

Windenergie

Technik Volatilität Ökonomie

Dr.- Ing. Detlef Ahlborn

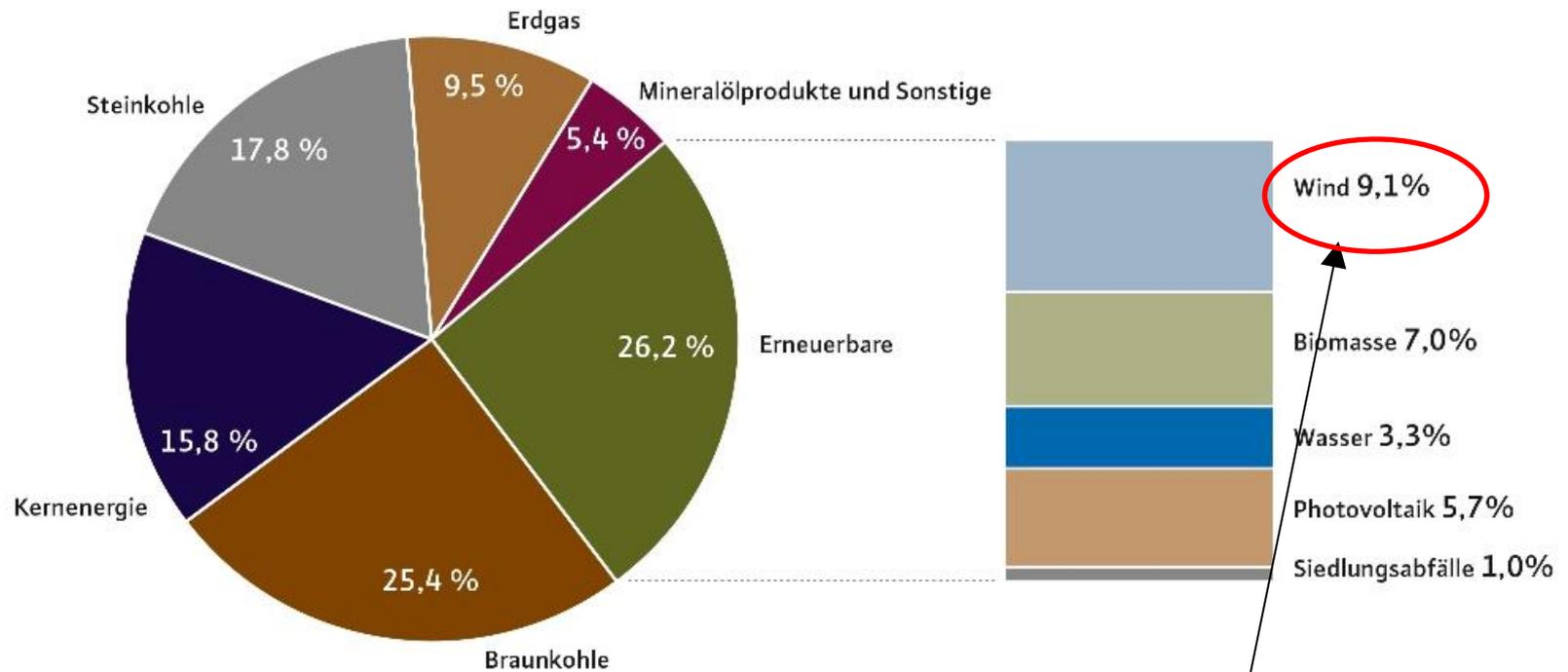
www.vernunftkraft.de

Wo kommt unser Strom her?

Bruttostromerzeugung

nach Energieträgern 2014

Brutto-Stromerzeugung 2014 in Deutschland: 614 Mrd. Kilowattstunden*

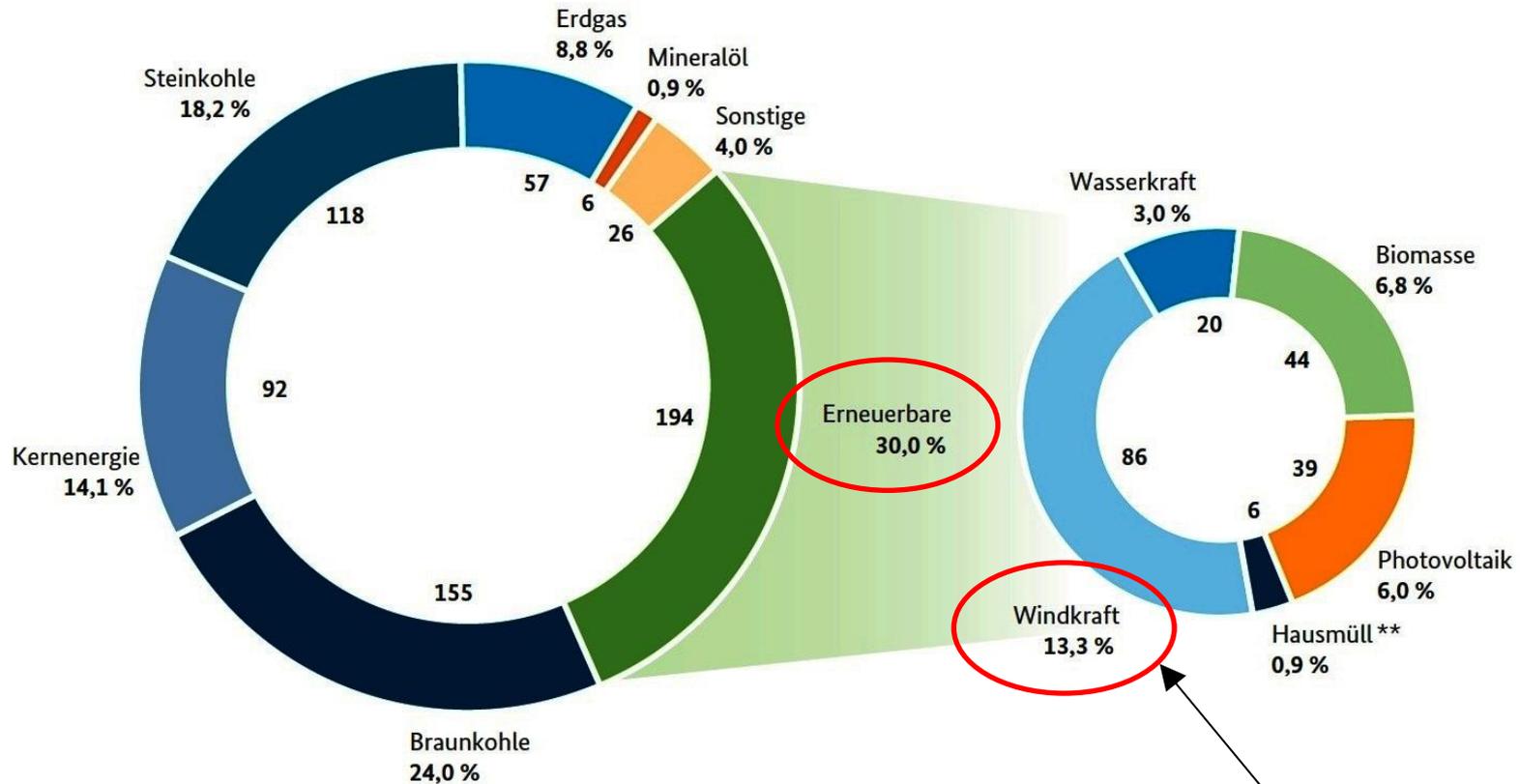


24900 Windräder

* vorläufig

Quellen: BDEW, AG Energiebilanzen, Stand Februar 2015

Bruttostromerzeugung in Deutschland 2015 in TWh*

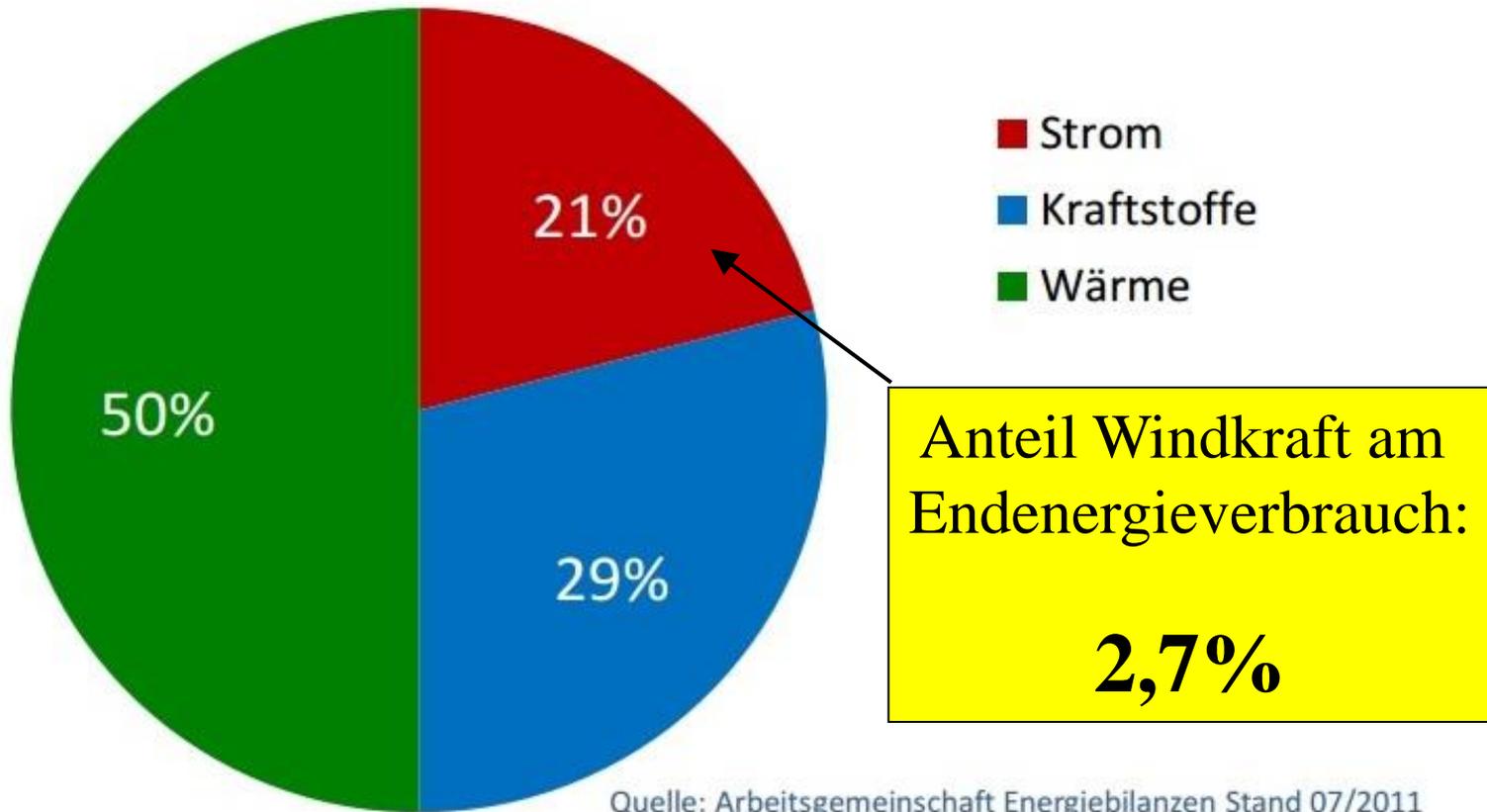


26474 Windräder

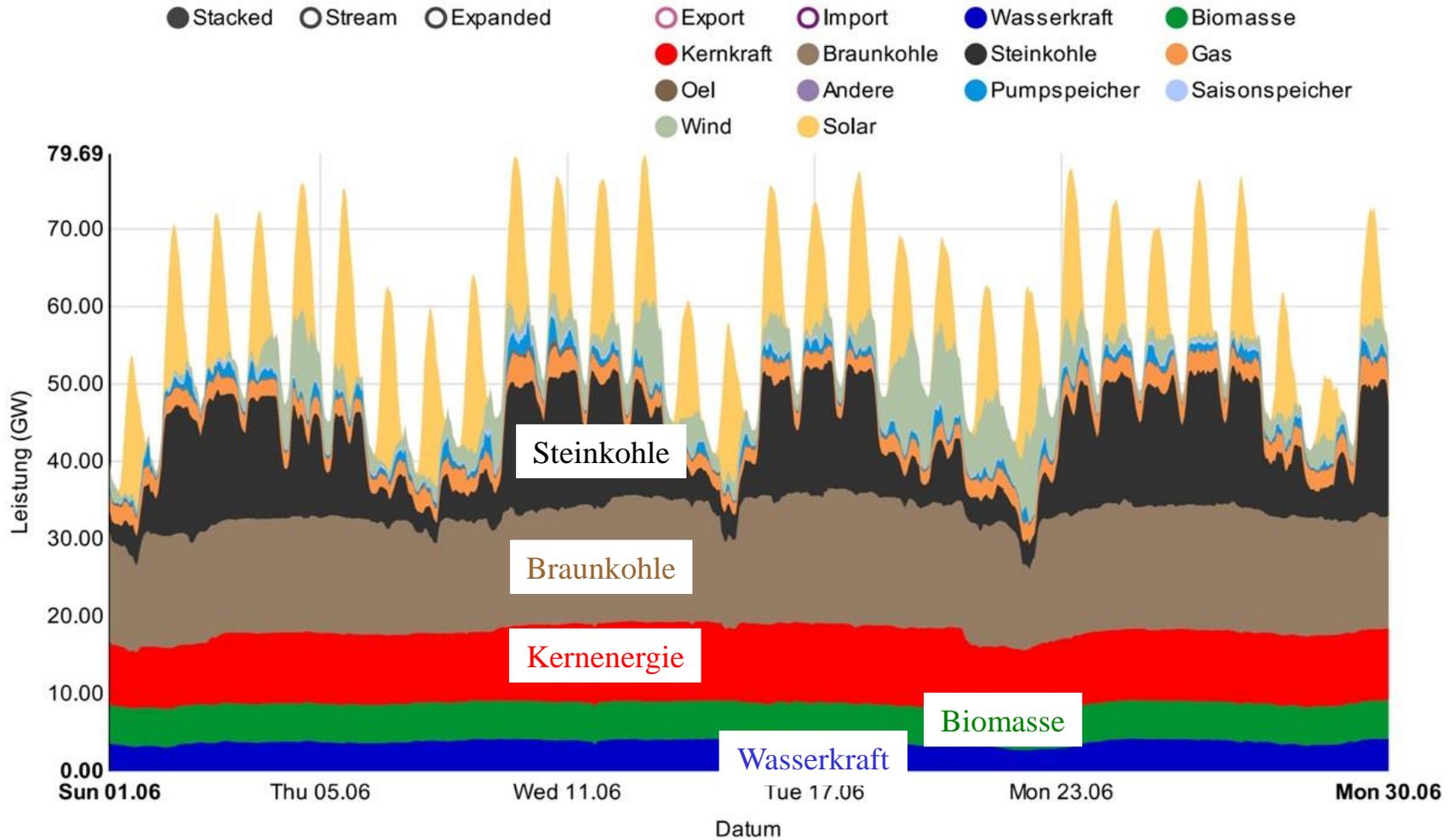
* vorläufige Zahlen ** regenerativer Anteil

Quelle: AG Energiebilanzen, Stand: Dezember 2015

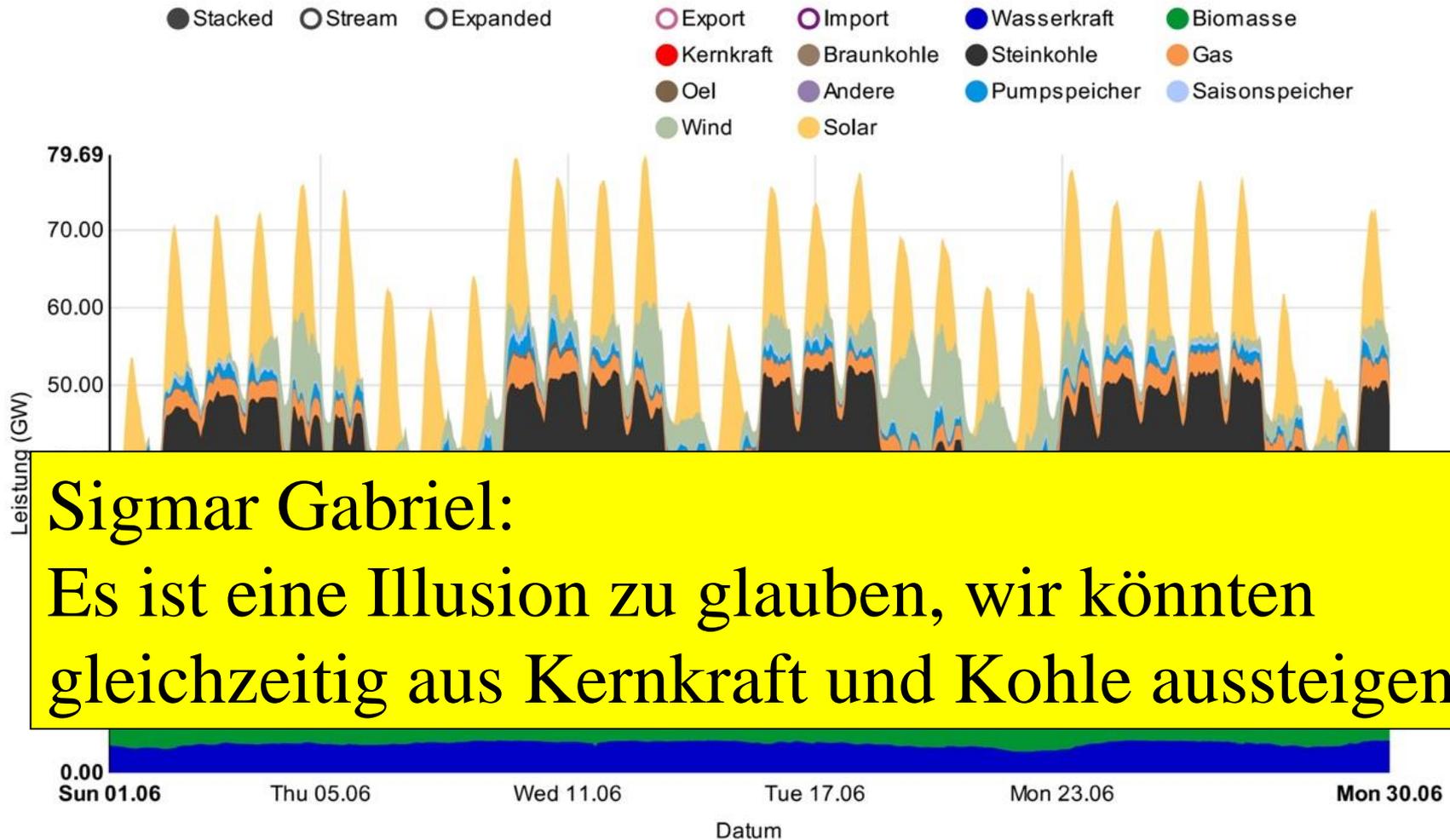
Aufteilung des Endenergieverbrauchs von 2.516 TWh in Deutschland (2010)



Juni Einspeisung 2014

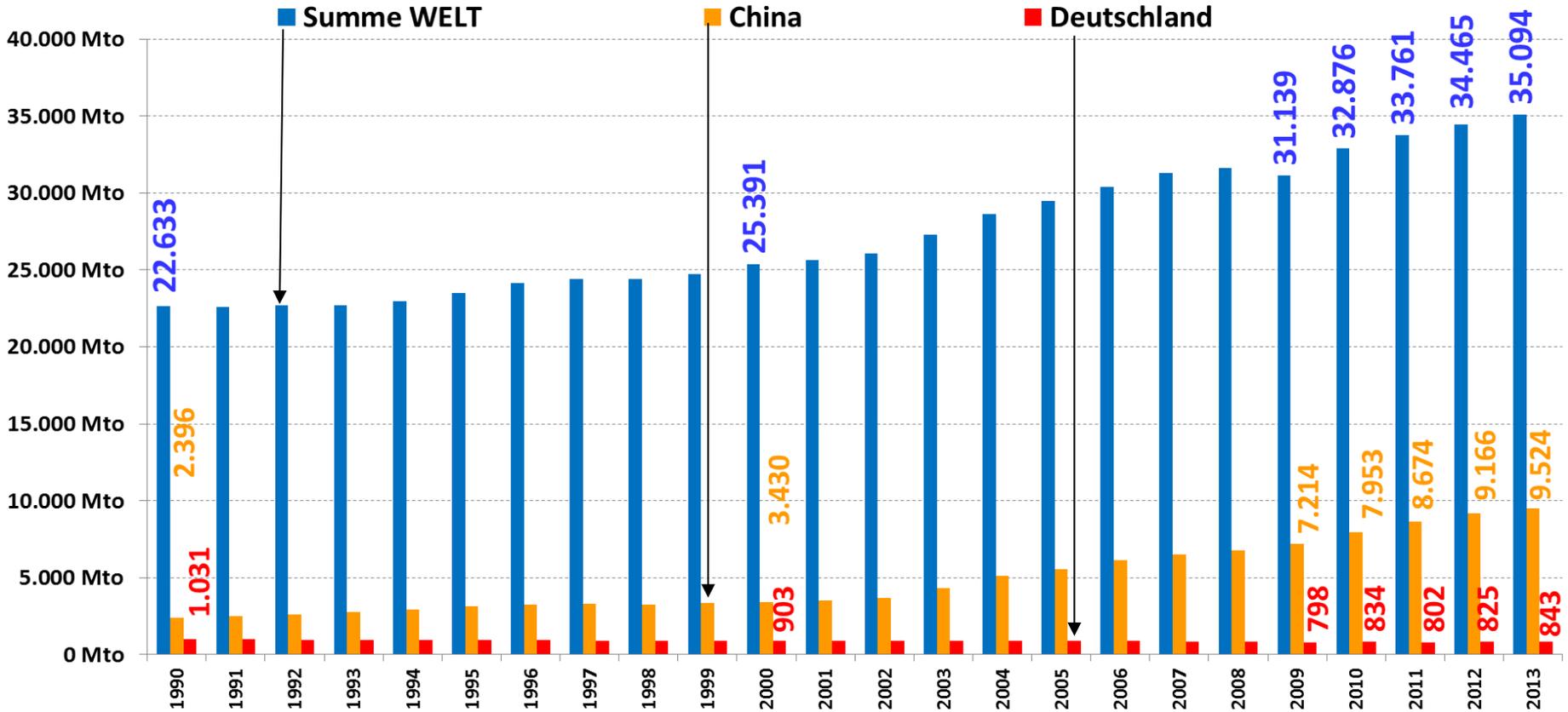


Juni Einspeisung 2014



CO₂-Emissionen weltweit

Vergleich der jährlichen CO₂-Emissionen



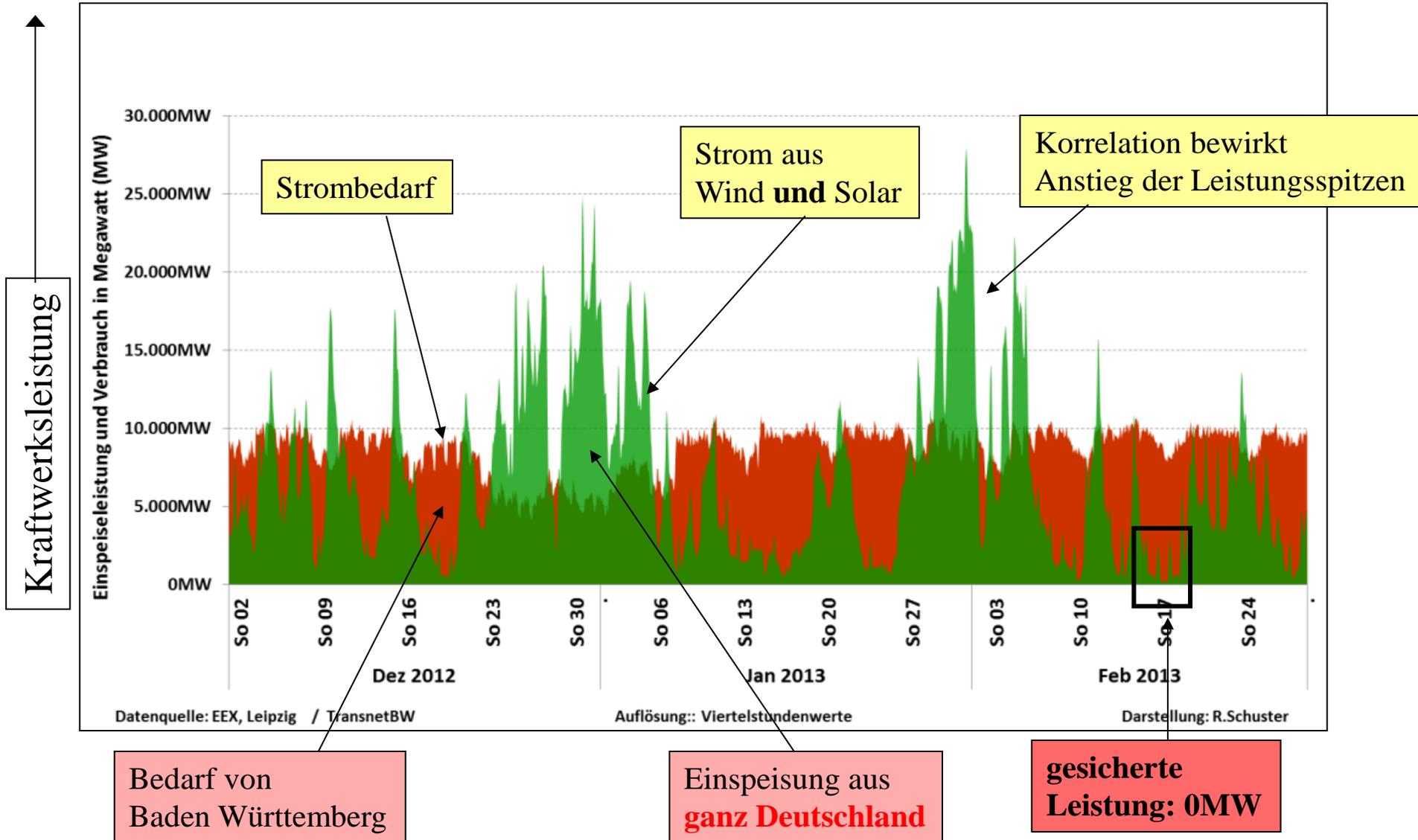
Datenquelle: Energiedaten des BMWi Stand 23-06-2014

Darstellung: Rolf Schuster

Zufälliger Windstrom

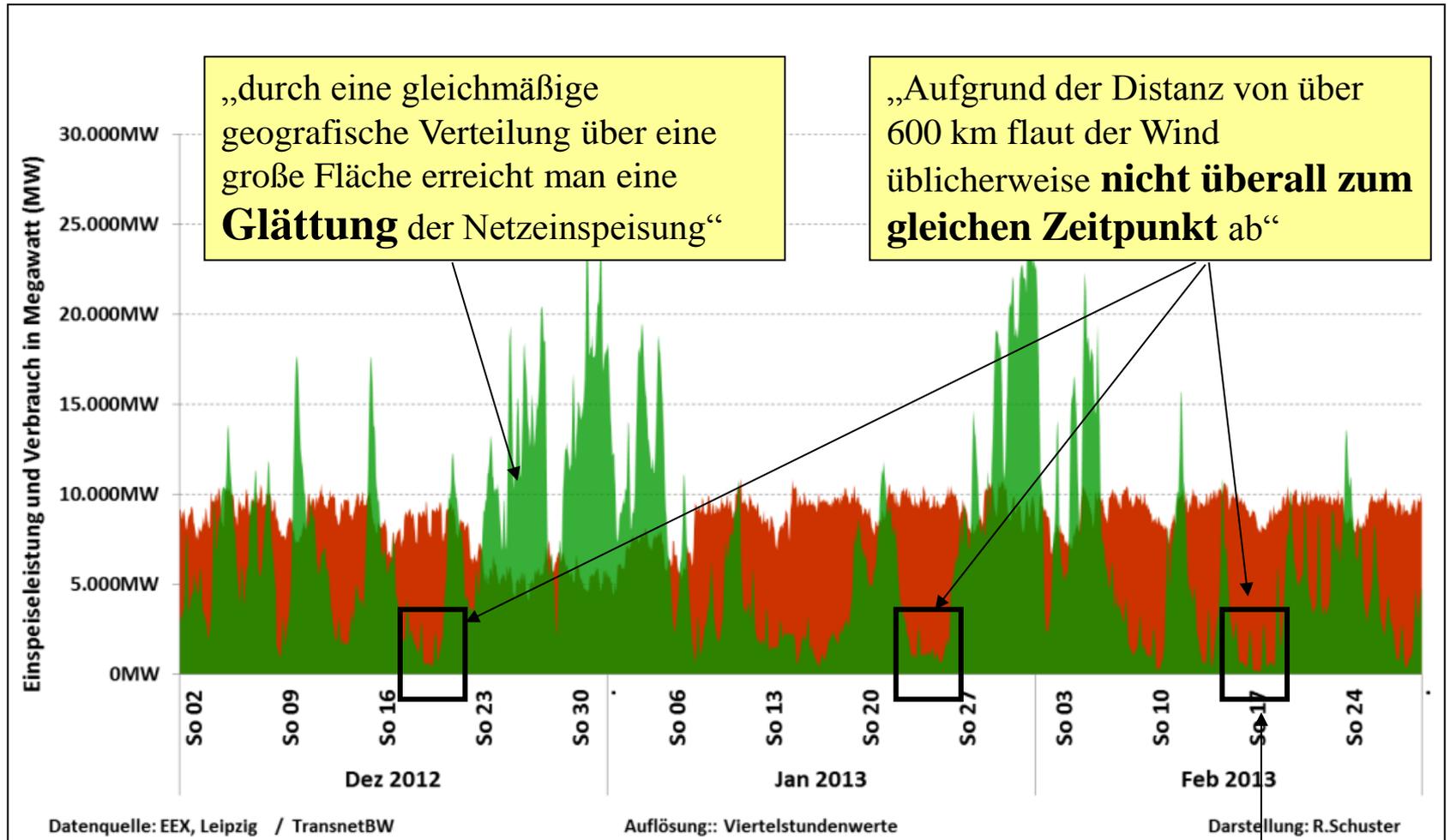


Zufälliger Wind- und Solarstrom



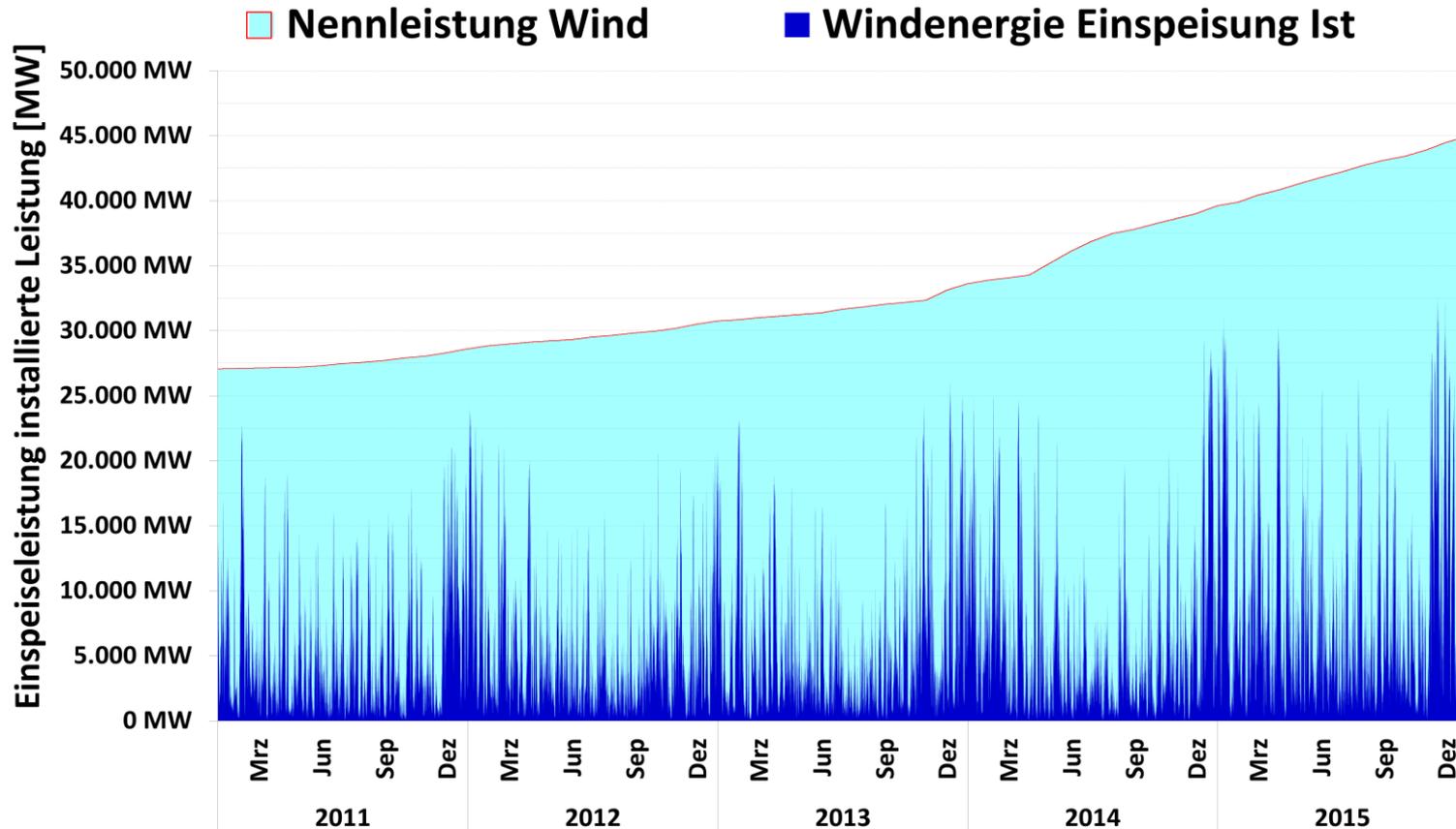
Expertenurteil (IWES Kassel)

Kraftwerksleistung



gesicherte Leistung: 0MW

Einspeiseleistung aller 26 000 deutschen Windenergie-Anlagen mit 44 946 MW installierter Nennleistung (On + Offshore)

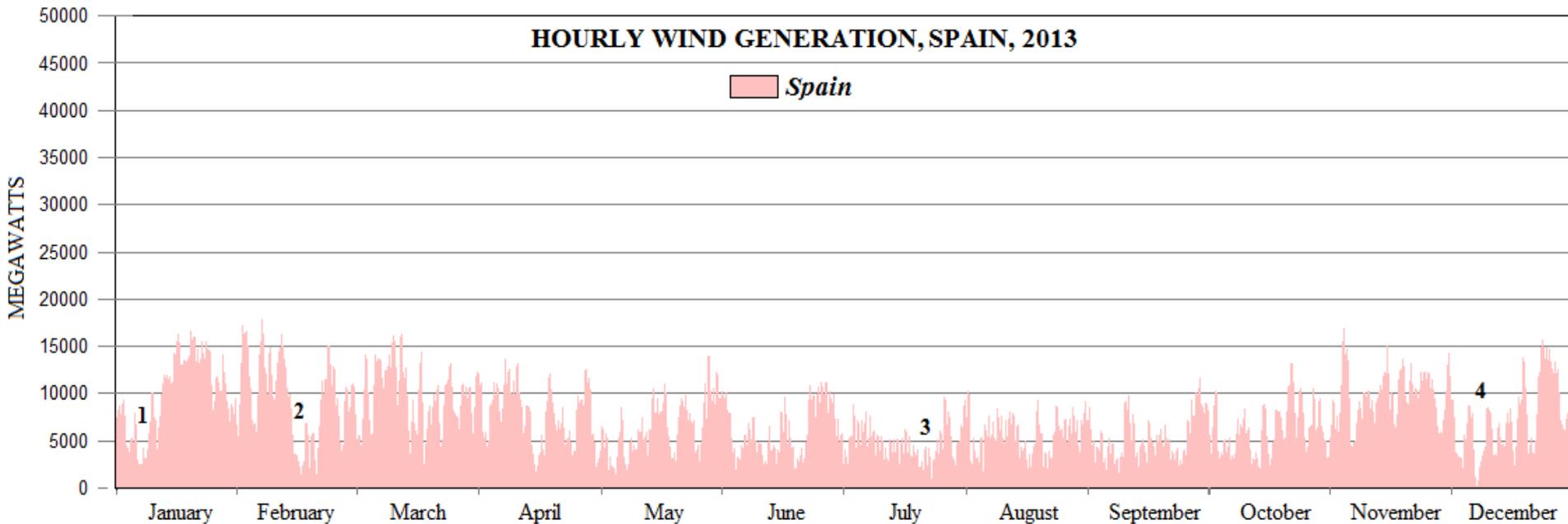


Datenquelle: EEX-Leipzig / ab 2015 Netzbetreiber

Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

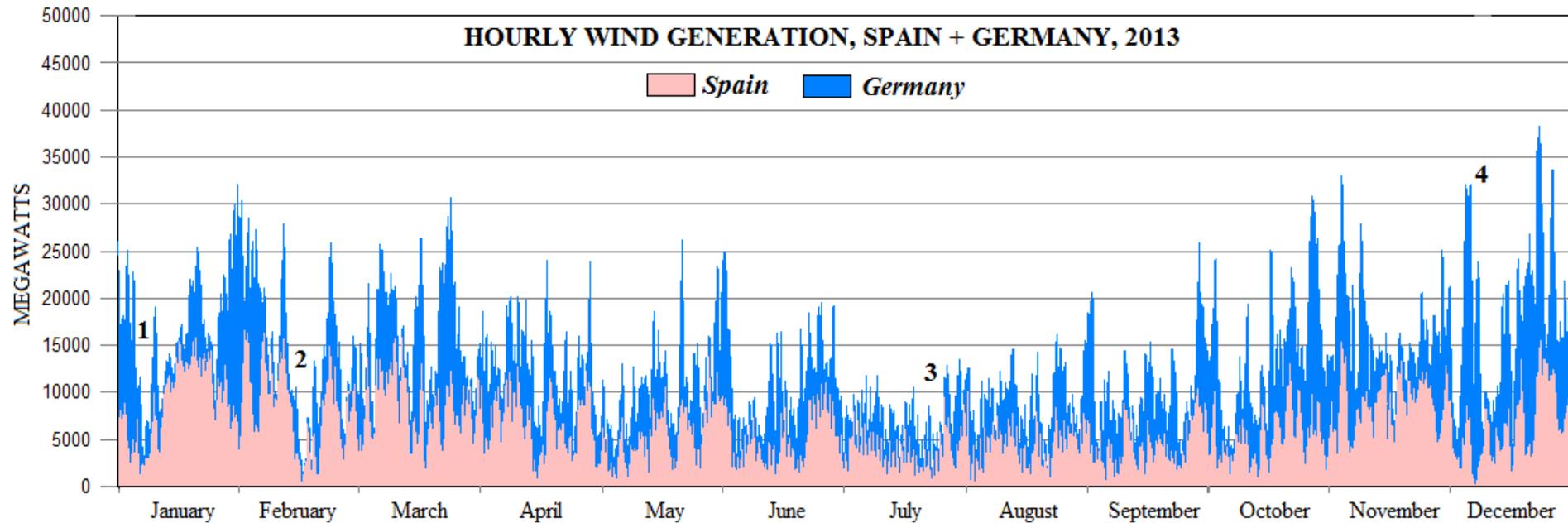
Glättung durch Zubau von Anlagen?



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

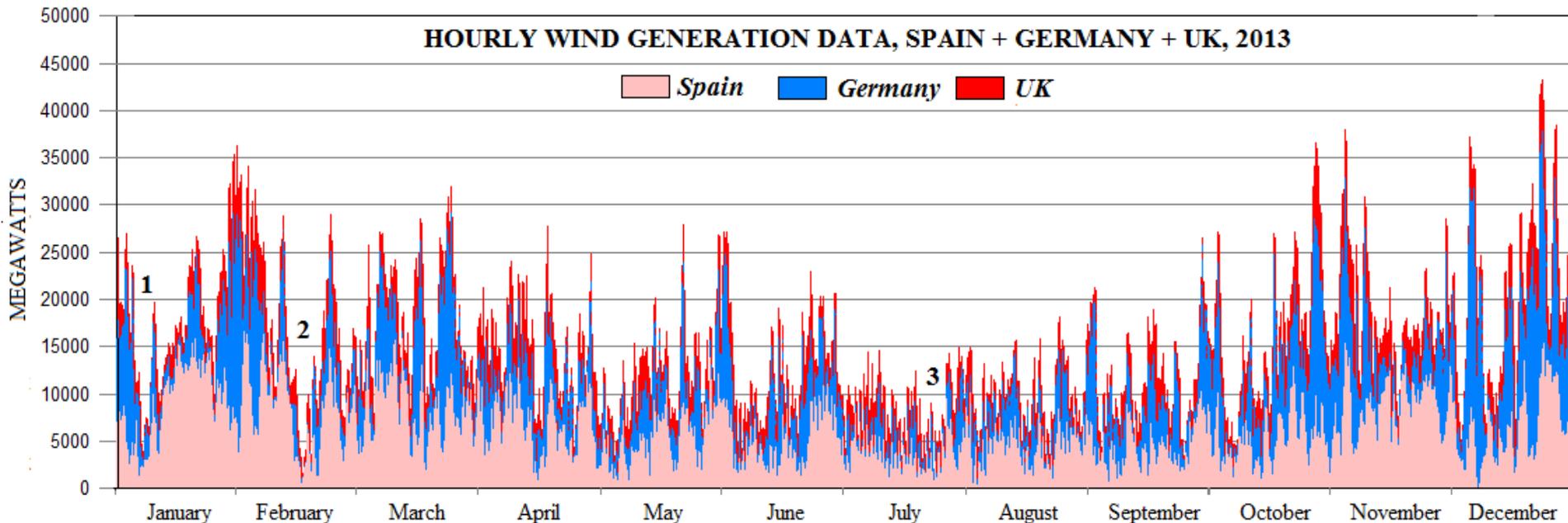
Glättung durch Zubau von Anlagen?



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

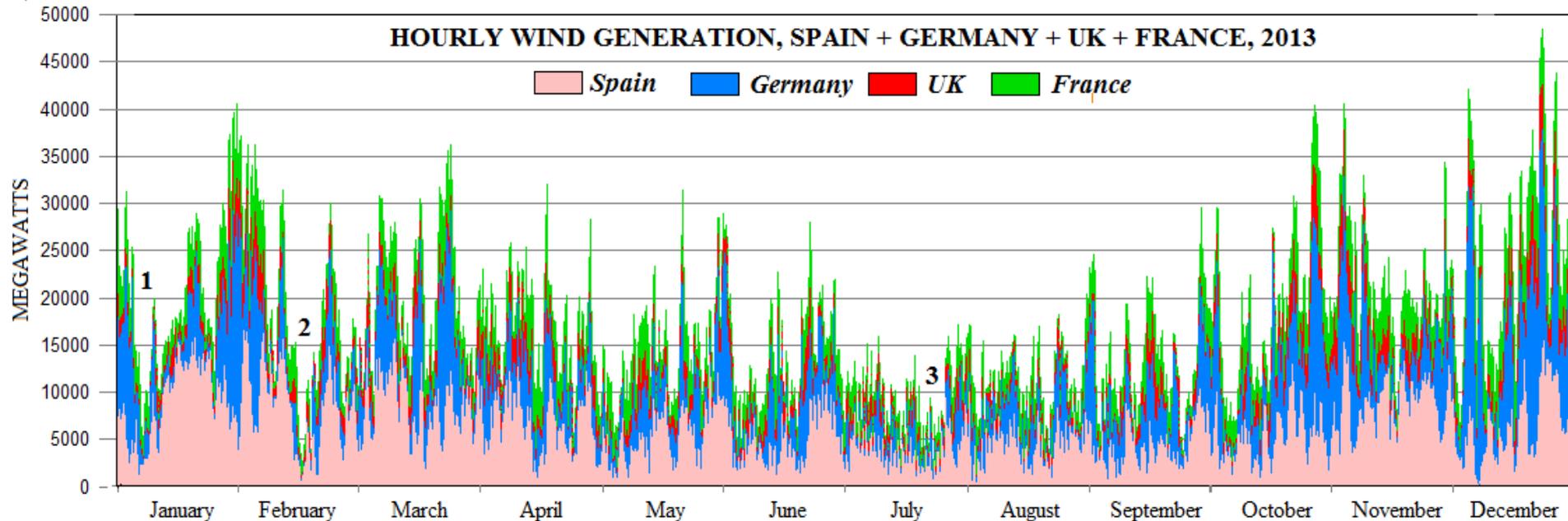
Glättung durch Zubau von Anlagen?



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

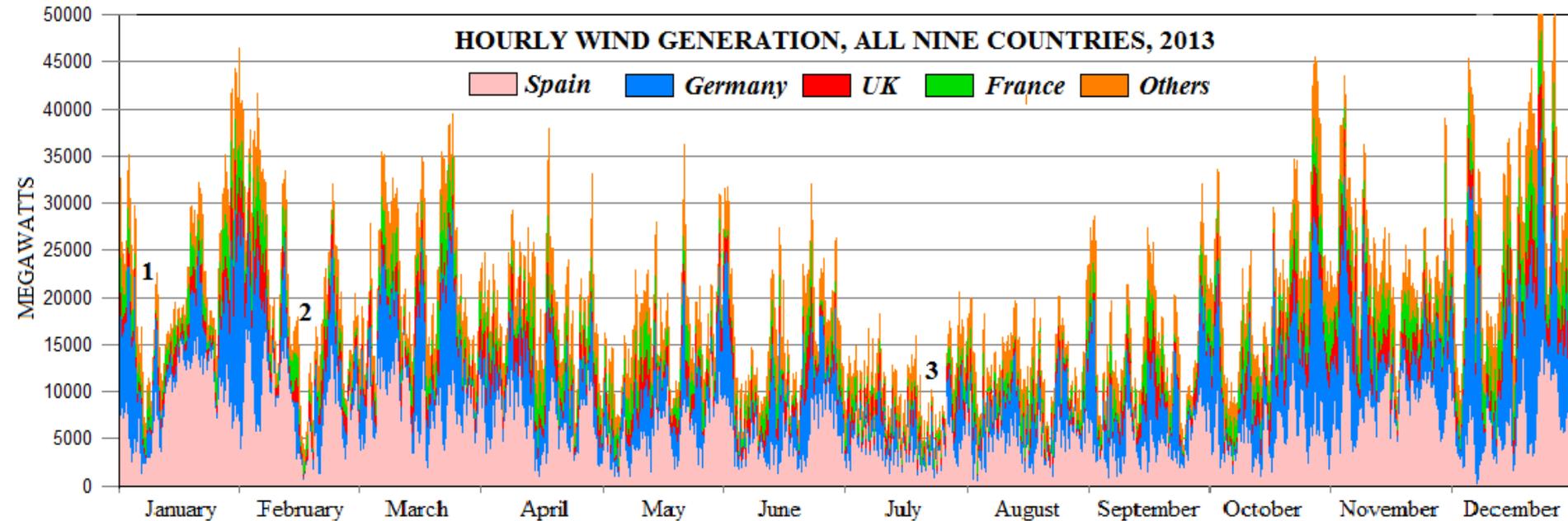
Glättung durch Zubau von Anlagen?



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Glättung durch Zubau von Anlagen?



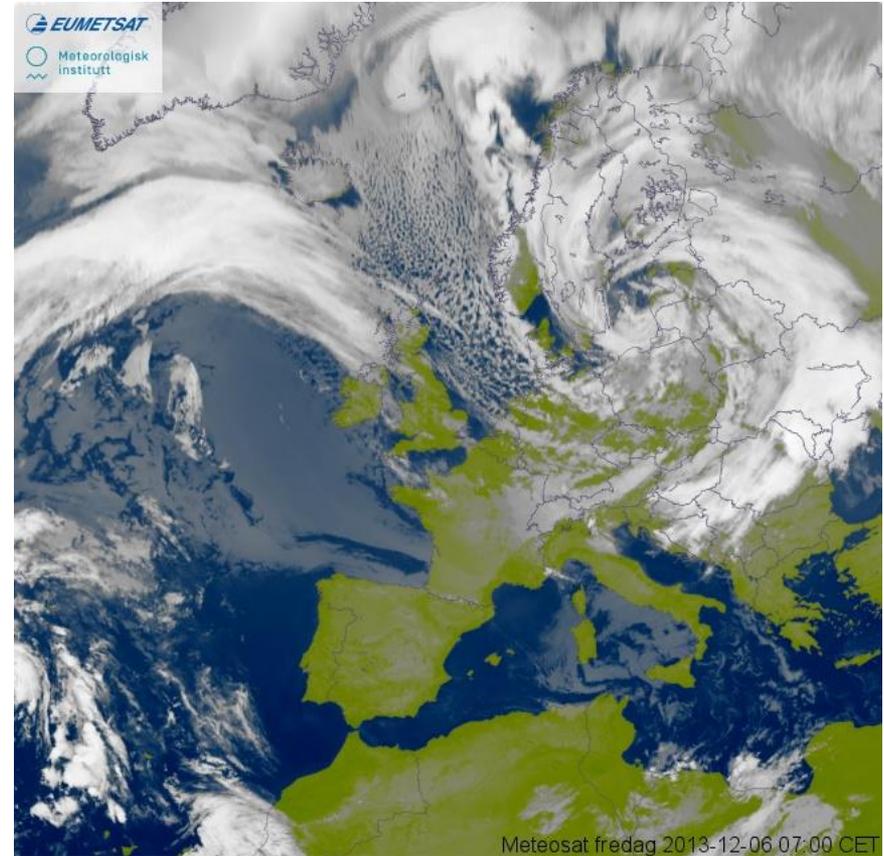
Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Warum ist das so?



Gesamteuropäische Wind-
stille am 21.11.2011



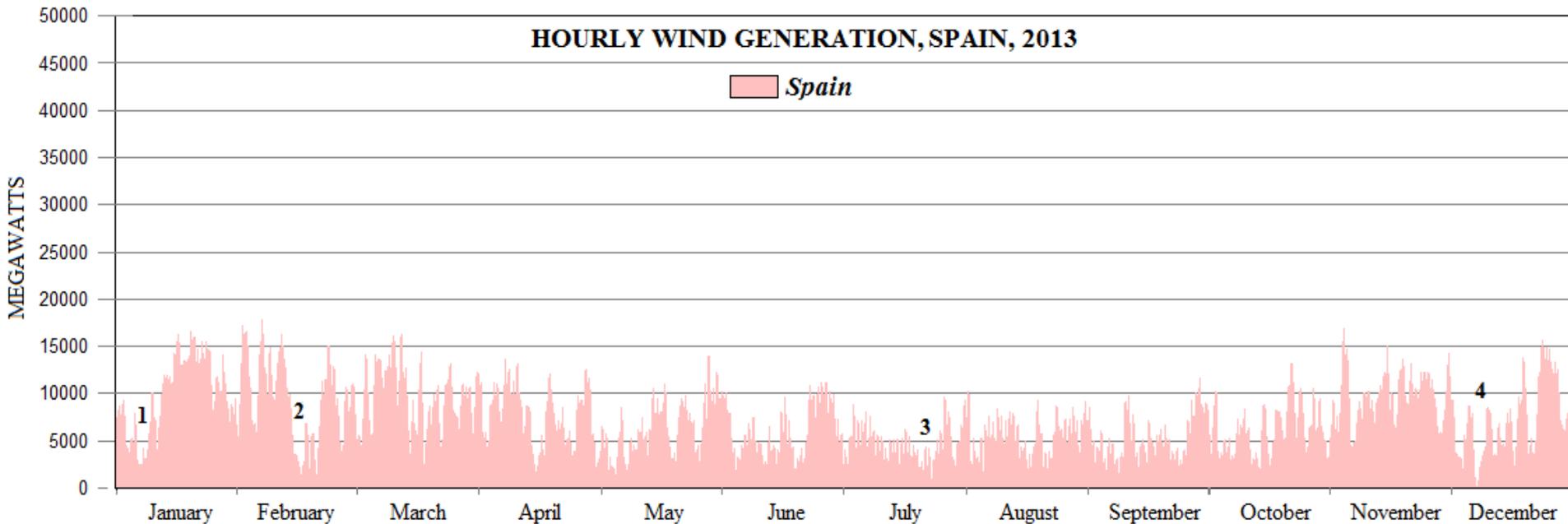
Gesamteuropäischer Sturm:
Sturmtief Xaver am 06.12.2013

Länder Positionspapier

Minister Tarek Al-Wazir	 <p>HESEN Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung</p>
Ministerin Anke Rehlinger	<p>Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr</p>  <p>SAARLAND</p>
Minister Johannes Remmel	<p>Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen</p> 
Ministerin Eveline Lemke	 <p>RheinlandPfalz</p> <p>MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG</p>
Minister Franz Untersteller	 <p>Baden-Württemberg</p> <p>MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT</p>
Ministerin Anja Siegesmund	<p>Freistaat Thüringen</p>  <p>Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz</p>

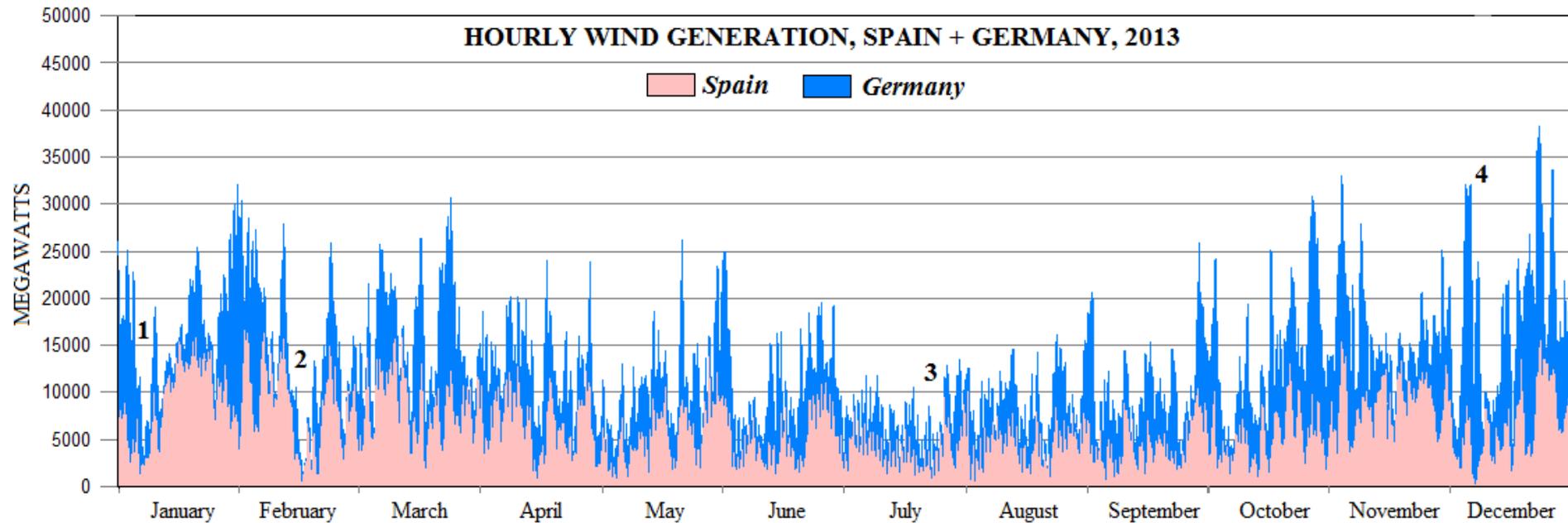
Zitat Seite 3:

„Eine ausreichende räumliche Verteilung bzw. Streuung leistet einen Beitrag zur meteorologischen Diversifizierung und reduziert somit die Volatilität der Windeinspeisung aus nationaler Sicht und leistet damit einen kosteneffizienten Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“



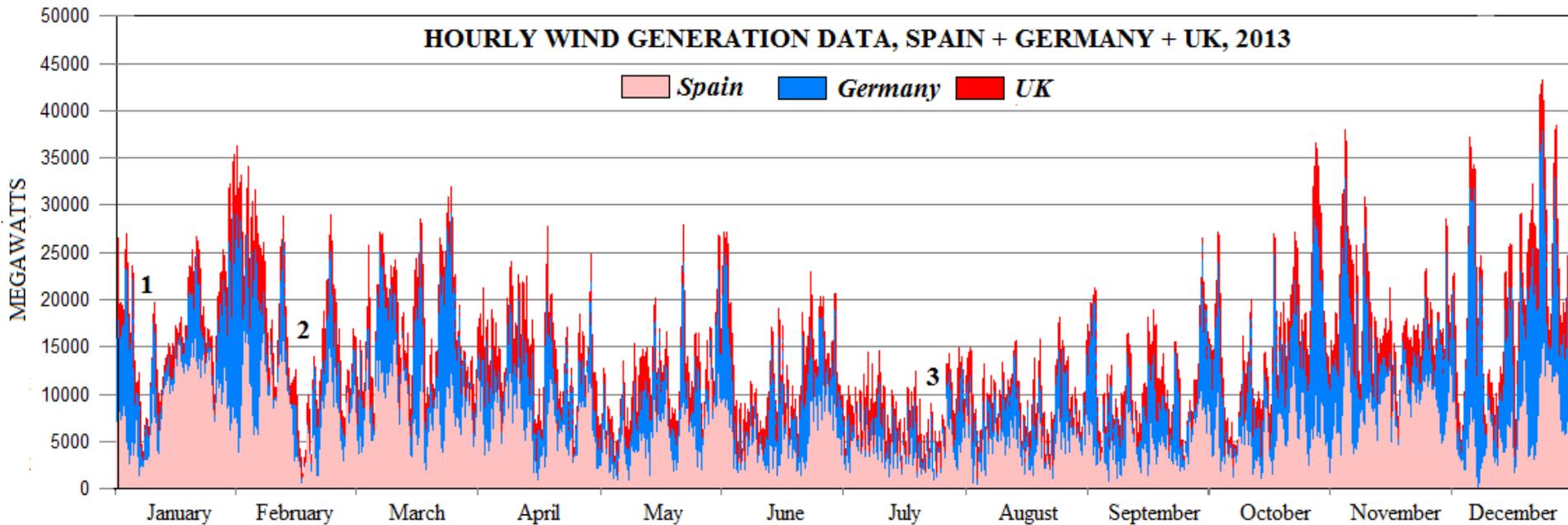
„ Eine ausreichende räumliche Verteilung leistet einen Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

Überlebenslüge Glättung



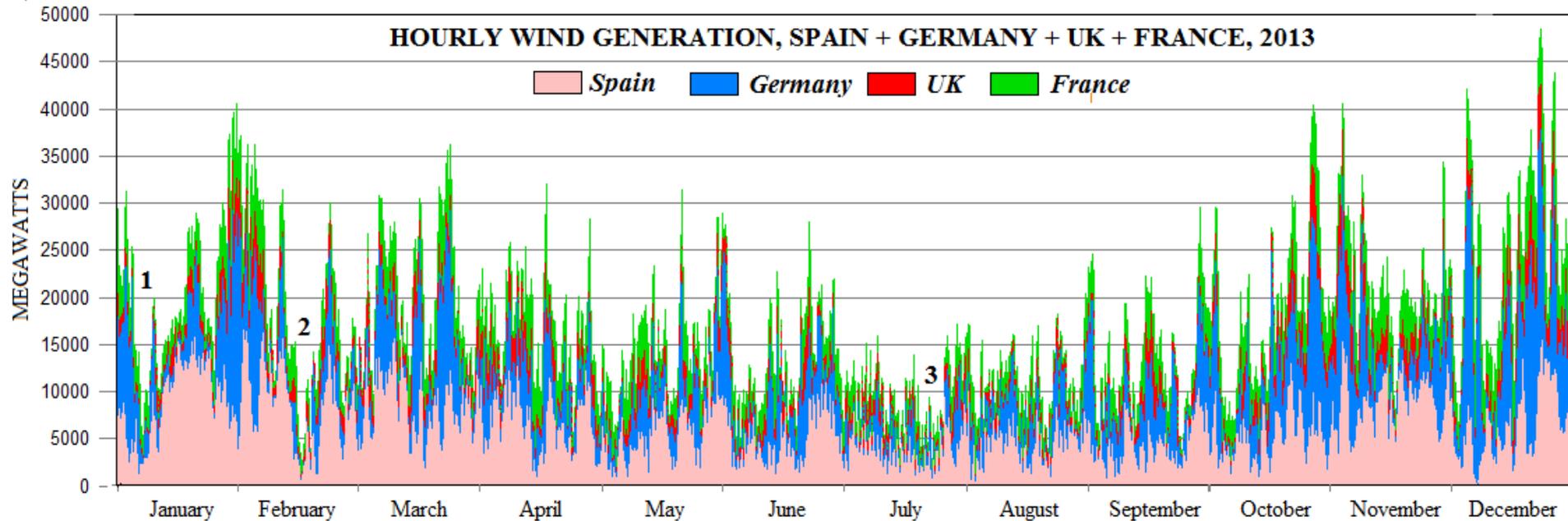
„ Eine ausreichende räumliche Verteilung leistet einen Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

Überlebenslüge Glättung



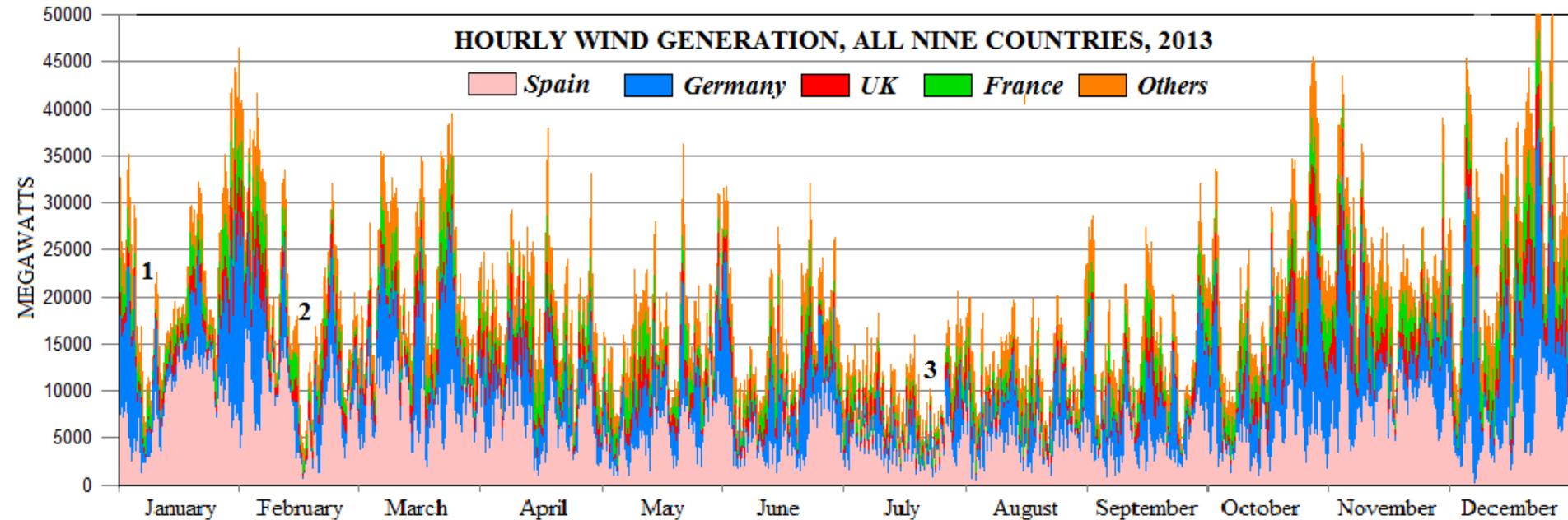
„ Eine ausreichende räumliche Verteilung leistet einen Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

Überlebenslüge Glättung



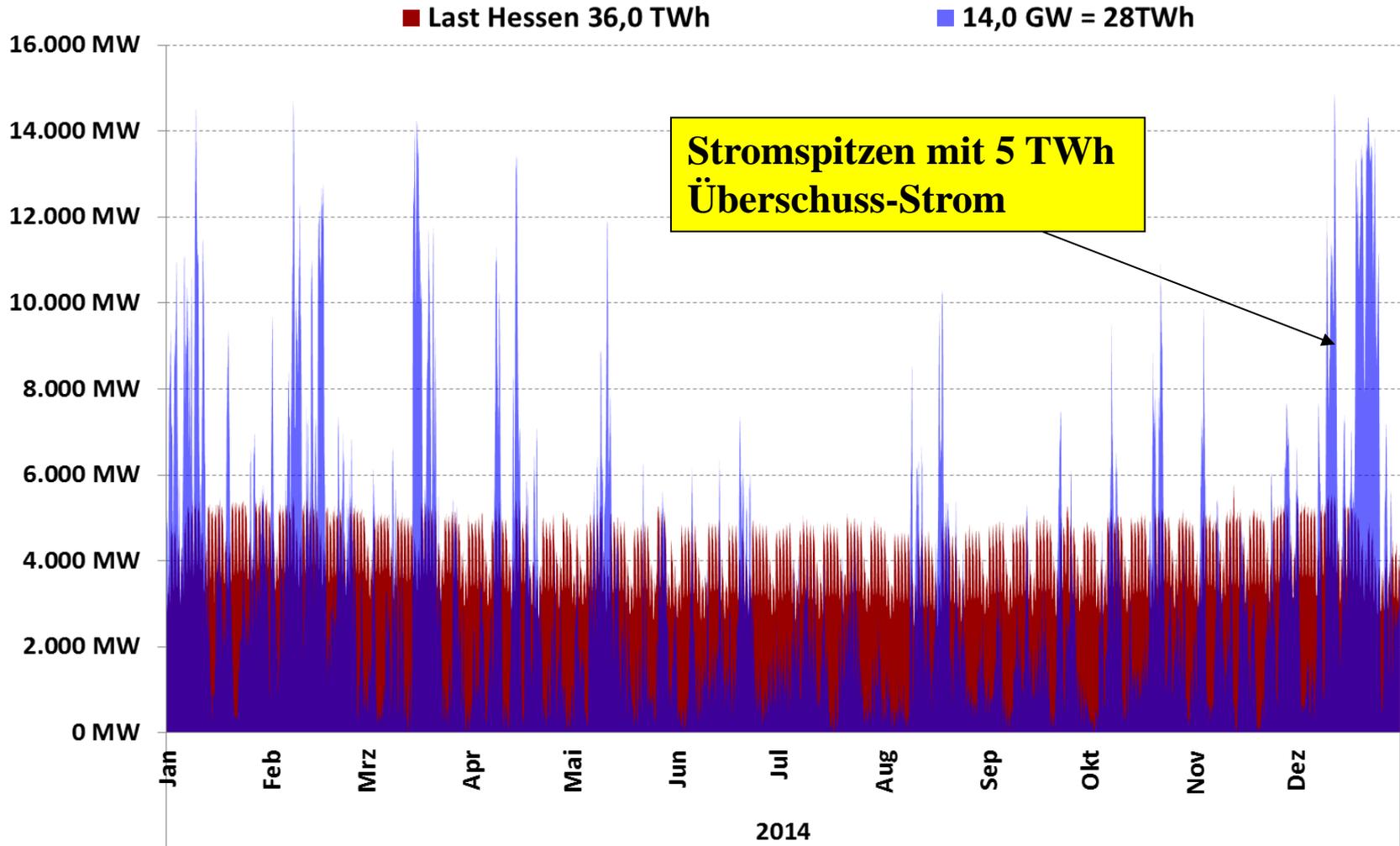
„ Eine ausreichende räumliche Verteilung leistet einen Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

Überlebenslüge Glättung



„ Eine ausreichende räumliche Verteilung leistet einen Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

Ist-Einspeisung Hessen und Einspeisung nach IWES Potenzialstudie



Datenquelle: Netzbetreiber / Entsoe.net

Auflösung: Stundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

Kernproblem: Volatilität

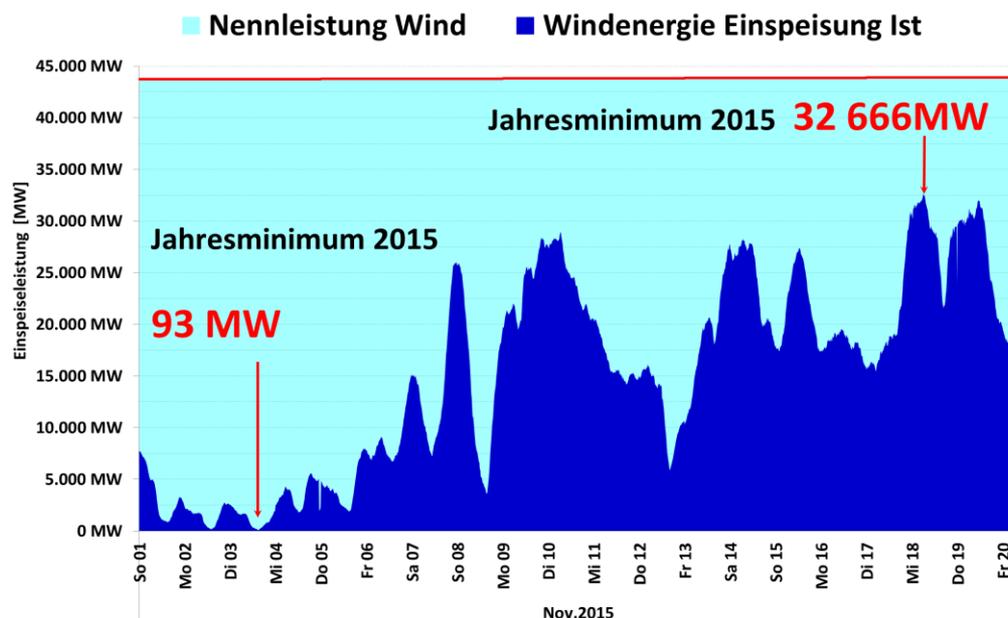
20. Nov. 2015, 9:14

Diesen Artikel finden Sie online unter

<http://www.welt.de/149060336>

19.11.15 | Windenergie

Sturmtief "Iwan" überfordert deutsches Stromnetz



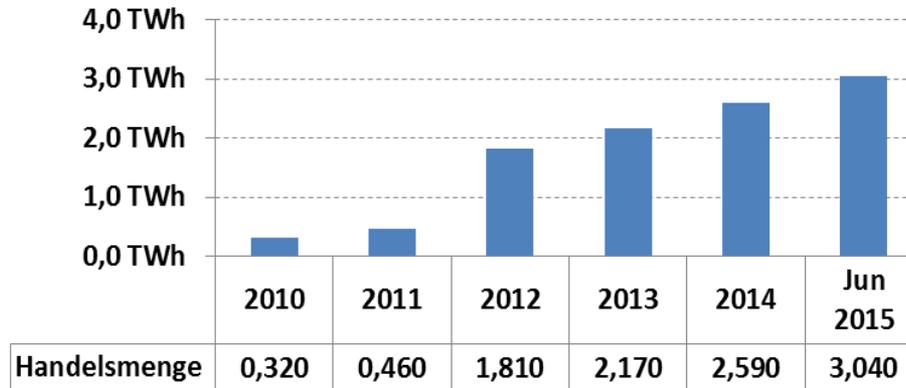
Datenquelle: Entso-e / Netzbetreiber

Auflösung: Viertelstundenwerte

Darstellung: Rolf Schuster

**Kosten für
Notmaßnahmen 2015:
1 Milliarde €**

Handelsmenge mit neg. Strompreis

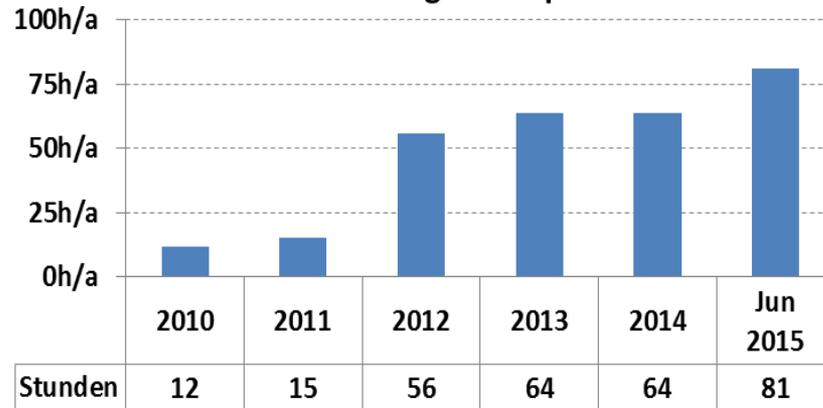


Datenquelle: EEX Leipzig

Darstellung: Rolf Schuster

Volatilität zwingt zur Entsorgung von Stromschrott

Stunden mit neg. Strompreis

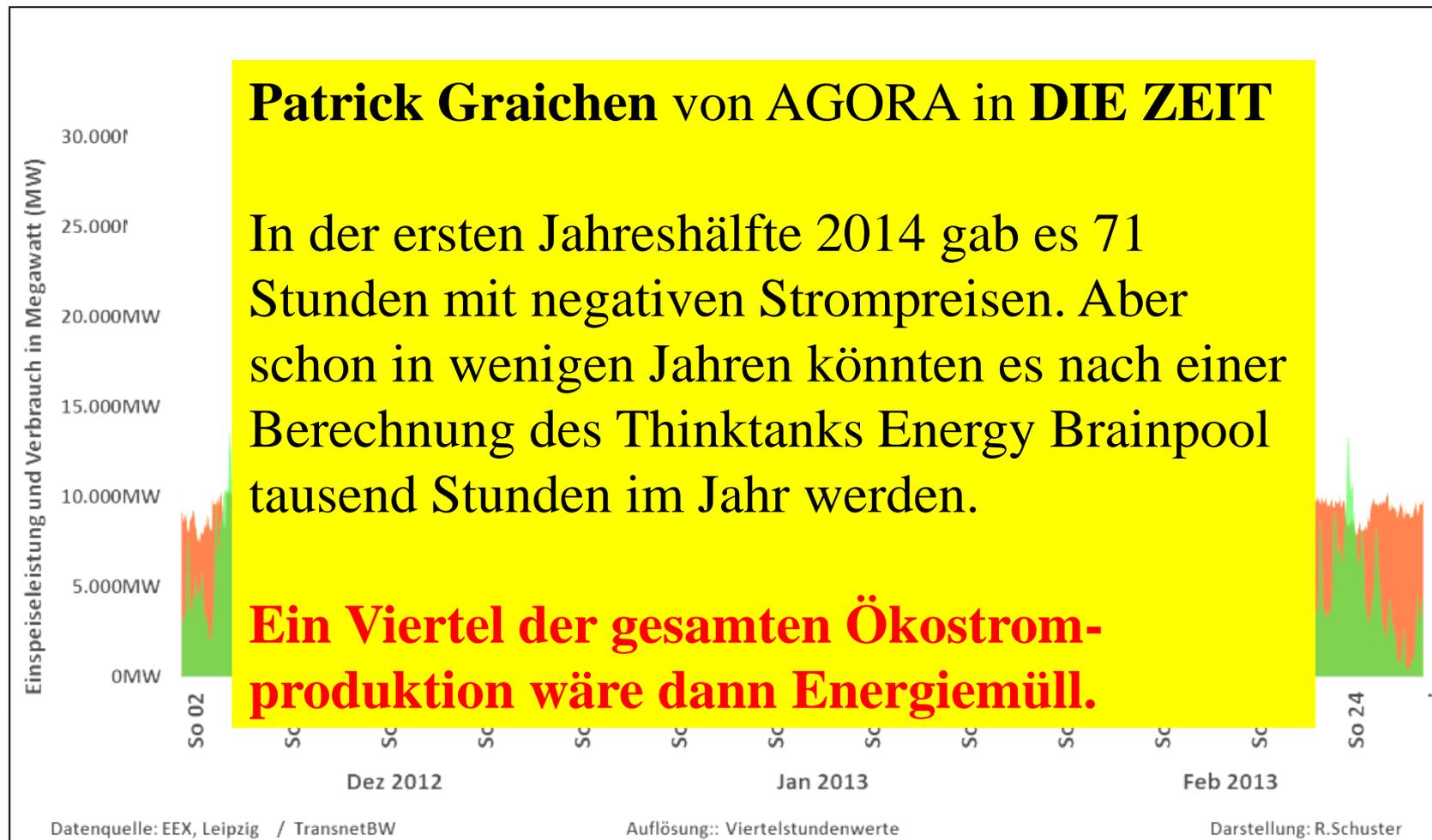


Datenquelle: EEX Leipzig

Darstellung: Rolf Schuster

Folge: Ableitung gegen Entsorgungsgebühr

Kraftwerksleistung



Defizitäre Windkraft

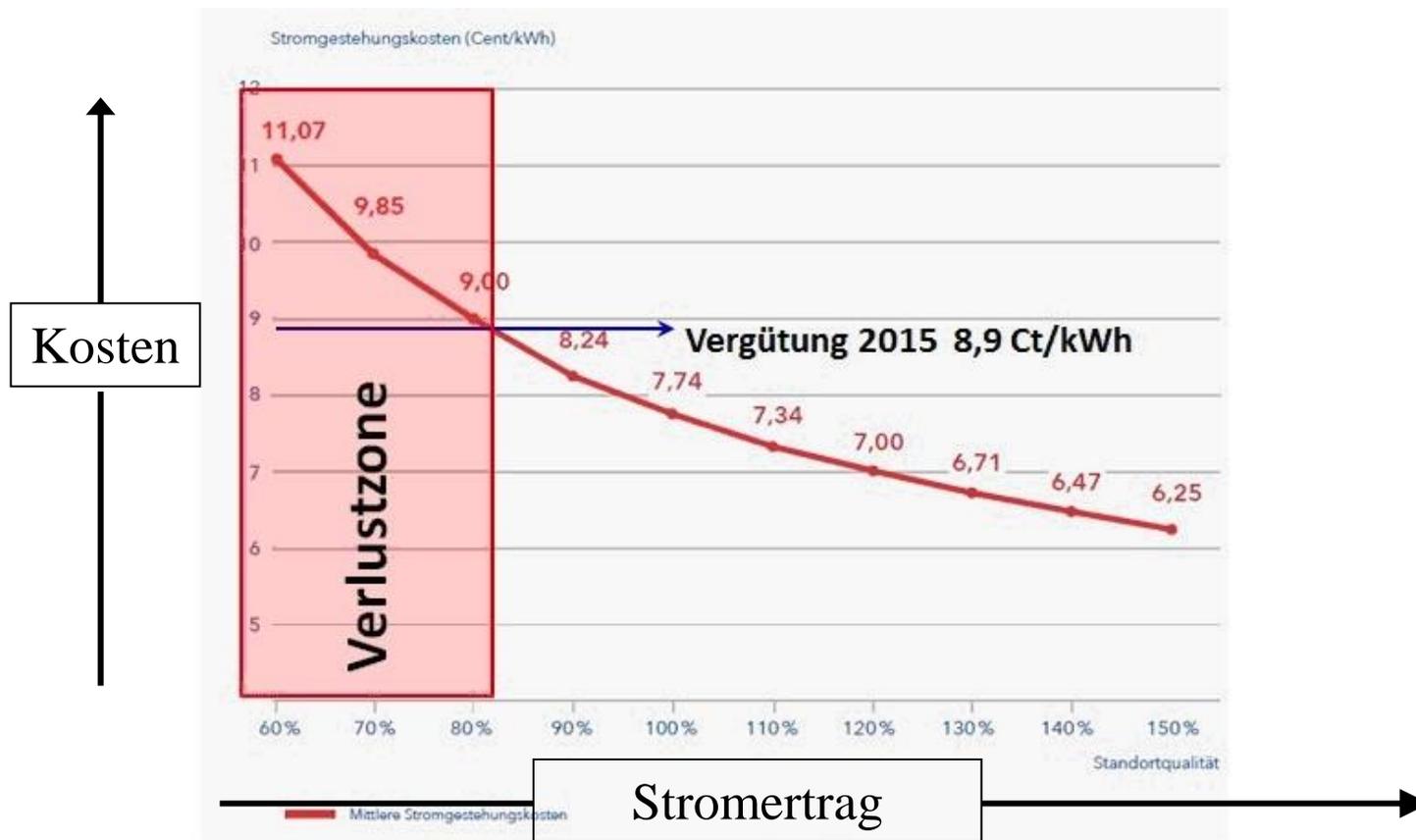
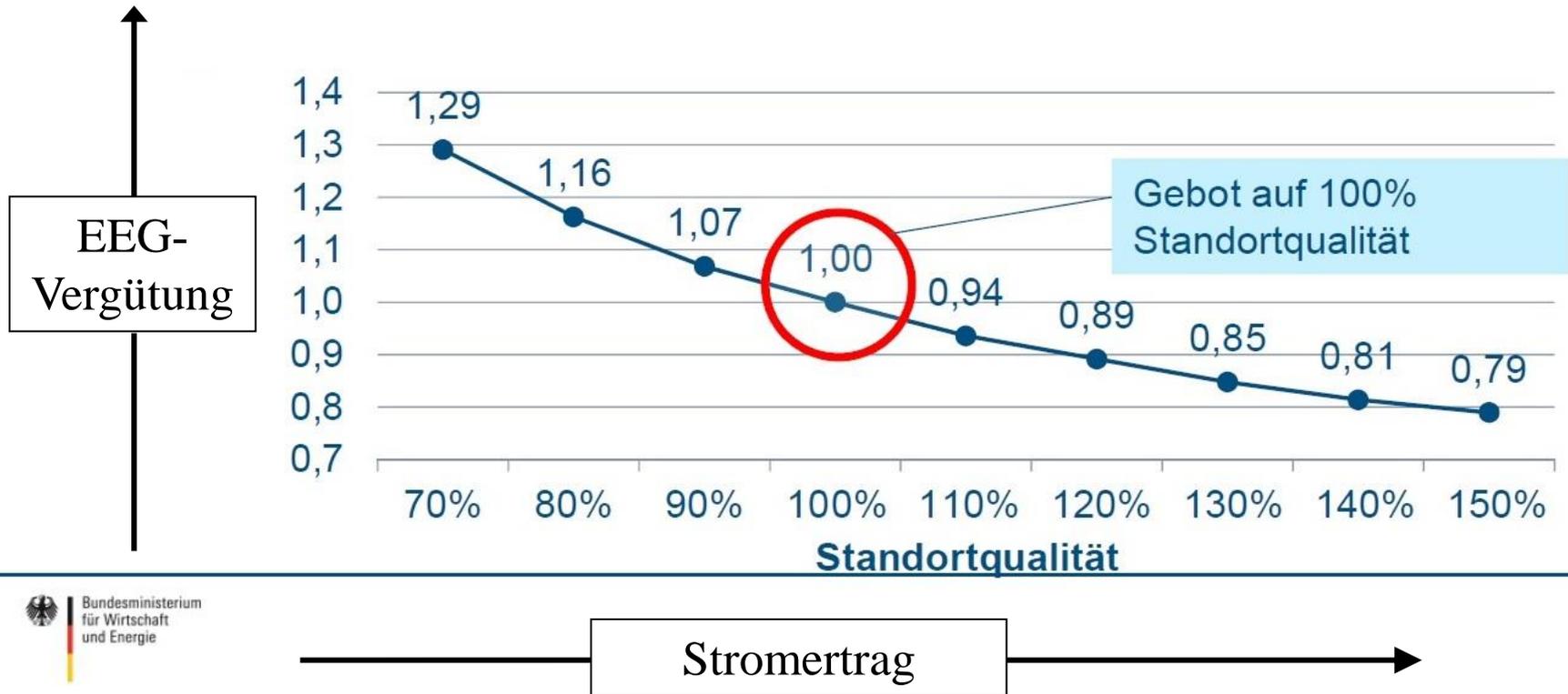


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen Standortqualität und Stromgestehungskosten (nach Präsentation Berkhout, Zahlen nach: Kostensituation der Windenergie an Land in Deutschland. 2013. Deutsche Winduard GmbH)

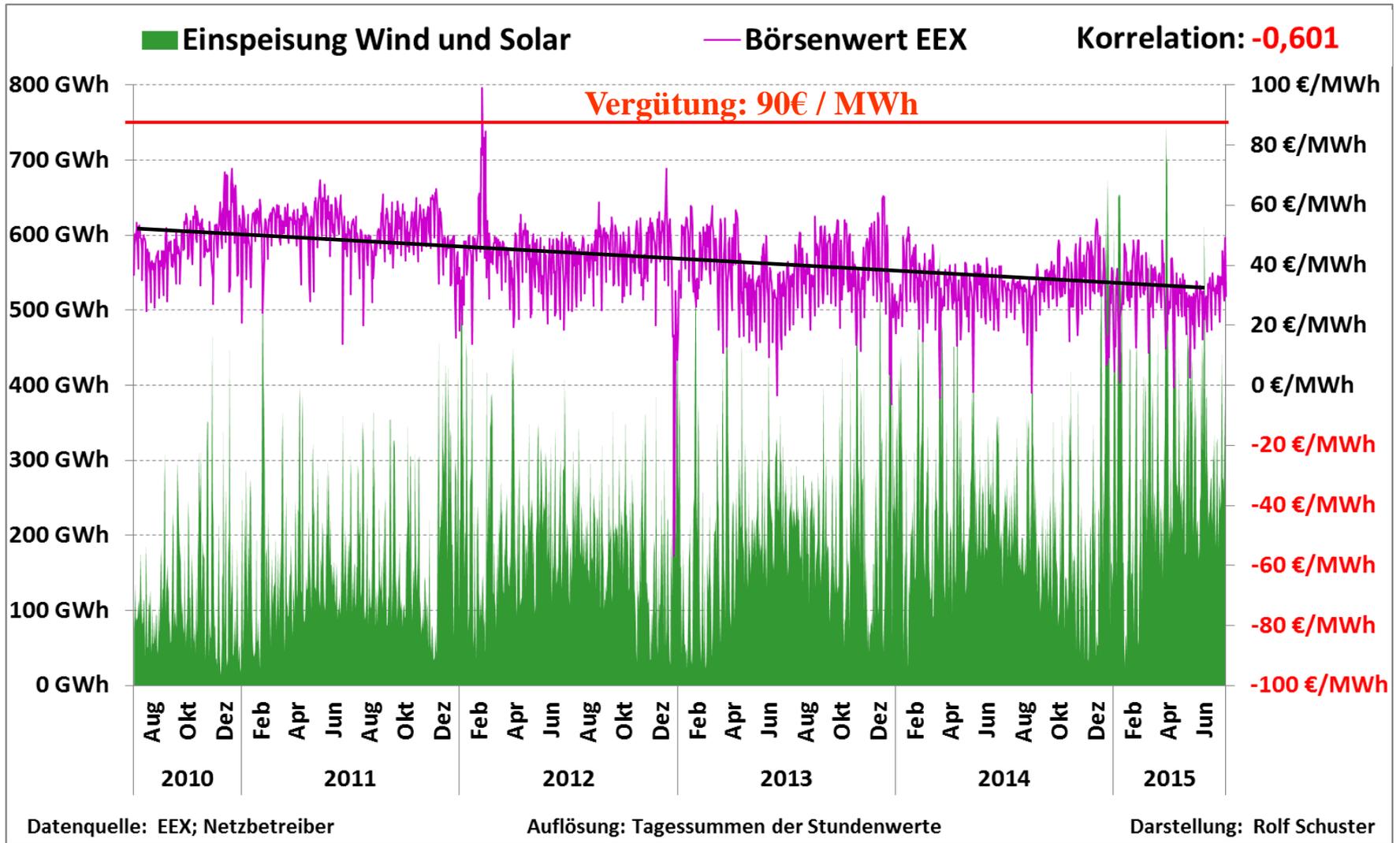
Problem: Die meisten Windparks im Binnenland arbeiten defizitär

EEG- Änderung



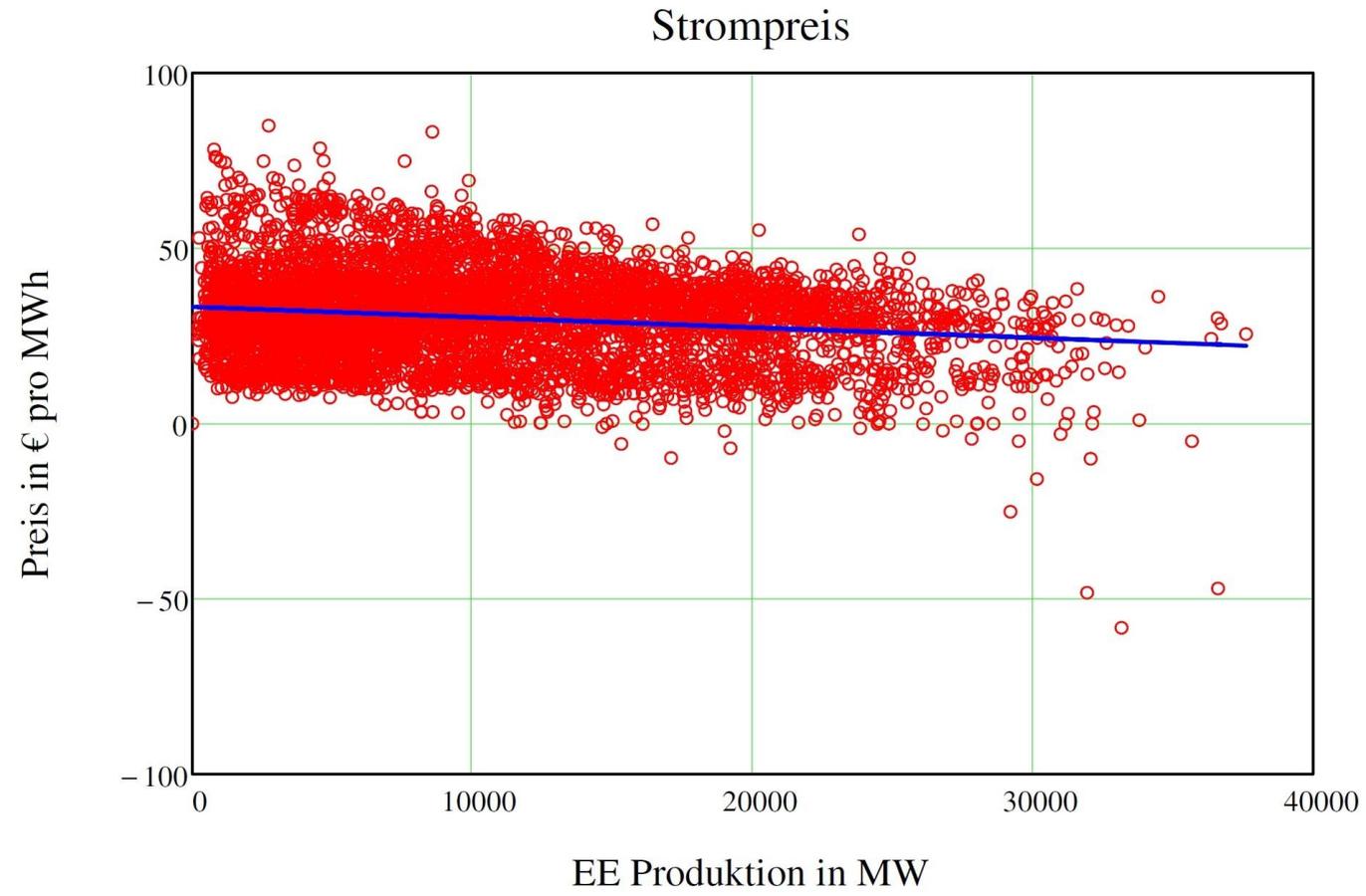
Abhilfe: Höhere Vergütungen bei schlechteren Erträgen

Marktverzerrung durch Subventionen



Preisverfall durch Überproduktion

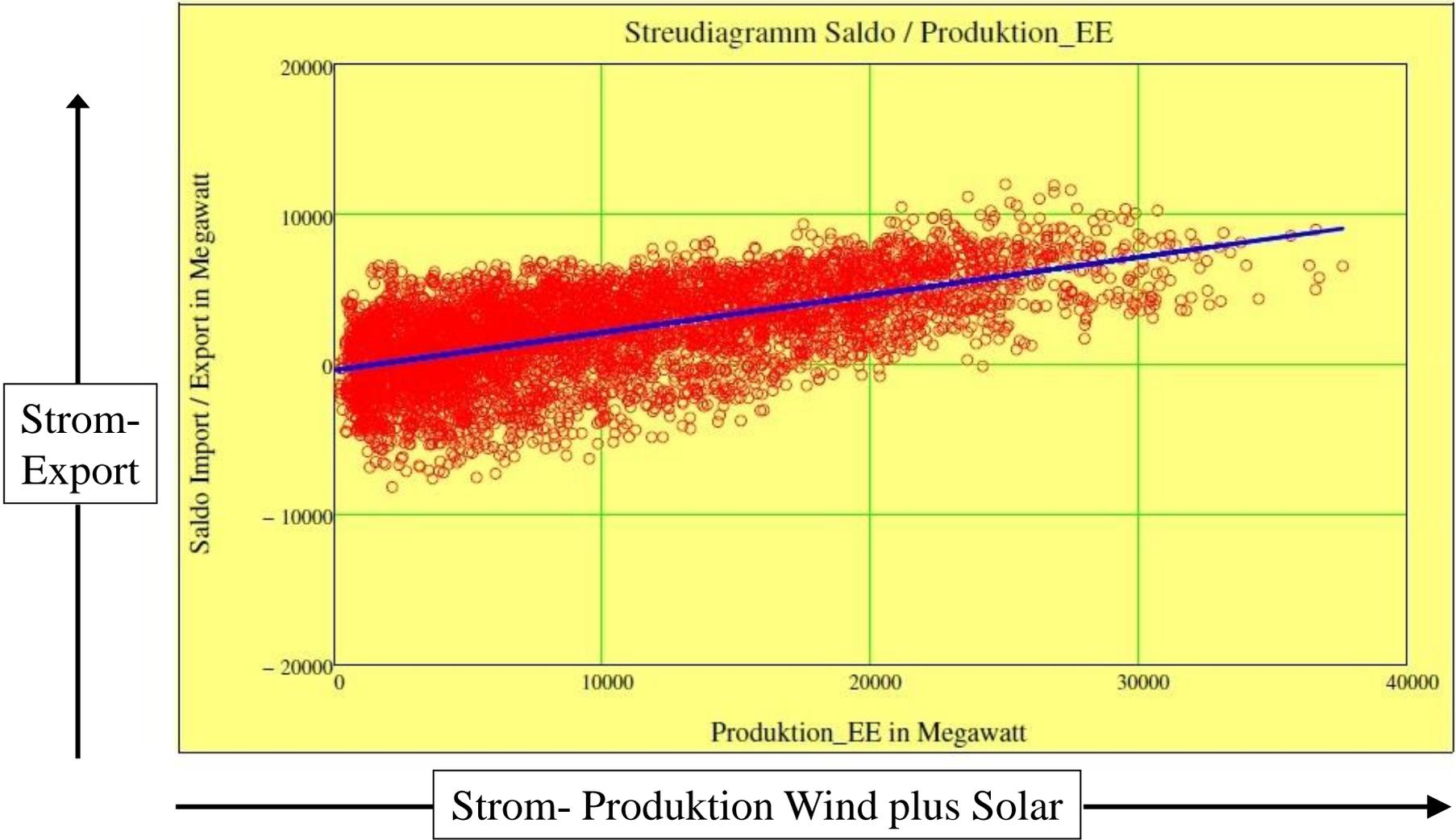
Börsen-
preis



Strom- Produktion Wind plus Solar

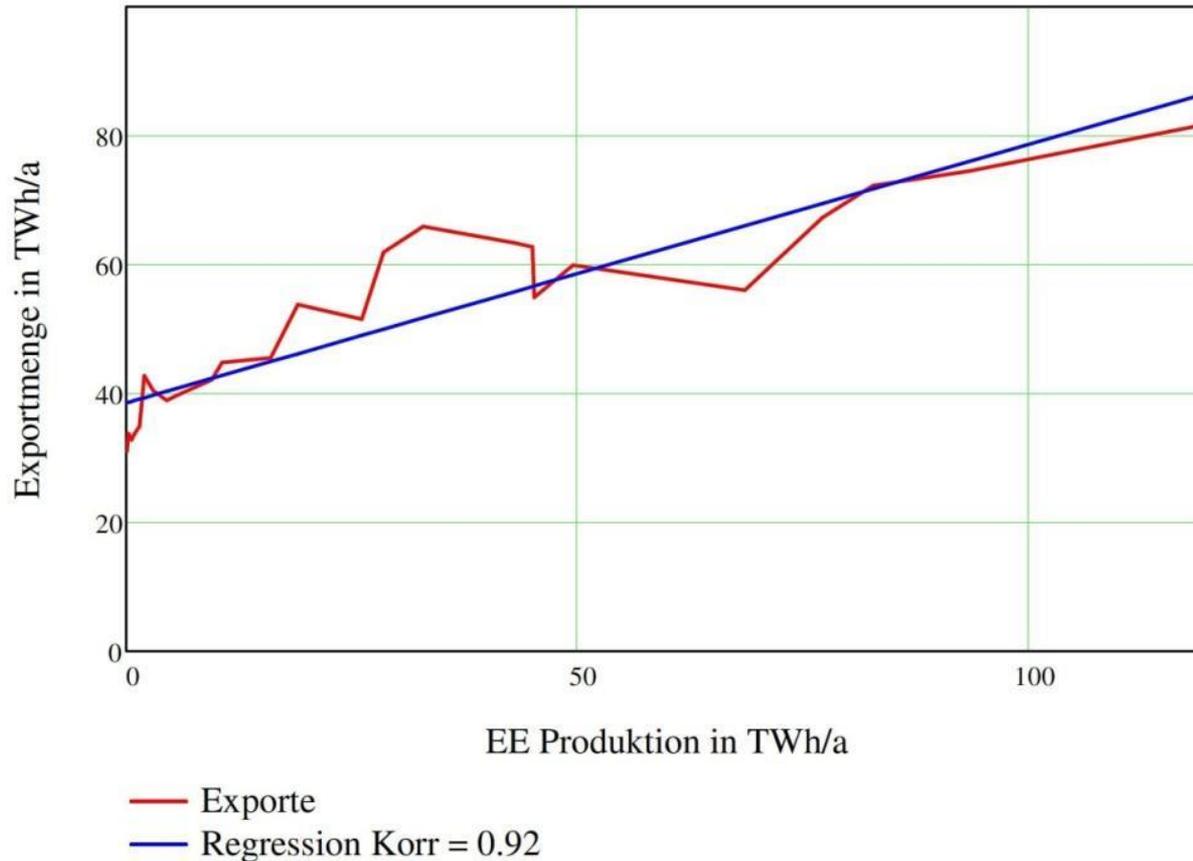
Korrelation Börsenpreis mit der Stromproduktion aus Wind- und Solaranlagen

Stromexport durch Überproduktion



Korrelation Exportstrom mit der Stromproduktion aus Wind- und Solaranlagen

Wind und Solar Export 1990 bis 2015



Strom-
Export

Strom- Produktion Wind plus Solar

Korrelation Exportstrom mit der Stromproduktion aus Wind- und Solaranlagen

Wertschöpfung ?

Netzbetreiber kaufen Strom ein für

24.113.000.000 € pro Jahr

und verkaufen ihn weiter für

1.527.000.000 € pro Jahr

Wertvernichtung:

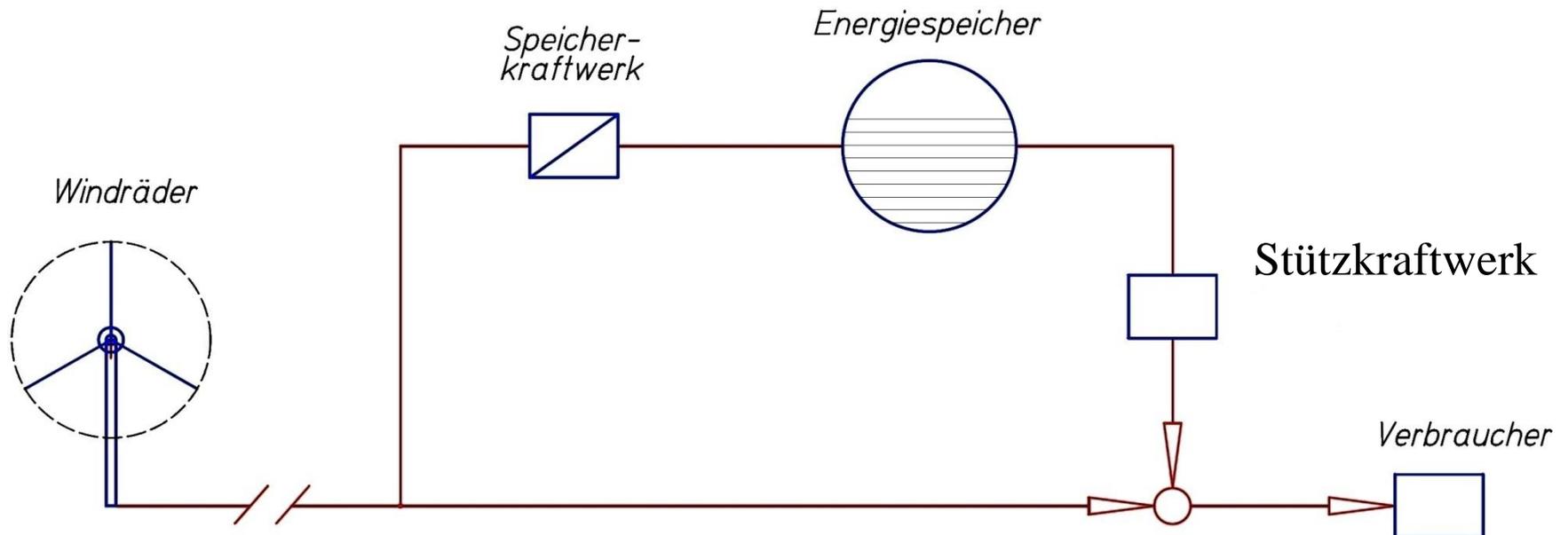
22.586.000.000 € pro Jahr

Quelle: www.netztransparenz.de, 2016

Speicherung?

Pumpspeicher: Um 3 Wochen Flaute in Deutschland abzusichern, müsste der Bodensee 300m hoch gepumpt werden. **Für Hessen würde die 80-fache Fläche vom Edersee benötigt!**

Methangasspeicher: Bei Speicherung und Stromerzeugung **geht die Hälfte** der ursprünglichen Energie **verloren**- zur Deckung der Verluste muss die **Zahl der Windräder verdoppelt** werden.



100 % Versorgung?



= 80.000 Windräder !

= alle 2100m ein Windrad über ganz Deutschland

Der Kieszug für Kies, Zement und Stahl hätte eine Länge von 70.000 km

Nordhessens Bürgerinitiativen vor der Regionalversammlung in Kassel:

Die Energiewende ist schon lange gescheitert

- an den Gesetzen der Physik
- an den Gesetzen der mathematischen Statistik
- an den Gesetzen der Ökonomie

Sigmar Gabriel in Kassel am 17. 4. 2014 vor Vertretern aus Nordhessen (SMA- Managern, SPD- Spitzen uva....)

- **„Die Wahrheit ist, dass die Energiewende kurz vor dem Scheitern steht.“**
- **„Die Wahrheit ist, dass wir auf allen Feldern die Komplexität der Energiewende unterschätzt haben.“**
- **„Für die meisten anderen Länder in Europa sind wir sowieso Bekloppte.“**

Reinhold Messner:

**„Alternative Energiegewinnung ist
unsinnig, wenn sie genau das zerstört, was
man eigentlich durch sie bewahren will:**

DIE NATUR.“

Informieren Sie sich bei
www.vernunftkraft.de

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**