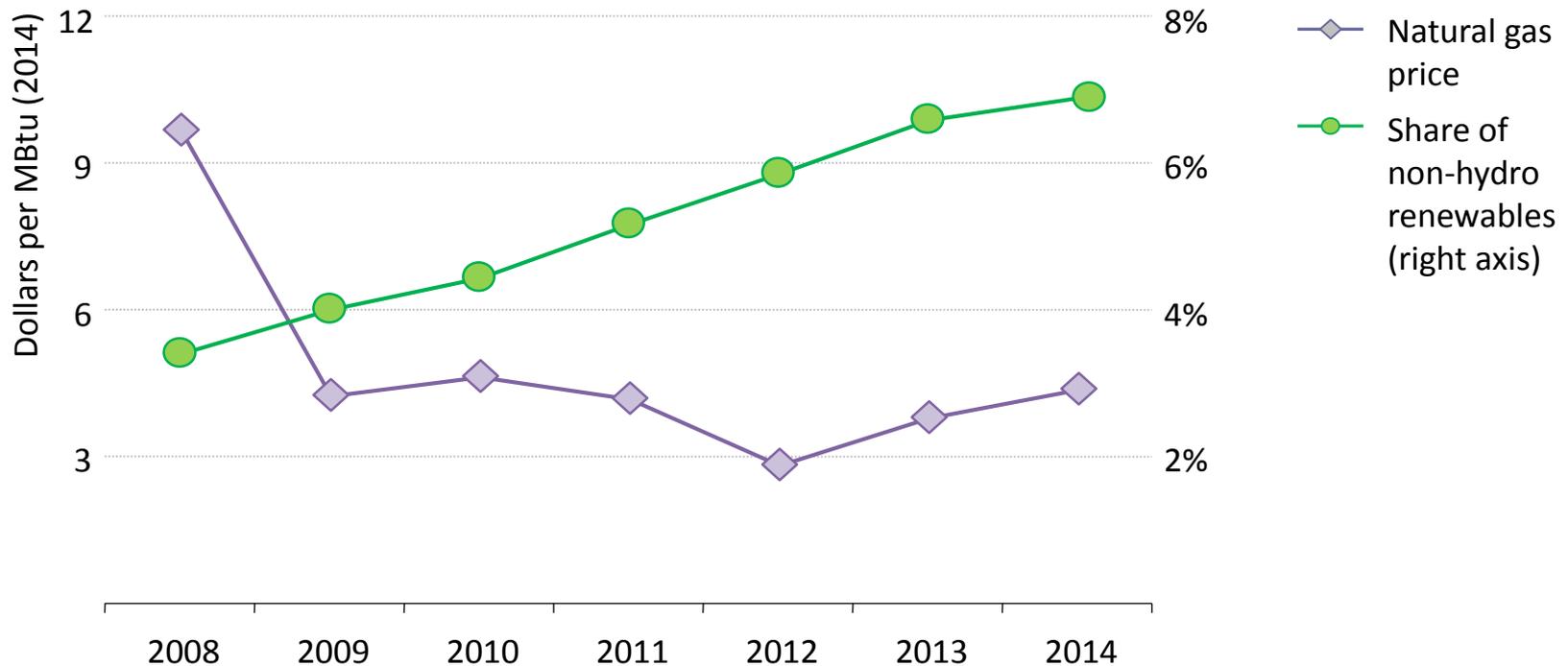
*Indexed cost of onshore wind and utility scale PV*



***The falling cost of clean energies opens new opportunities, but low fossil fuel prices and grid integration issues call for continued policy ambition***

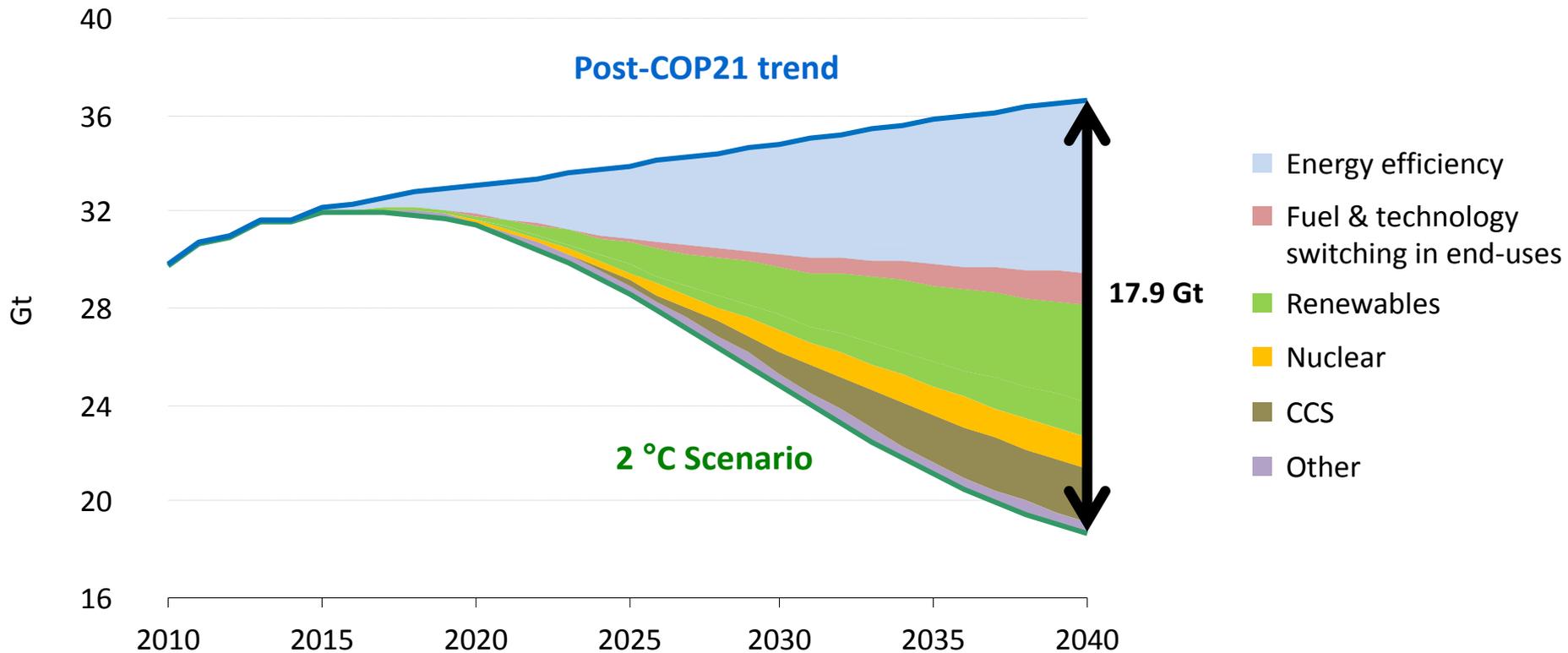
# How do low prices affect renewables?

## Natural gas prices and the share of non-hydro renewables in the US power mix



***Renewables investment is based on policy support schemes. Low fossil fuel prices may make these schemes more costly, but the incentives to invest remain***

# Greater efforts are still needed to reach a 2 °C pathway



***Energy efficiency & renewables account for the bulk of the additional emission reductions required for a 2 °C pathway***

- **COP21 sends strong signal for a low-carbon transition – focus must turn to implementation, tracking & building ambition**
- **Falling cost of renewables opens up opportunities for decarbonisation, but grid integration issues need to be tackled**
- **Low energy prices are a key risk for a low-carbon transition: governments must ring-fence policies against market swings**
- **With looming energy security & environmental challenges, international cooperation is more vital than ever**
  - *2015 IEA Ministerial endorsed steps to modernise IEA, including “Opening its doors” to emerging economies & a focus on clean energy*



International  
Energy Agency  
Secure  
Sustainable  
Together

# World Energy Outlook 2015

[www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)