

# Zusammenfassung Statement

**Droht uns der totale „Black- and Service Out“?**

**Energiewirtschaftliche Perspektive**

05.09.2019, Martin Baumgarten, Country Crisis and Security Manager,  
Vattenfall GmbH

# Stromversorgungswirtschaft: Ausgangszustand vor Energiewende

- **Stromerzeugung**
  - Großkraftwerke (Braun- und Steinkohle, Kernkraft)
  - Gaskraftwerke
  - Windkraft, Photovoltaik, Wasserkraft nur Ergänzungen
- **Stromübertragung und Stromverteilung**
  - Übertragungsnetzbetreiber („ÜNB“, Höchstspannung, 220 bis 380 Kilovolt), europäisches Verbundnetz
  - Verteilnetzbetreiber („VNB“, Hoch-, Mittel- und Niederspannung 110 kV bis 0,4 kV)
- **Herkömmliche Funktionsweise:**
  - Großkraftwerke produzieren Strom, speisen diesen überwiegend auf Höchstspannungsebene in Übertragungsnetze ein, regionale/lokale Verteilung über Verteilnetzbetreiber → gute Planbarkeit

# Entwicklungen in der Stromversorgungswirtschaft

- **Liberalisierung:**
  - Seit 1998 greifen verstärkt die Gesetze des Marktes
  - Risiken durch Kostendruck und Spekulation
  - Globalisierung (internationale Konzernstrukturen, Outsourcing etc.)
- **Digitalisierung:**
  - Neue Möglichkeiten (Einbeziehung von kleinen Marktteilnehmern, Smart Grids, Effektivität)
  - Neue Risiken (Komplexität, mehr Einfallstore für Cybercrime, Cyberterrorism und Cyberwar)
- **Energiewende:**
  - Massive Veränderung des zuvor dargestellten Ausgangszustandes
  - Erhöhung des Anteils regenerativer Energien, insbesondere Wind

# Folgen der Entwicklungen in der Stromversorgungswirtschaft

- Wind- und Solarkraft erreichen aktuell noch nicht den Planbarkeitsgrad von konventionellen Kraftwerken
  - „Dunkelflauten“, ungeplante Überschüsse
  - Deutlicher, verdreifachter „Redispatch“-Maßnahmenumfang der ÜNB (von 3 Mrd. kWh Umfang in 2013 auf über 9 Mrd. kWh in 2018)
- Ausbau der Übertragungsnetze stockt (Nord-Süd-Transfer)
- Einspeisung in Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz durch neue Marktteilnehmer → massiv erhöhter Steuerungsbedarf
- Risiken durch Spekulationen bei Knappheiten am Strommarkt
- Weiterhin hohe Zuverlässigkeit, aber: Gesamtsystem wird dezentraler, komplexer und dadurch insbesondere durch Cyber-Bedrohungen angreifbarer!

# Bedrohungsszenarien in der Stromversorgungswirtschaft

- Schadensszenarios durch Naturkatastrophen, menschliches Versagen etc.
- Aktivismus, Terrorismus, Kriminalität, Einwirkung durch feindliche Drittstaaten → Stromversorgung als lohnendes Ziel
- Zeitgemäßes Werkzeug zur Durchführung: Angriffe aus dem Cyberraum
  - Diverse Malware mit verschiedenen Hintergründen
  - Advanced Persistent Threat (APT); hochkomplexer Angriff unter Nutzung von „social engineering“, dauerhaftes Einnisten in Netzwerken und Erlangung von Zugriff auf „Operational Technology“ (OT, auch unter ICS oder SCADA-Systeme bekannt)
- Ausfall von Einzelkomponenten (z.B. Kraftwerk nach Cyberangriff) hat aufgrund des Verbundnetzcharakters kaum Risikopotential für einen großflächigen, längerfristigen Stromausfall im Sinne der Fragestellung!
- Vulnerabilität kann bei unglücklicher Verkettung von Umständen deutlich höher sein („Black-Swan-Events“)! Absolute Sicherheit gibt es nicht.

# Maßnahmen zur Risikominderung

- Systemische Maßnahmen
  - Konsequente Umsetzung der Netzentwicklungspläne zur Reduktion von ggf. verwundbaren Flaschenhälsen in den Übertragungsnetzen
  - Vermeidung/Einhegung von ungewollten Anreizen im Stromhandel
  - Genügendes Vorhandensein von Regelenergie
  - Weiterer Ausbau regulativer Elemente (BSI, IT-SiG) und Förderung des sektorspezifischen, kooperativen Austauschs (z.B. UP KRITIS, Übungen)
  - Anreizsysteme (z.B. Förderung von Kraftwerken mit „Schwarzstartfähigkeit“, Energiespeichern oder virtueller Kraftwerke)
- Unternehmensspezifische Maßnahmen
  - Awareness! Und zwar vom Energieriesen bis zum lokalen Verteilnetzbetreiber
  - Vorhalten von konkret abgestimmten Netzwiederaufbauplänen durch die ÜNB
  - Aufbau/Aufrechterhaltung/externe Vernetzung einer Ereignis- bzw. Krisenmanagementorganisation
  - Kontinuierliche Ausbildung des IT- sowie OT-Personals

# Fallstudie: Berlin ohne Strom von außen

- Alle Übertragungsnetz-Kopplungen stromlos: Schwarzfall!
- Aktivierung der Krisenorganisation Stromnetz Berlin
- „Rettung“ der thermischen Kraftwerke im Eigenbedarf (nur wenige Stunden möglich!)
- Nutzung der in die Hoch- und Mittelspannung einspeisenden Kraftwerke zum Aufbau eines Inselnetzes („Wiederaufbau von unten“)
- Aufbau von permanent versorgten Strominseln, Priorisierung in Abstimmung mit Stakeholdern aus der Exekutive, theoretisch auch zeitlich gestaffeltes, rollierendes System möglich
- Auslegung dieser Organisation für ca. 72 Stunden

# Zentrale Botschaften

- Stromversorgungswirtschaft im Umbruch
- Zuverlässigkeit nachweislich weiterhin auf hohem Niveau
- Jedoch komplexere Risikolandschaft, erhöhter Aufwand (= Kosten!)
- Großflächiger, langfristiger Stromausfall unwahrscheinlich, aber unter ungünstigen Umständen nicht undenkbar
- Stromversorgungswirtschaft muss weiterhin Hausaufgaben erledigen, Thema mit hoher Präsenz
- Doch: Risikomanagement hat auf allen Ebenen zu erfolgen; Bund, Länder, Gemeinden, Industrie, BOS, Privathaushalte etc.
- Unangenehmes Thema, das jedoch adressiert werden muss