

Energiebrief der Gemeinde **Castell**

Nr. 13

Wir können nicht warten, bis wir den Beweis erbracht haben, dass auch deutsche Kernkraftwerke nicht sicher sind.

Klaus Töpfer

Bericht über den Vortrag „Fukushima – Hintergründe, Unfallhergang und Auswirkungen auf die Energiepolitik“

Am 28.2.2013 konnte Herr Bürgermeister Kramer rund 30 Zuhörer zum Vortrag des „einheimischen Gewächses“ M. Eng. **Markus H. Zink**, geb. Borlein begrüßen. Er ist derzeit Doktorand auf dem Gebiet der elektrischen Energie- und Hochspannungstechnik und nebenbei Lehrbeauftragter an verschiedenen Hochschulen.

In seinem ausführlichen, durch eine anschauliche Präsentation verdeutlichten Vortrag, erläuterte Herr Zink zunächst den **Aufbau von Siedewasserreaktoren** im Allgemeinen und der Reaktoren in Fukushima im Speziellen. In diesem Reaktortyp geben Brennstäbe Wärme an das sie umgebende Wasser ab. Der beim Sieden entstehende Dampf wird direkt in die Turbinen geleitet, gelangt von dort in einen Kondensator, wo er wieder verflüssigt und zurück in den Reaktor gepumpt wird. Der Reaktor und das Abklingbecken müssen laufend gekühlt werden, denn die radioaktiven Spaltprodukte zerfallen auch nach Beendigung der Kettenreaktion, wobei große Wärmemengen frei werden. Um die Kühlung zu gewährleisten, gibt es mehrere Systeme, die im Notfall mit Notstromaggregaten betrieben werden können.

Japan betrieb in der Nähe von Fukushima **6 Kernkraftwerke aus den 60er und 70er Jahren**. Die betroffenen Blöcke 1-4 liegen in 10 m Höhe über dem Meeresspiegel und werden durch eine 5,70 m hohe Schutzmauer meerseitig geschützt. Am **11. März 2011** erschütterte ein 163 km vor der Küste ausgelöstes Erdbeben die Ostküste Japans und löste eine 13 bis 15 m hohe Tsunamiwelle aus, die etwa eine Stunde nach dem Beben das Gelände der Blöcke 1 bis 4 um etwa 4 bis 5 m Höhe überflutete. Dabei wurden die ungünstig angeordneten Kühl- und Notstrombauwerke zerstört bzw. überflutet. Beim Erdbeben wurde die externe Stromversorgung unterbrochen, sodass die notwendige Kühlung der automatisch abgeschalteten Anlagen nicht mehr gewährleistet war. Durch weitere technische und organisatorische Probleme kam es schließlich zur Überhitzung der Reaktorkerne und zu Kernschmelzen in den Blöcken 1-3. Um den Innendruck der Reaktoren zu begrenzen und das Einspeisen von Kühlwasser aus dem Meer zu ermöglichen, wurde gezielt Gas aus dem Innern des Reaktors entlassen, wodurch neben radioaktiven Stoffen auch das durch die Kernschmelzen gebildete Wasserstoffgas im oberen Teil der nur unzureichend ausgelegten Reaktorgebäude in die Reaktorgebäude und die Umgebung gelangte. In den Blöcken 1, 3

und 4 entzündete sich das freigesetzte Wasserstoffgas im oberen Teil der Reaktorgebäude, was zu erheblichen Gebäudeschäden und zur Freisetzung großer Mengen Radioaktivität führte. Die Bevölkerung musste im Umkreis von 30 km evakuiert werden.

Im Anschluss an diesen detailreich dargestellten Vortragsteil stellte der Referent die Frage nach dem **Restrisiko**. Dabei fasste er noch einmal die in Fukushima **verantwortlichen Fehler** zusammen. So war die Anlage statt, wie ursprünglich geplant, auf 35 m, nur auf 10 m über dem Meer gebaut worden, um Pumpenergie während des Betriebes zu sparen. Auch die historisch belegten Erfahrungen Japans mit Erdbeben und Tsunamis waren nur unzureichend berücksichtigt worden. Es handelte sich bei der Fukushima-Katastrophe folglich um einen „**selbstgemachten Unfall**“.

Die deutsche Regierung reagierte bekanntlich prompt mit dem „**unumkehrbaren Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022**“.

Das hat natürlich **Auswirkungen** im Energiebereich, welche Herr Zink im zweiten Teil seines Vortrags darstellte. Vor „Fukushima“ waren 22 % des Strombedarfs über Atomspaltung, 60 % über fossile Energieträger, 6 % über Wind, 3 % über Wasser und 2 % über Photovoltaik erzeugt worden.

In einem ersten Schritt des Ausstiegs wurden in Deutschland **8 Atomkraftwerke abgeschaltet, davon allein 5 im Süden unseres Landes**. Dies führte in Folge kurzfristig zu notwendigen Stromimporten vor allem aus Frankreich und Tschechien.

Im Gegensatz zu Deutschland werden in etlichen angrenzenden Euroländern neue **Atomkraftwerke geplant und gebaut**. Deutschland selbst ist aber seit dem Atomausstieg vermehrt auf **Kohlekraftwerke** angewiesen, die pro Kraftwerk und Tag ca. 12 000 t Kohle verfeuern und damit rund 29 000 t CO₂ ausstoßen. Dies entspricht dem CO₂-Ausstoß von 5 000 Erdumrundungen eines PKWs.

Die „Erneuerbaren Energien“ sollen bis 2020 35 % und bis 2050 80 % des Strombedarfs decken. Dazu ist ein massiver **Ausbau von Windkraft, Photovoltaik, Biomasse-Energie** u.s.w. erforderlich. Um die zukünftige Stromversorgung Deutschlands zu gewährleisten, sind momentan allerdings konventionelle Kraftwerke unverzichtbar. Pumpspeicherkraftwerke spielen dabei eine untergeordnete Rolle, da sie aus Geländegründen schlecht realisierbar sind und sich nach den derzeitigen Rahmenbedingungen erst nach etwa 40 Jahren amortisieren.

Neben diesem Ausbau neuer Energieträger können die ehrgeizigen Ziele der Energiewende nur bei gleichzeitiger **Senkung des Stromverbrauchs** verwirklicht werden.

Auch der **Flächenverbrauch** für „Erneuerbare Energien“ spielt eine große Rolle. So kann z.B. der Maisanbau zur Energiegewinnung auf 1 ha lediglich 5-6 Haushalte für 1 Jahr mit Strom versorgen. Dagegen könnten von diesem Ertrag rund 170 Kinder ein Jahr lang leben.

Da Wind und Sonne nicht permanent zur Verfügung stehen, bedarf es neuer **Speichermöglichkeiten**. Ein realisierbares Beispiel ist die Erzeugung von Gas aus Windkraft. Dieses Gas könnte dann ins Erdgas-

netz oder in Erdspeichern eingespeist und bei Bedarf zur Stromerzeugung verwendet werden.

Auch die **Smart-Grid-Technologie** stellt eine Alternative dar, die Bedarfsschwankungen auszugleichen. Darunter versteht man die Vernetzung der Stromverbraucher und der Stromerzeuger untereinander, um über eine dezentrale Steuerung die Elektrizitätsversorgung und den Elektrizitätsverbrauch zeitlich zu optimieren. Hierbei wird durch intelligente Messgeräte und lastvariable Stromtarife auch eine Veränderung des Verbraucherverhaltens herbeigeführt. Während es bisher sinnvoll war, den weniger benötigten Nachtstrom verstärkt zu nutzen, sollten z.B. in Zukunft vermehrt Elektrogeräte in den sonnigen Mittagsstunden genutzt werden, was allerdings eine Erhöhung des Transportbedarfs der Elektroenergie bewirkt.

Weil die Windkraft vor allem im Norden Deutschlands effektiv ist und im Süden besonders hoher Strombedarf herrscht, bedarf es eines zügigen **Netzausbaus**, dessen Gelingen die zentrale Voraussetzung für die Ziele im Rahmen der Energiewende ist. Zudem kann manchmal aufgrund fehlender Netzkapazitäten der Strom der Windkraft nicht angenommen werden. So müssen Windkraftanlagen abgeschaltet werden, während Anlagenbetreiber für nicht produzierte Energie entschädigt werden. Diese Kosten schlagen im Strompreis jedes Verbrauchers zu Buche.

Überschüssiger Strom, der in Deutschland keine Verwendung findet, wird quasi „verschenkt“. In Zeiten geringer Energieproduktion muss aber teurer Strom aufgekauft werden.

Weil das **Stromnetz** häufig **überlastet** ist, fließt überschüssige Windkraft ins Ausland und kann zur Überlastung ausländischer Netze führen. So plant z.B. Polen den Einbau von Phasenschiebertransformatoren zur Drosselung der Strommengen.

Wegen der großen **Schwankungen** im Lastgang (unterschiedlicher Strombedarf während des Tages und des Jahres) zwischen 25 000 MW und 80 000 MW und gleichzeitigem und unterschiedlichem Angebot der volatilen regenerativen Energieträger drohen derzeit **Netzengpässe** und der **Zusammenbruch der Energieversorgung**.

So müssen in den nächsten Jahren in Deutschland neben weiteren notwendigen Investitionen z.B. 1 700 km neue Wechselspannungstrassen und 2 100 km Gleichstromtrassen neu gebaut, sowie 4 100 km alte Trassen ertüchtigt werden. Das erfordert **Investitionskosten** von 20 Milliarden €, die aufgebracht werden müssen. Auch die Ertüchtigung der Mittel- und Niederspannungsnetze für die Aufnahme der großen Photovoltaik-Leistung führt zu Investitionskosten von rund 27 Mrd. €.

Zum Schluss seines Vortrags kam der Referent noch kurz auf das Thema **Energieeffizienz** zu sprechen. So kann der Austausch alter Elektrogeräte durch neue effizientere zur Einsparung von Strom führen.

Auch das generelle **Abschalten des Standby-Modus** könnte dazu führen, dass 1 Kernkraftwerk überflüssig werden würde.

Der verstärkte Einsatz von Wärmepumpen und die angestrebte Elektromobilität führen dagegen zu **höherem Stromverbrauch**.

Strompreise müssten **angepasst** werden, denn über die Einspeisung Erneuerbarer Energien müssen momentan Preise über dem Marktwert bezahlt werden. Gerade energieintensive Betriebe sind aber von Strompreiserhöhungen befreit, was zu weiteren Belastungen der kleinen Verbraucher führt. Für die Wind- und Photovoltaik-Einspeisung müssen bis zum Jahr 2030 von den Verbrauchern EEG-Fördersummen von mehr als 200 Mrd € bezahlt werden, selbst wenn ab 2012 keine weitere Leistung mehr installiert werden würde. Zudem müssen die beschriebenen Investitionskosten gedeckt werden.

Seinen interessanten Vortrag endete Herr Zink mit dem Satz: „**Jeder will zur Natur, aber keiner zu Fuß**“.

Herr Kramer schloss sich dem Applaus an und dankte dem Referenten mit einem Bocksbeutel.

Gudrun Kroeschell



Castell 2030 *Sei schlau, mach mit!*