

# Versorgungssicherheit aus Sicht eines Praktikers

Dr. Christoph Müller

Ein Unternehmen der EnBW



# Fragen, die ich mir stelle ...



The screenshot shows the Handelsblatt website with a navigation bar at the top containing categories like Finanzen, Unternehmen, Politik, Technologie, Auto, Meinung, Sport, and Panorama. Below the navigation bar, there are several buttons for 'Frage der Woche', 'Energie', 'Gesundheit', 'Leser erfinden', 'Fünf Fragen an...', and 'Start-up der Woche'. The main article is titled 'Stromversorgung ist auch im Winter gesichert' by the Bundesnetzagentur, dated 10.09.2013, 13:53 Uhr. The article text reads: 'Die dunkle Jahreszeit beschert Stromnetzen sowie Energieerzeugern Spitzenauslastungen. Einen Stromausfall müssen Verbraucher aber nicht fürchten. Erst im nächsten Winter könnte das Netz seine Kapazitätsgrenzen erreichen.' To the right of the article, there is a blue box for 'Das Technologie-Update' and a 'Start-up der Woche' section featuring an article titled 'Ein Start-up versorgt Ruanda mit Energie'.

Was heißt eigentlich „gesichert?“ Mit welcher Wahrscheinlichkeit schaffen wir den Winter?  
– 90%? 95%? 99%? 99,9%?

Von was für einem Winter reden wir hier?

- Ein normaler Winter?
- Ein Jahrzehnt-Winter
- Ein Halbjahrhundert-Winter?
- Ein Jahrhundert-Winter?

... und wo ich die Antwort suche



- 1. Welche Versorgungssicherheit wird betrachtet?**
- 2. Anmerkungen zur „üblichen“ Betrachtung von Versorgungssicherheit**
- 3. Wahrscheinlichkeitsorientierte Ansätze der Betrachtung von Versorgungssicherheit**
- 4. Fazit: Was ist zu tun?**

## Welche Versorgungssicherheit wird betrachtet?



- › Im Weiteren geht es „nur“ um die Versorgungssicherheit des Kraftwerksparks
  - In enger technischer Abgrenzung („Kraftwerksblock technisch nicht verfügbar“)
  - Keine Berücksichtigung von Typenfehlern
  - Keine Berücksichtigung von metrologischen Ausnahmesituationen (z. B. „Rheinhochwasser“)
  
- › Bei einer Betrachtung der Versorgungssicherheit ist der Zeitraum wichtig
  - Beispiel Solar: Dass nachts keine Sonne scheint, ist kein ungeplanter Ausfall
  - Beispiel Wind: Windverfügbarkeit ist „heute für morgen“ sehr gut prognostizierbar
  - Beispiel „sichere konventionelle Erzeugung“: Auch ein Kohlekraftwerk kann morgen ausfallen
  
- › Betrachtung im Weiteren: „Heute für in drei Jahren“
  - Kohlekraftwerk ist z. B. 10 % der Zeit nicht verfügbar
  - „Planungssicherheit“ von O&M ist Scheingenauigkeit

# Anmerkungen zur „üblichen“ Betrachtung von Versorgungssicherheit (1/2)



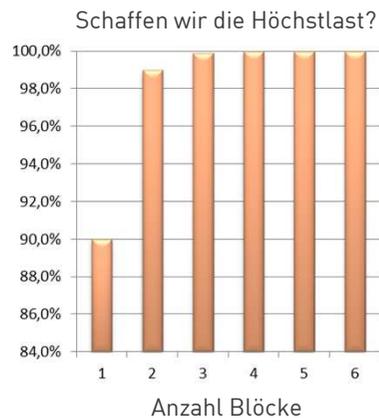
- › Ein Zahlenbeispiel für eine kleine Stromwirtschaft
  - Nachfrage 850 MW
  - Erzeugung in einem Steinkohlekraftwerk von 1000 MW, Ausfallwahrscheinlichkeit 10 %
  
- › Übliche Betrachtung: Leistungsbilanz – soweit alles ok:
  - Reduzierung der „gesicherten Leistung“ um die Ausfallwahrscheinlichkeit
  - Für das Steinkohlekraftwerk werden nur 900 MW berücksichtigt; 1000 MW – 100 MW (10 %)
  - Versorgungssicherheit ist in soweit ausreichend gegeben!
    - 900 MW liegt gut über 850 MW Spitzennachfrage
    - Leistungsbilanz zeigt 50 MW Reserve
  
- › Wahrscheinlichkeitsorientierte Betrachtung zeigt ein anderes Bild:
  - Mit 100 % (99,999999999999999999... %) gibt es wenigstens eine Stunde mit Lastüberhang
  - Es sind 876 Stunden im Jahr mit Lastüberhang zu erwarten
  - Die Stunde mit der 850 MW Höchstlast wird nur mit 90 % Wahrscheinlichkeit geschafft
  
- › Trotz der Defizite ist die Leistungsbilanz die übliche Betrachtung
  - Basis aller Gutachten im Rahmen der „Stromlücken-Debatte“
  - Nach meiner Kenntnis auch Basis für die aktuellen Winteranalysen

# Anmerkungen zur „üblichen“ Betrachtung von Versorgungssicherheit (2/2)



- › Lösung für „die kleine Stromwirtschaft“: Bau eines zweiten Blocks (1000 MW, 10 %)
  - Leistungsbilanz extrem positiv (950 MW „Reserve“)
  - Aber: Es sind 87,6 Stunden im Jahr mit Lastüberhang zu erwarten
  - Die Stunde mit der 850 MW Höchstlast wird nur mit 99 % Wahrscheinlichkeit geschafft

## › Auswirkung weiteren Zubaus:

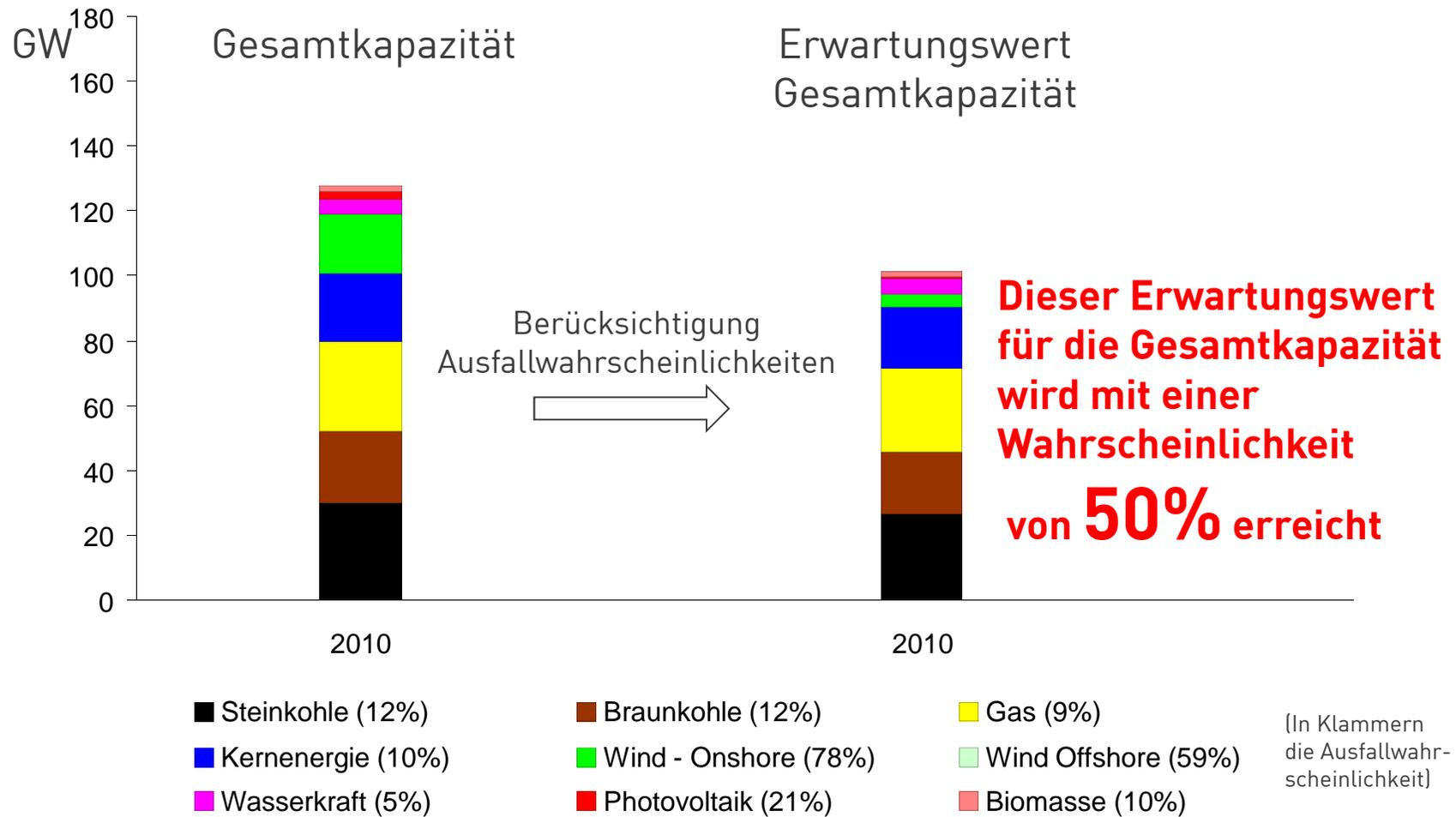


## Wahrscheinlichkeitsorientierte Ansätze der Betrachtung von Versorgungssicherheit

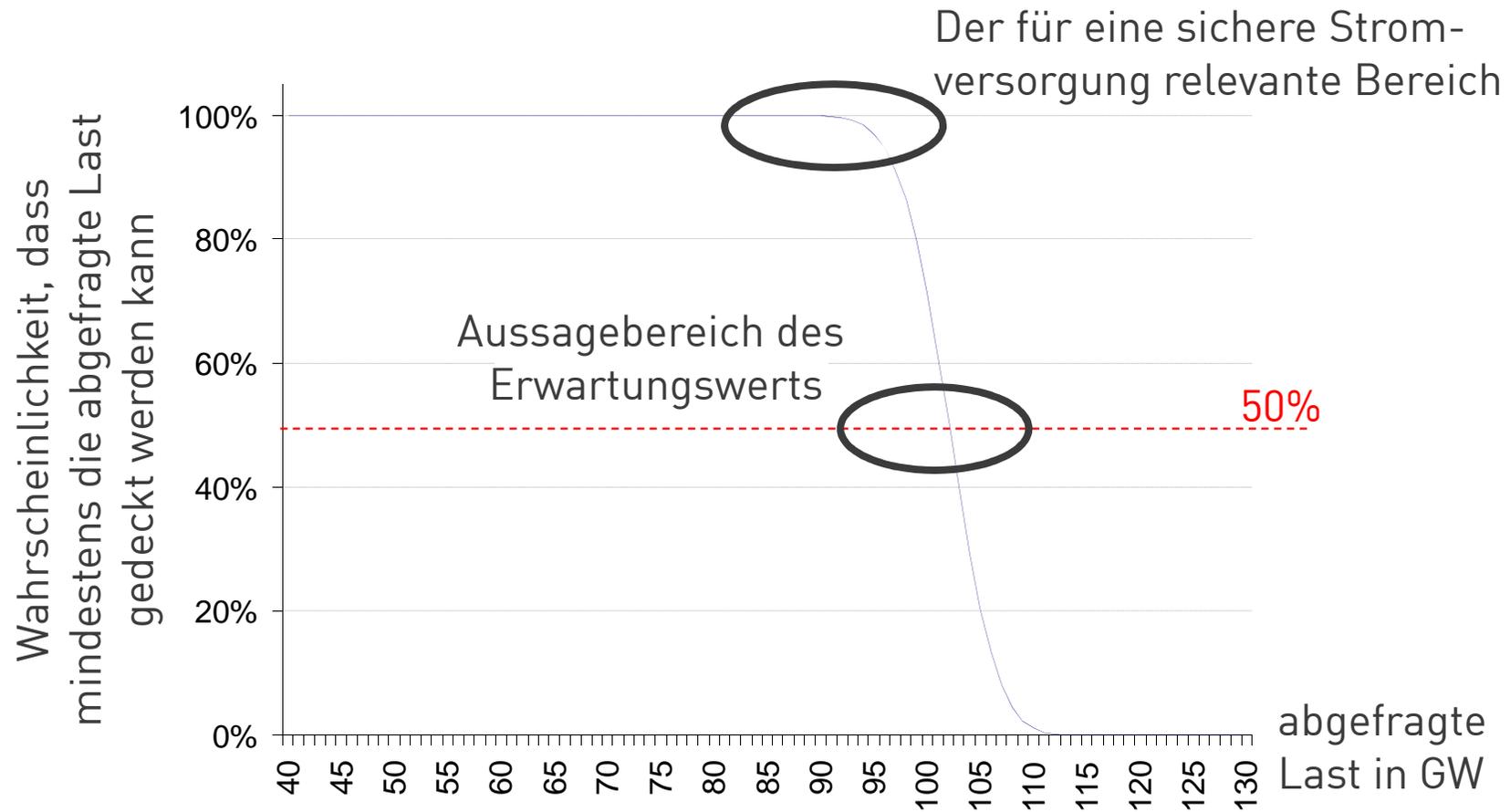


Die im Weiteren gezeigten Modellierungsergebnisse orientieren sich an den tatsächlichen Größen für die deutsche Stromwirtschaft und sind insofern als Diskussionsgrundlage geeignet – **aber auch nicht mehr!**

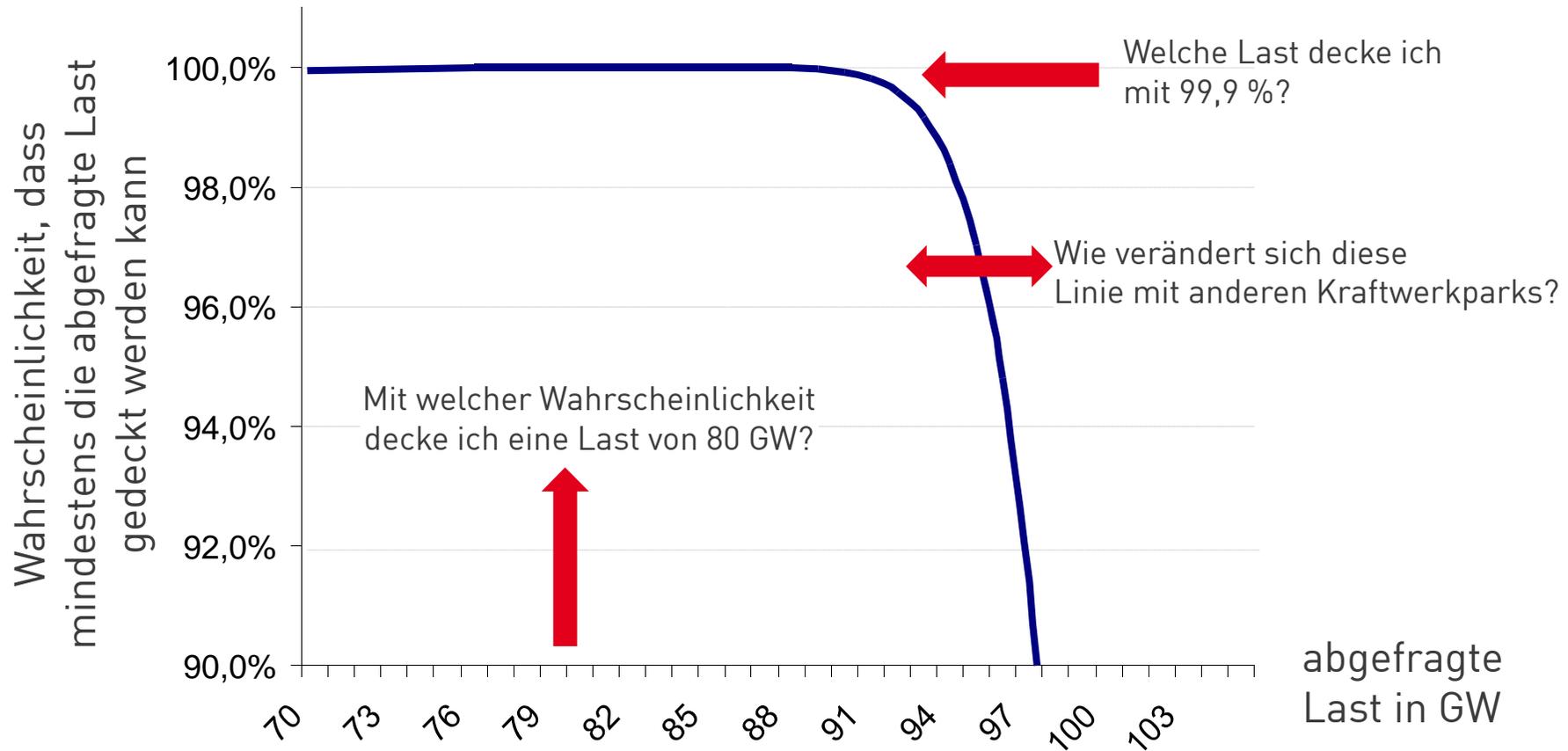
# Versorgungssicherheit eines Kraftwerkparks



# Versorgungssicherheit eines Kraftwerksparks - ohne Berücksichtigung Ausfallkorrelation Wind -



# Der für eine Stromversorgung relevante Bereich - ohne Berücksichtigung Ausfallkorrelation Wind -



## Fazit: Was ist zu tun (1/2)



- › Die aktuelle Diskussion läuft in Richtung „Geld auf das Problem werfen“
  - Konventionelle Kraftwerke haben ein massives Ergebnisproblem
  - Kapazitätsmärkte aller Art sollen (marktgerecht / -orientiert) Geld verteilen
  
- › Offenes ToDo: Klären, welche Versorgungssicherheit wollen wir (uns kaufen)?
  - BMWi im § 51 EnWG Bericht zur Versorgungssicherheit 2011: Zu 99 % Spitzenlast schaffen
  - UK in den 1990er Jahren: Ein *one-in-fifty-years-cold-spell* muss geschafft werden
  
- › Offenes ToDo: Messen der Versorgungssicherheit
  - Wahrscheinlichkeitsorientierte Ansätze statt Leistungsbilanzen
  - Durchzuführen von BNetzA mit ÜNBs und ggf. wissenschaftlicher Unterstützung
  - Mächtige Annahmen notwendig – aber auf jeden Fall Erkenntnisgewinn

## Fazit: Was ist zu tun (2/2)



- › Offenes ToDo: Den Versorgungsengpass durchdenken
  - Die Natur eines Versorgungsengpasses ändert sich
    - Früher: Überraschende/s Ereignis/se führt/führen zu Kapazitätsengpässen
    - Zukünftig: Kapazitätsengpässe sind wettergetrieben und damit prognostizierbar
  - Aktuelle Regelungen nutzen diese Vorlaufzeit nicht
    - Wind / Sonne sind auf 1 Woche gut / 3 Tage sehr gut prognostizierbar
    - § 13 EnWG stellt aber auf eine unmittelbare (nicht eine prognostizierte) Krisensituation ab
  
- › Offenes ToDo: Kollektivgutcharakter der Versorgungssicherheit eindämmen
  - Bei 3 Tagen Vorlauf könnte man „wahrscheinlich schief liegende“ Bilanzkreise identifizieren
  - Warum dann nicht Kunden dieser Bilanzkreise abschalten (statt „wahllos alle“)?
  - Anmerkung: Die Organisation der potentiellen Krise strahlt auf den tatsächlichen Markt heute ab
    - Kunden werden sich überlegen, wie verlässlich ihr Bilanzkreisverantwortlicher Lieferant ist
  
- › Anmerkung: Versorgungsstörungen aus dem Netz werden weiter überraschend kommen
  - Beispiele: Italien-Black-Out, Norwegian Pearl, ...
  - Daher: Netzausbau nicht vernachlässigen / Investitionsfähigkeit nicht regulatorisch mindern
  - Aktuelle Debatten zu ARegV-Weiterentwicklung / Verzinsung / ... erhöhen das Risiko

