

Energiewende können Physiker auch ?!

Dr. Matthias Lange
DPG Tagung Rostock, 14.3.2019

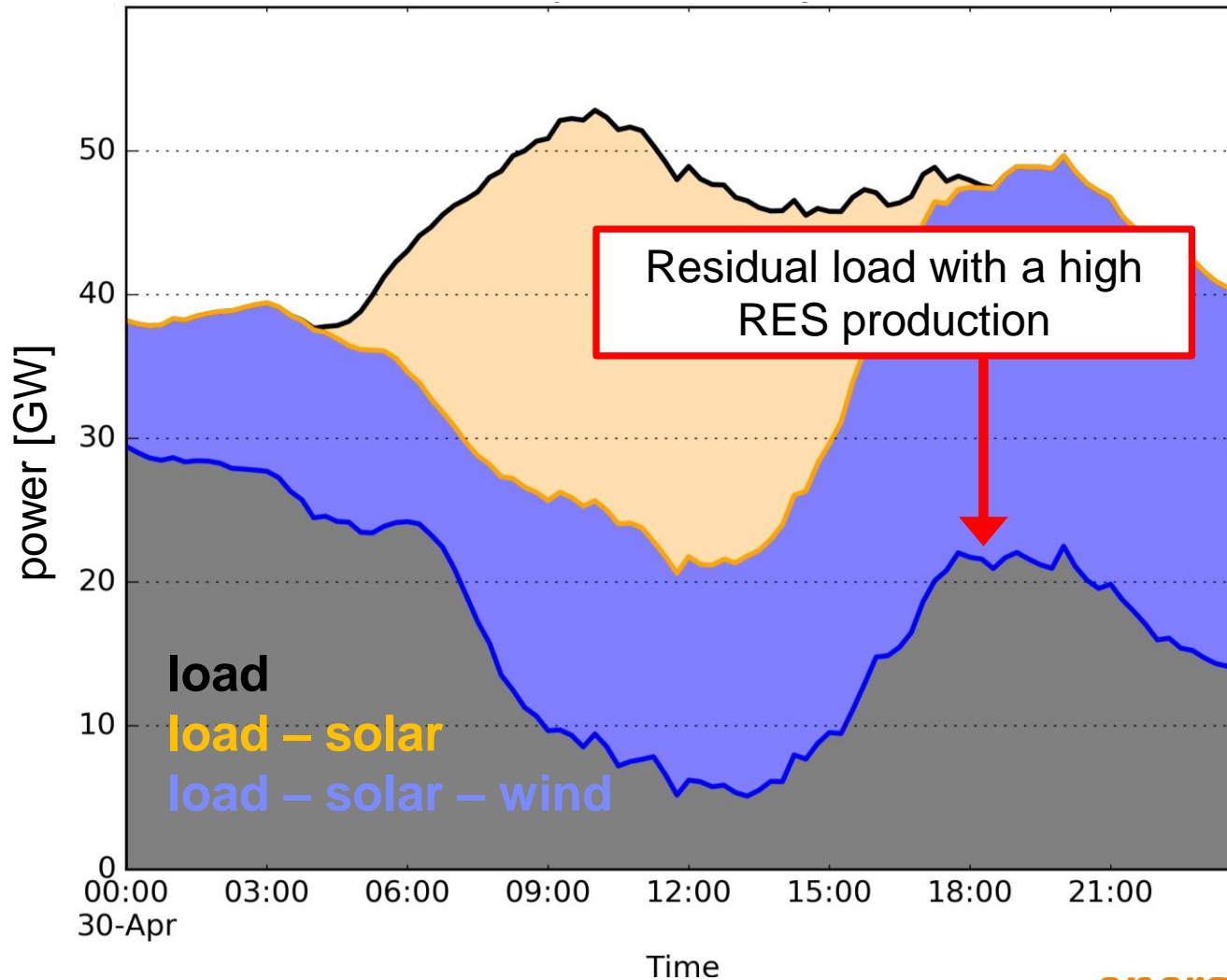
Agenda

- Was macht energy & meteo systems
- Wie wurde das Unternehmen gegründet
- Was machen Physiker bei uns

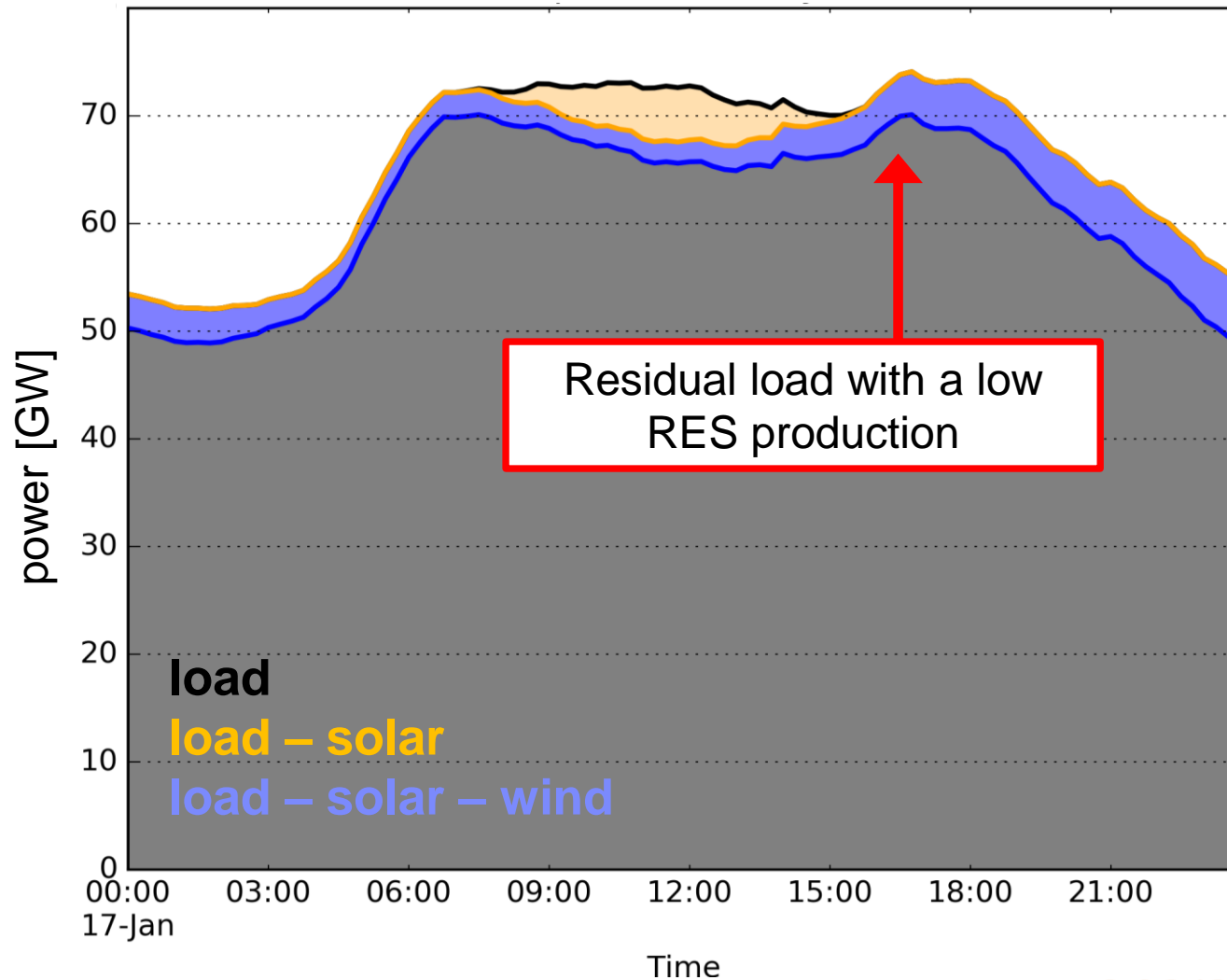
Our Vision

100 %
renewable
energies

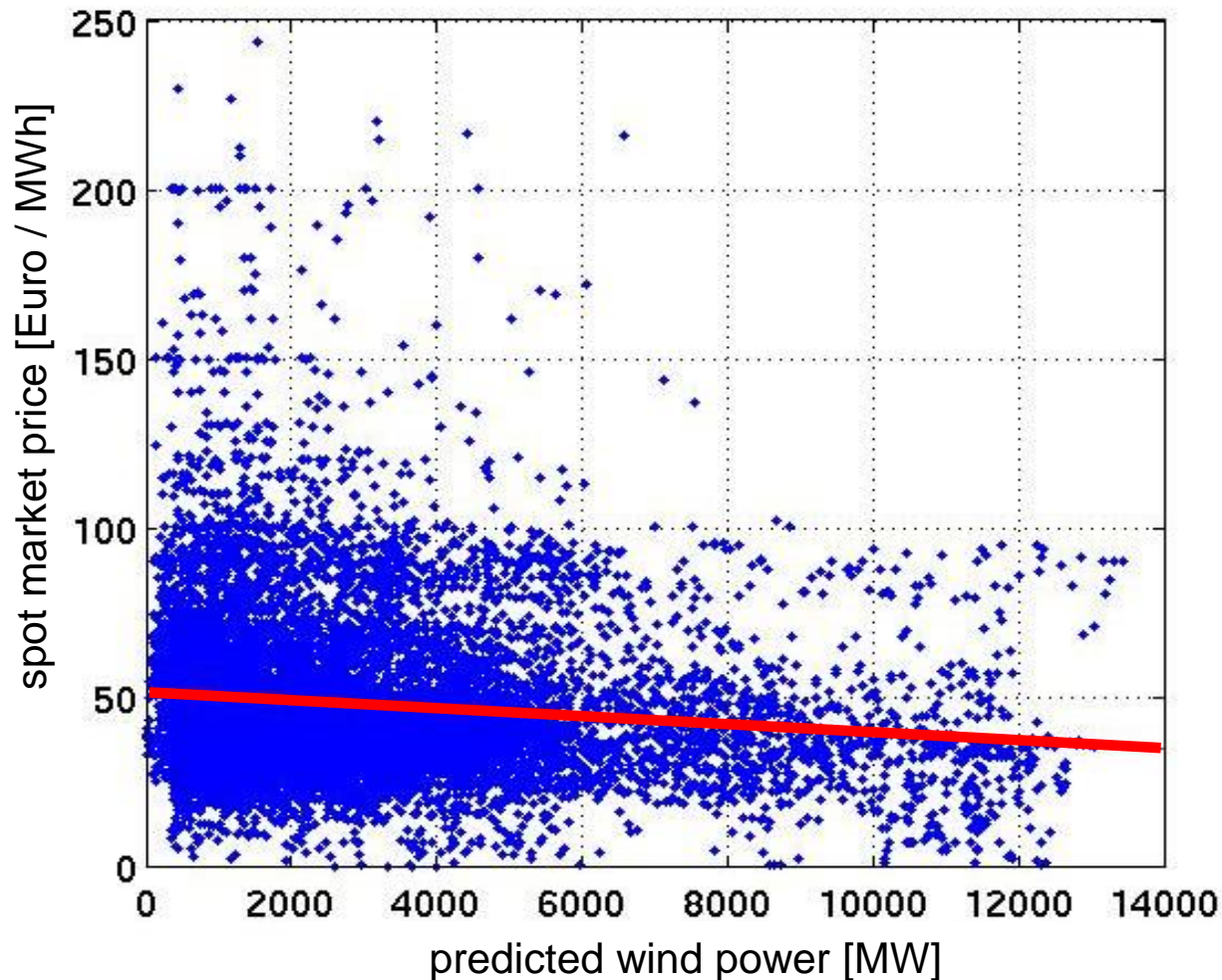
Weather-dependent share of renewable production



Weather-dependent share of renewable production



Trading: Impact of renewables on market price



- energy prices on European spot market decrease with increasing RES production
- traders estimate prices in other countries to sell or buy energy from abroad
- need to buy connector capacities (auction)

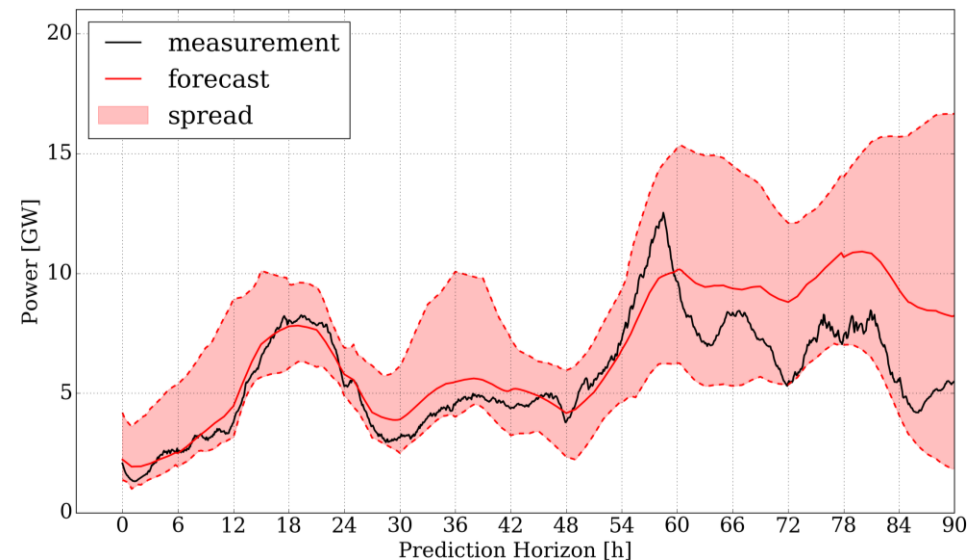
We deliver key technologies for the digital energy transition

The digital energy transition with a high share of renewables requires intelligent combination of decentralized generation, distribution and consumption

virtual power plant



wind and solar power forecasts

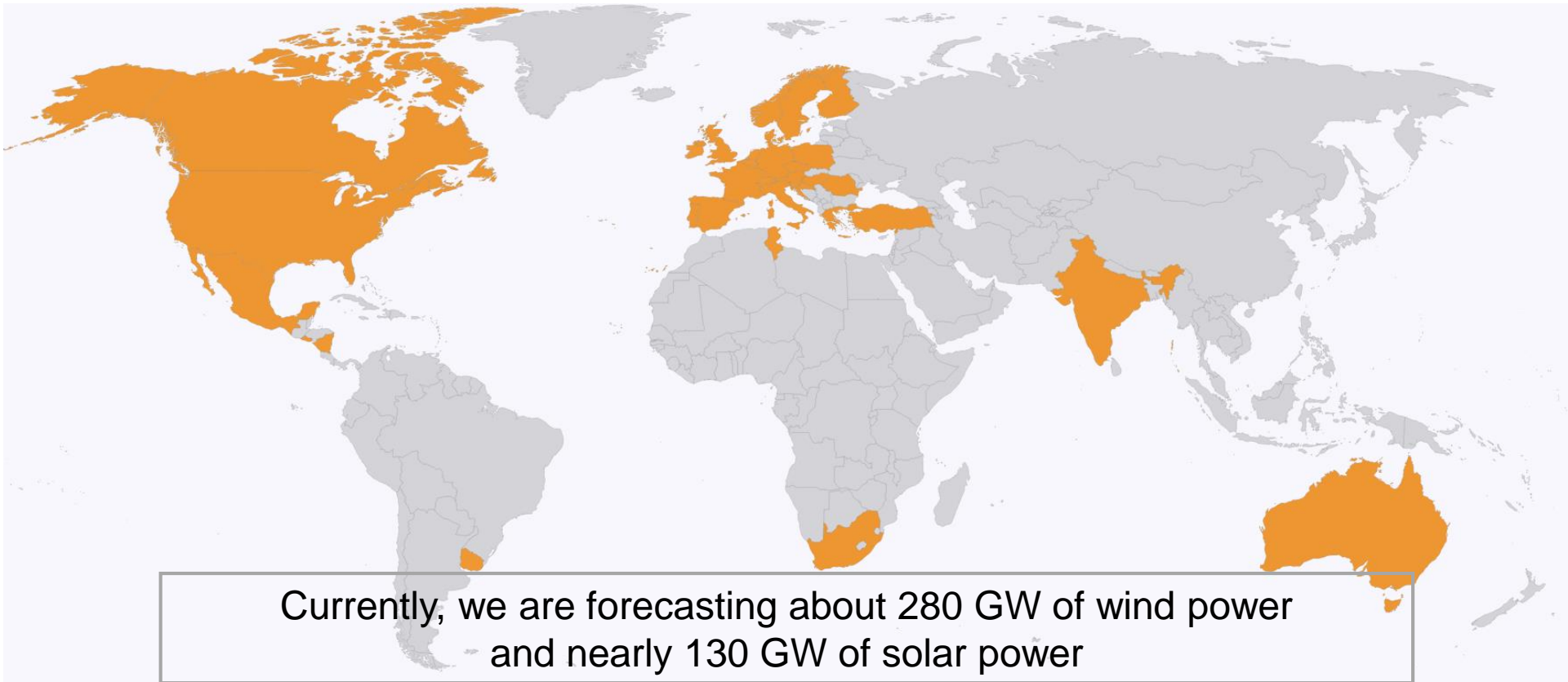


About energy & meteo systems

- goal: integration of renewables into grids and markets
- founded 2004, now 85 employees
- services:
 - wind and solar power forecasts
 - virtual power plants (software as a service)
 - consultancy
 - research and development
- customers:
 - international TSO, DSO and ISO
 - energy trading companies
 - power plant operators

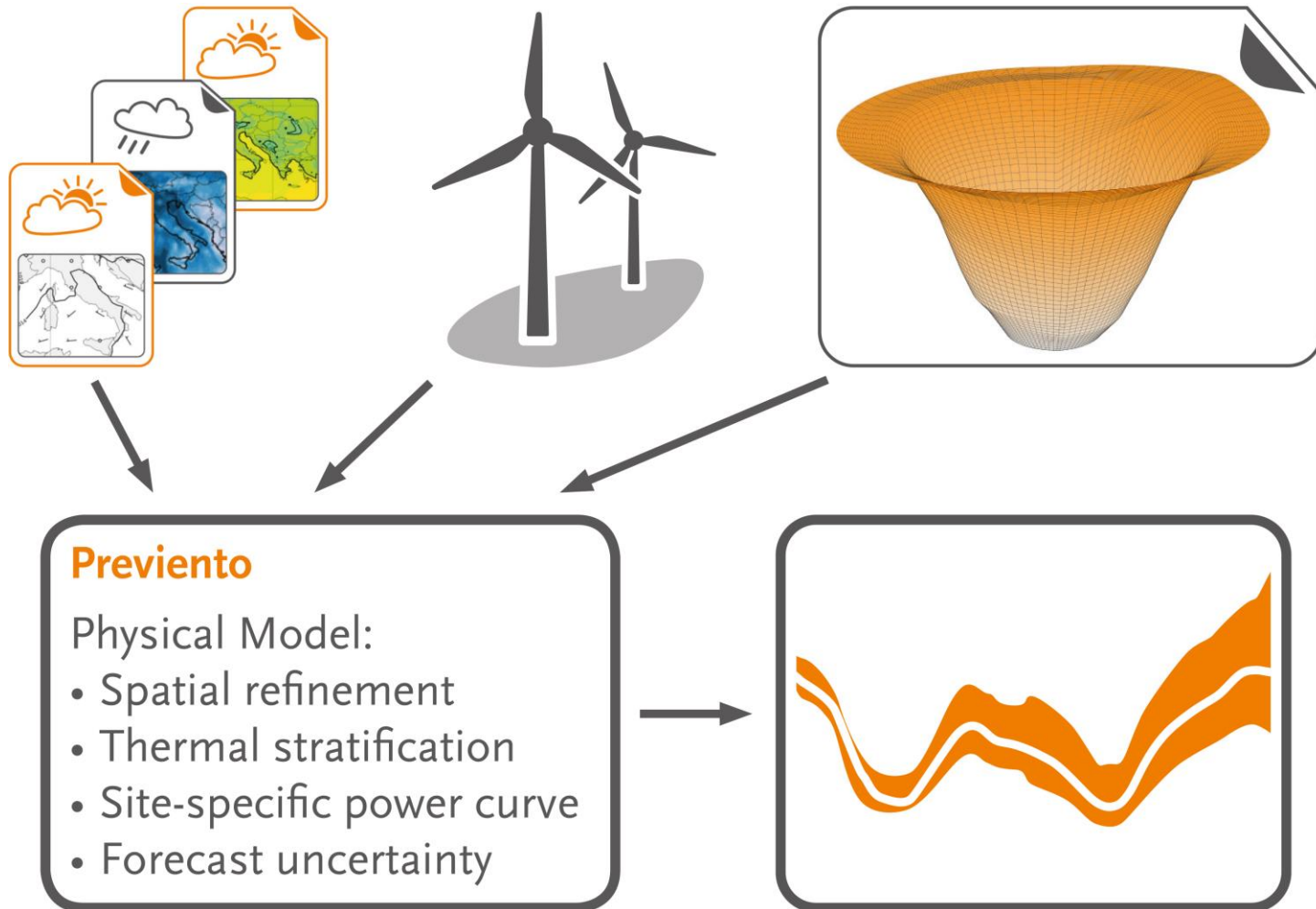
About energy & meteo systems

International business activities



Currently, we are forecasting about 280 GW of wind power
and nearly 130 GW of solar power

Previento wind power forecasting system



Atmosphere is chaotic.

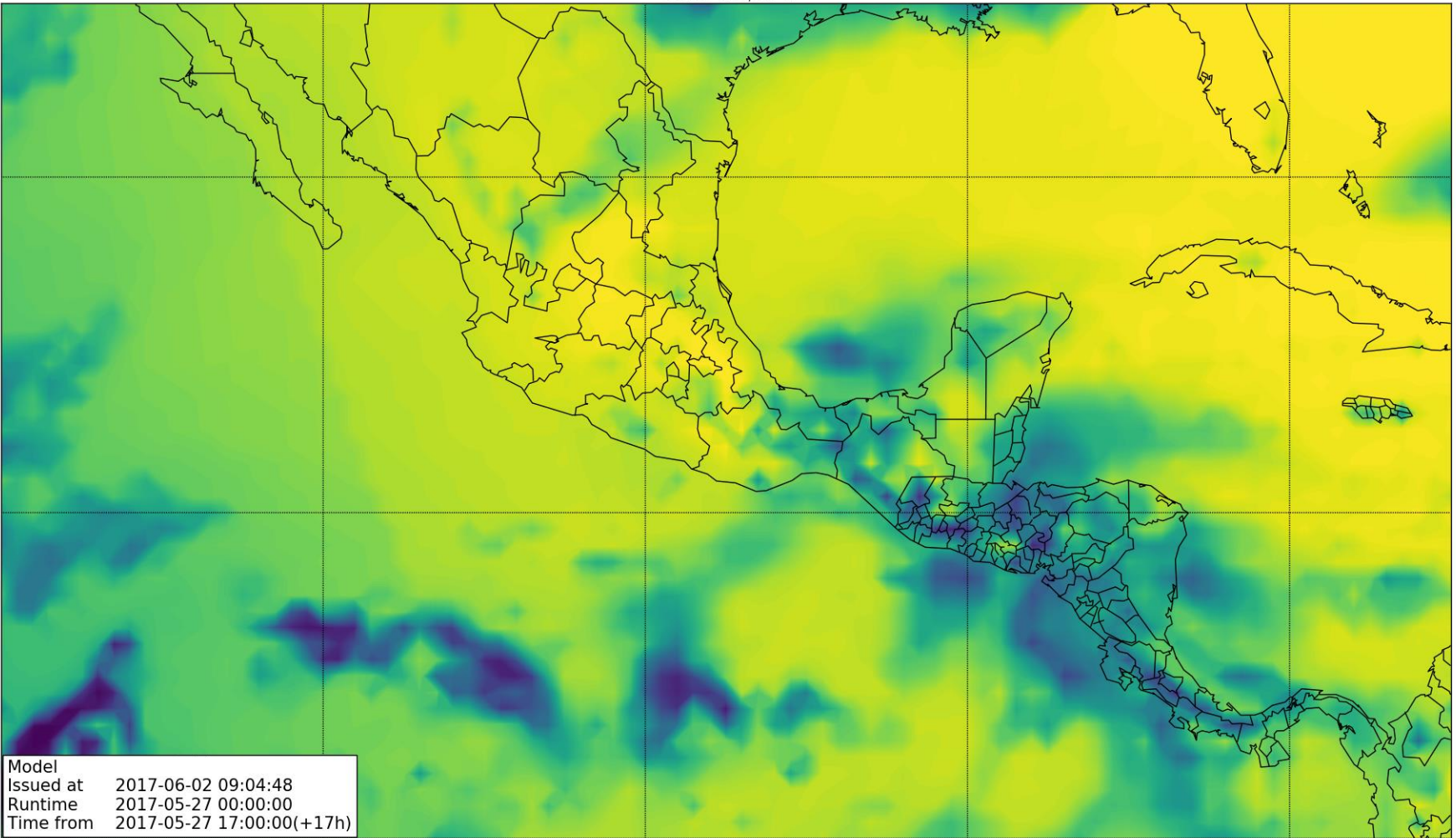
But it can be simulated by numerical weather models to a certain extent.



Solar irradiance forecast from weather model

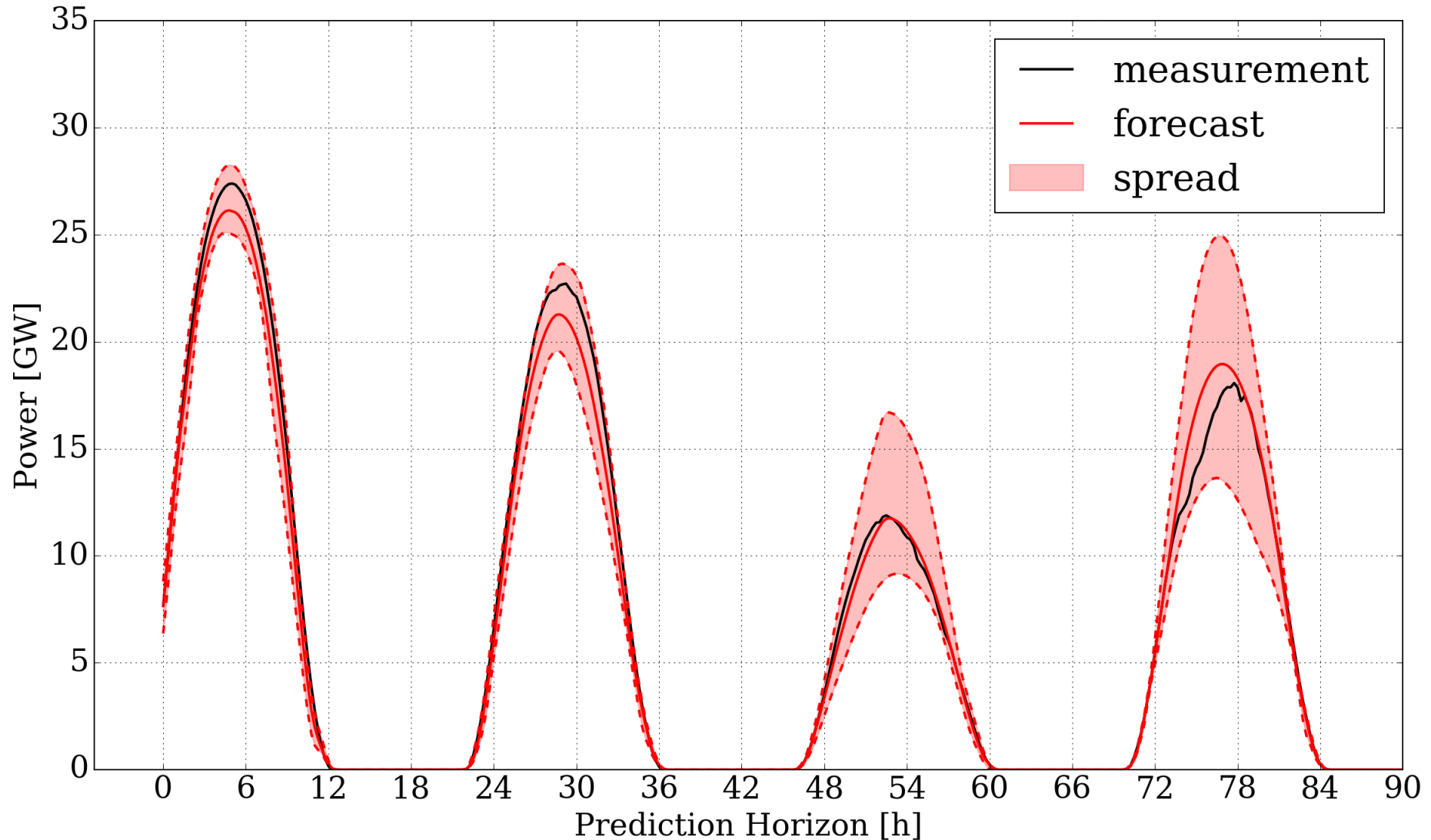
SSRD [W/m^2]

[W/m^2]

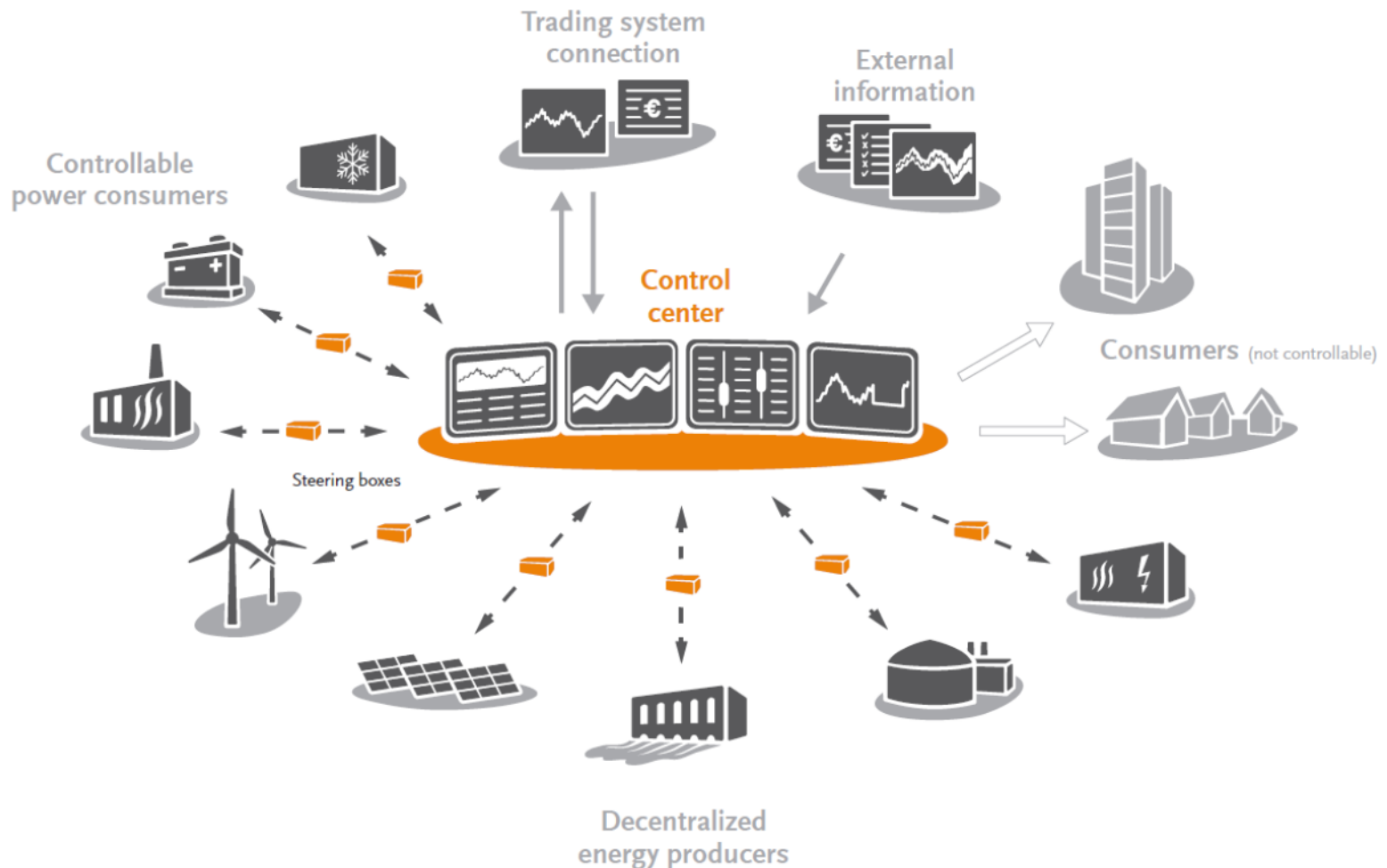


Model	
Issued at	2017-06-02 09:04:48
Runtime	2017-05-27 00:00:00
Time from	2017-05-27 17:00:00(+17h)

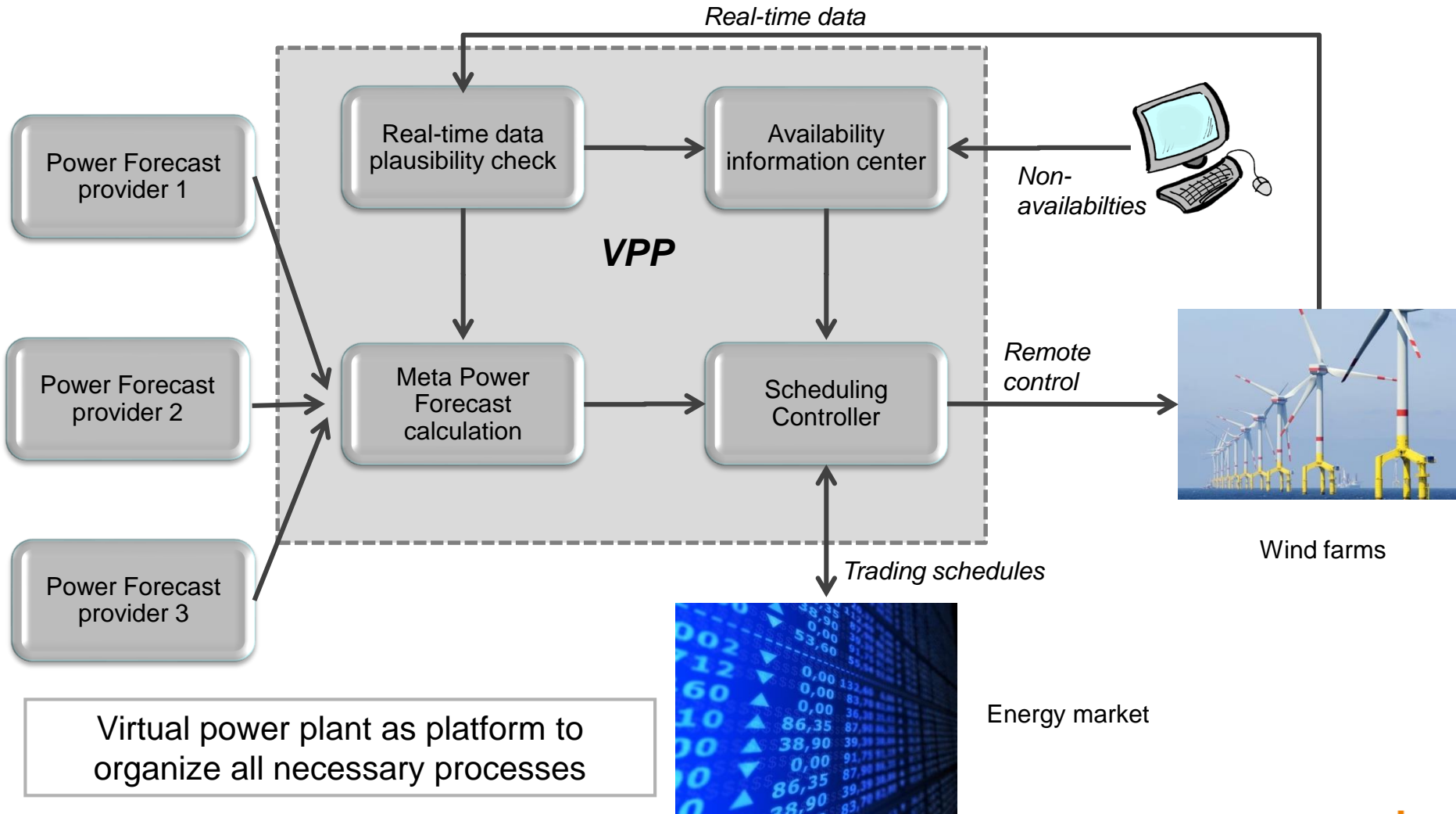
How does a solar power prediction look like?



Virtual power plant (VPP) as control centre for distributed generation and load



VPP application: bidding wind power into energy market



Virtual power plant as platform to organize all necessary processes

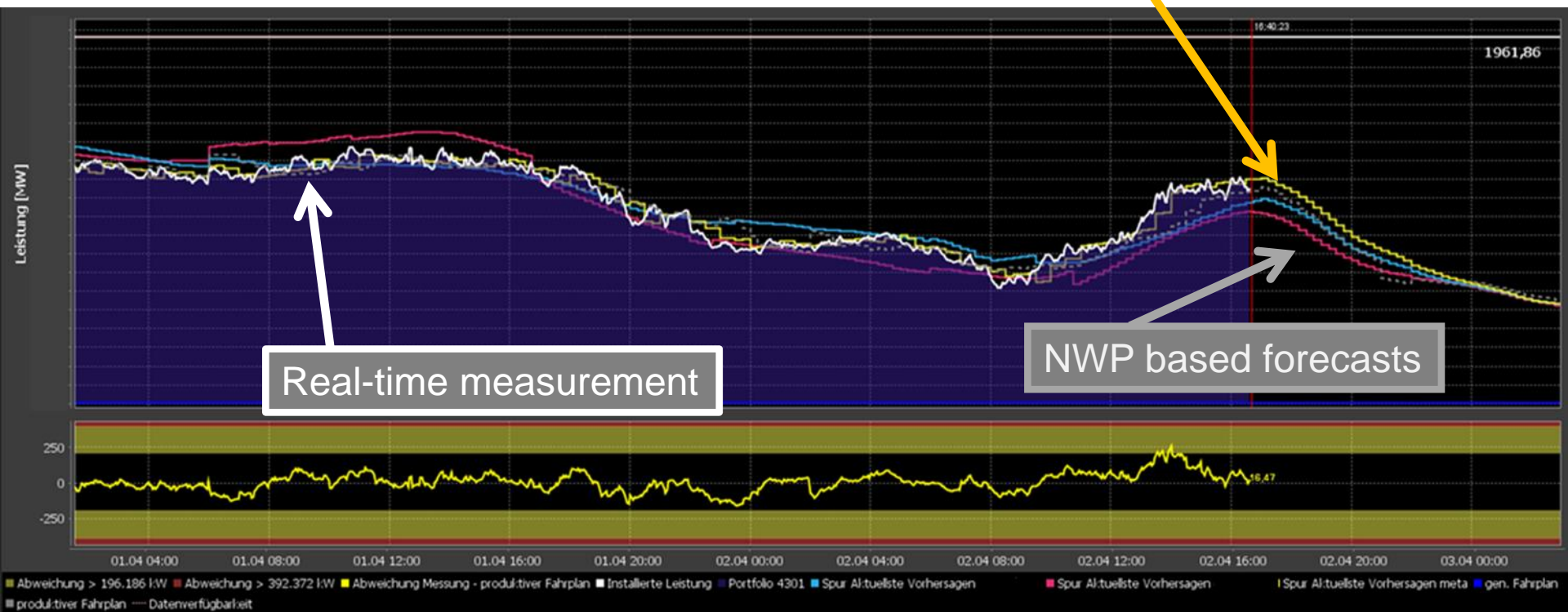
Trading of wind and solar power

Deviations between day-ahead and intraday are be settled continuously to reduce costs.

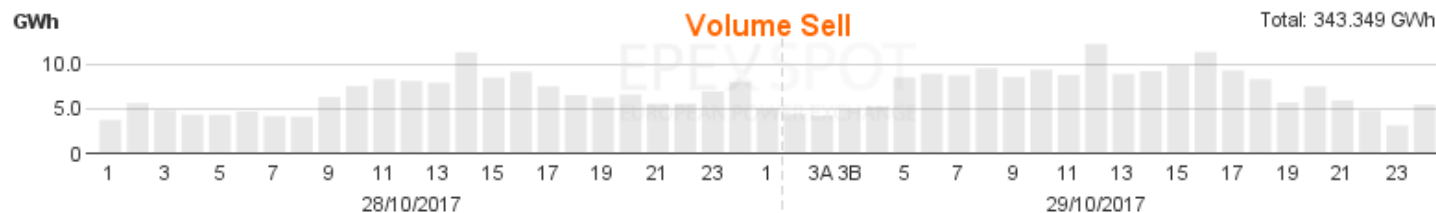
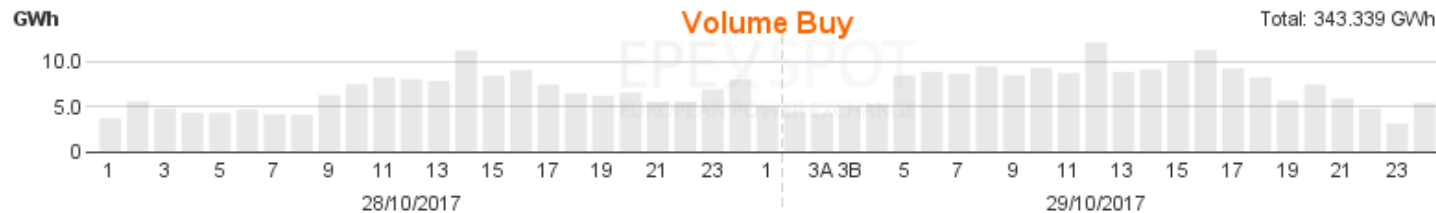
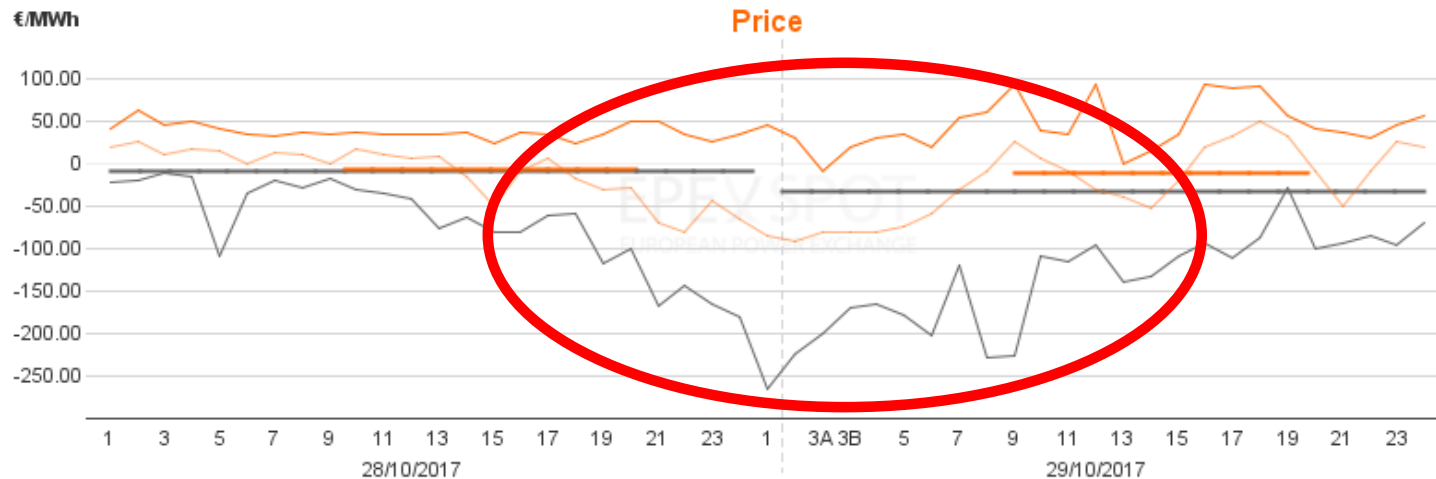
Shortest-term meta forecasts

Real-time measurement

NWP based forecasts



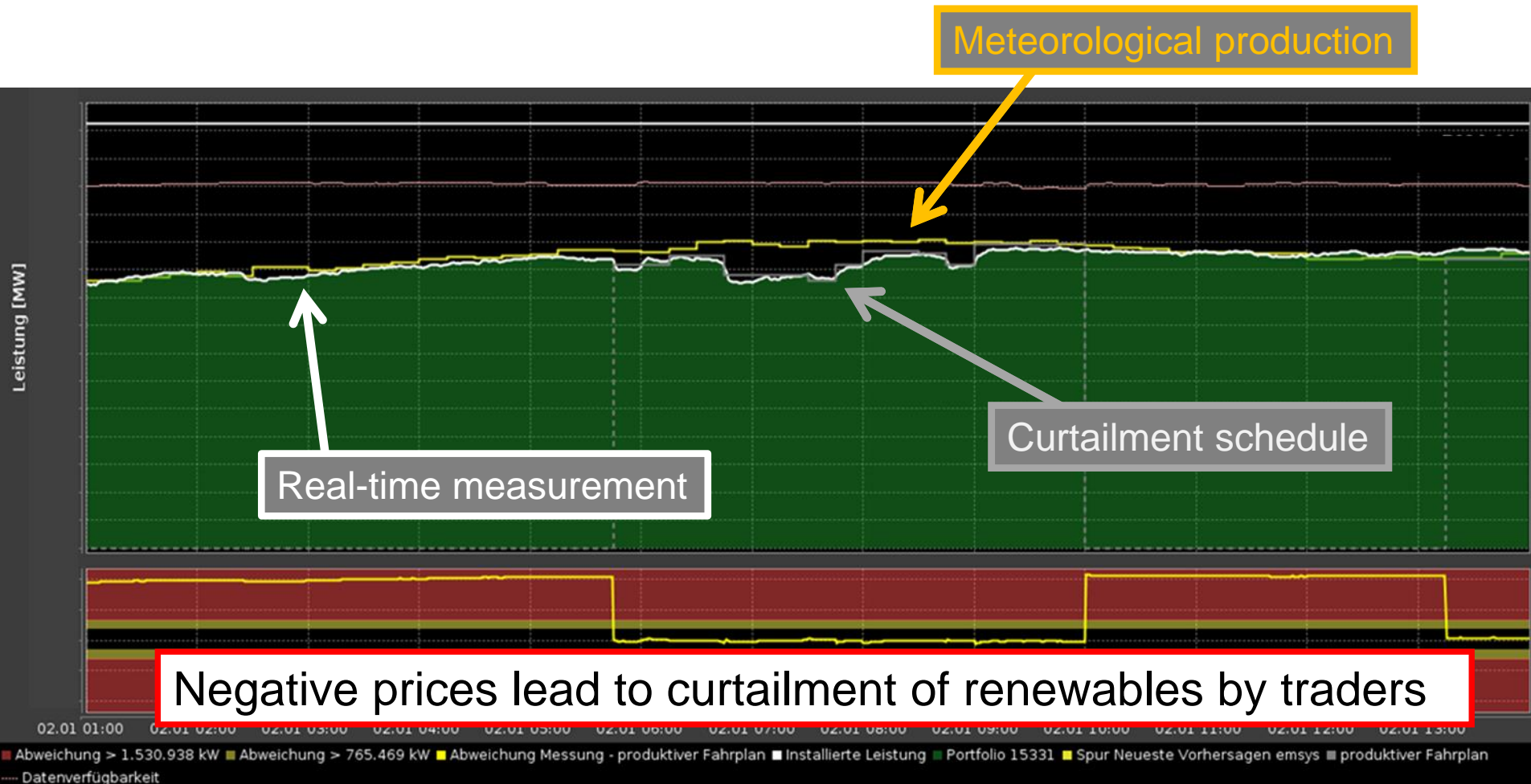
Trading: EPEX can have negative prices!



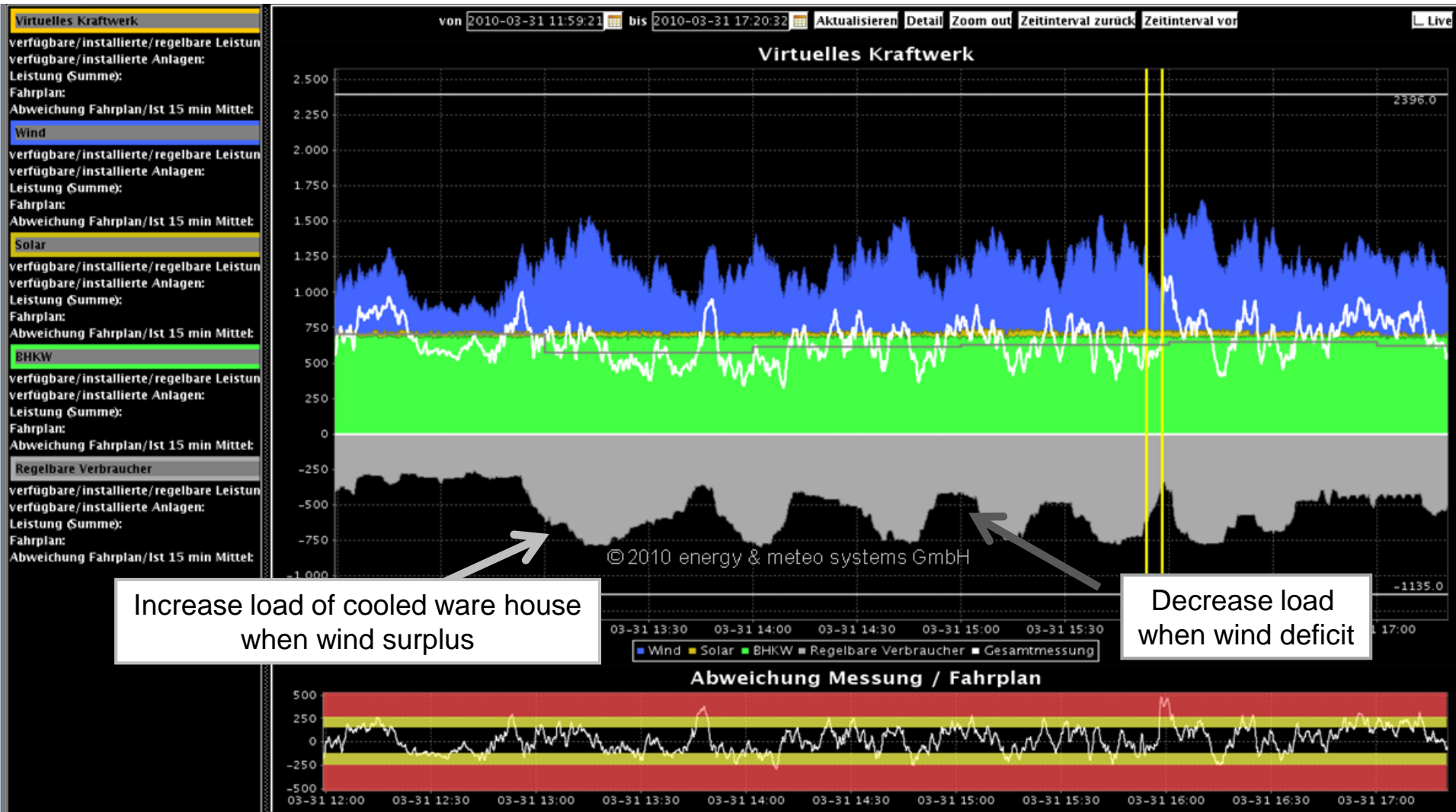
Source: EPEX SPOT

Lowest Price
 Highest Price
 Last Price
 Volume
 Index Base
 Index Peak

Trading of wind and solar power: remote control through VPP



VPP: balancing forecasting errors by load control



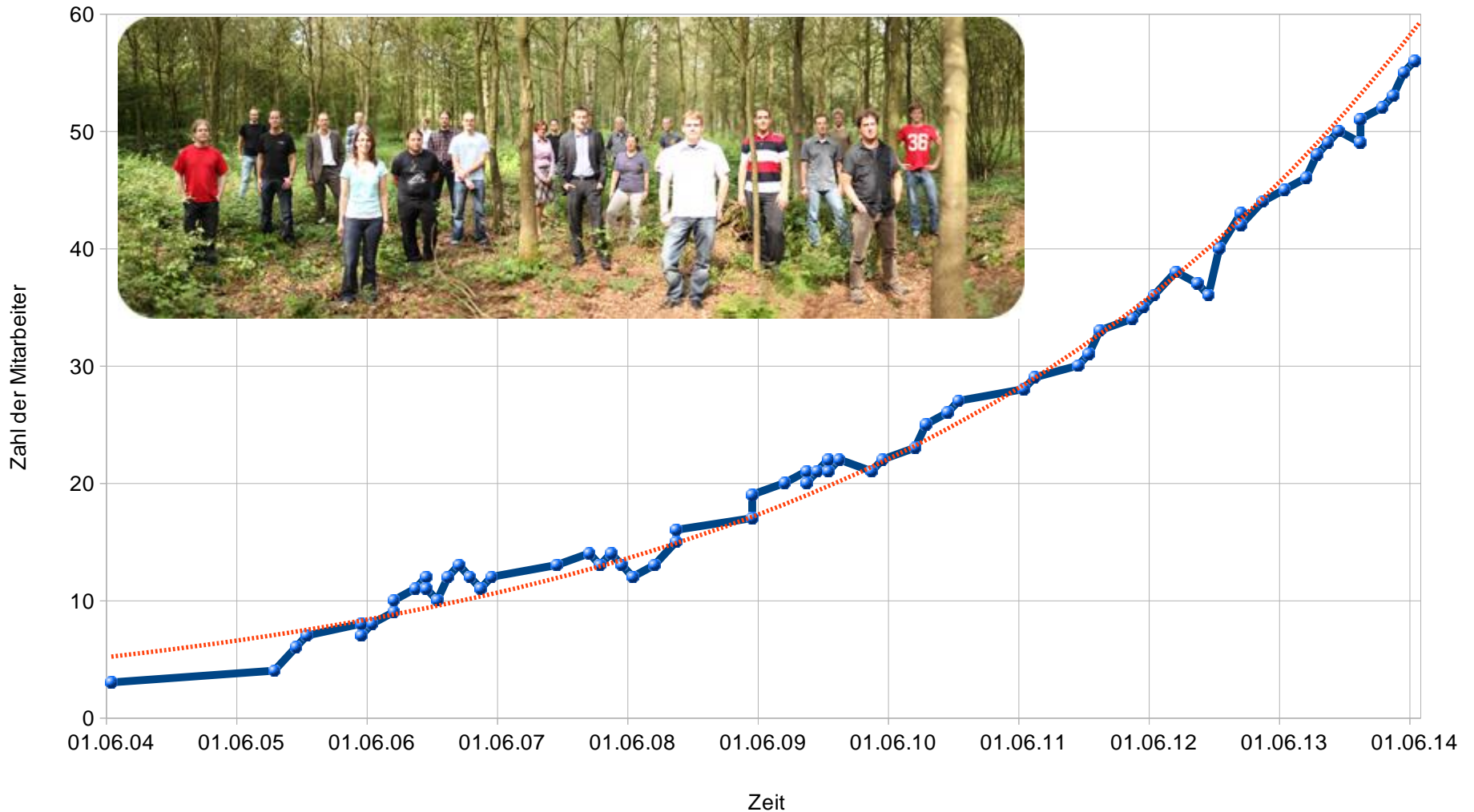
Hintergrund und Anfänge

- Studium Diplom Physik in Oldenburg, Warwick (GB) und Marburg
„gute Grundlage für alles“
- 1998: Diplom in Marburg, AG Komplexe Systeme, über viskoelastische Taylor-Couette Strömung
„das ist zu speziell“
- 1999: Start PhD in der Energiemeteorologie Oldenburg
„Umschulung auf Erneuerbare Energien“
- 2003: Promotion über Windleistungsvorhersage, Stelle bei Forwind in Oldenburg
- 2004: spontane Gründung von energy & meteo systems zusammen mit U. Focken, direkt erster Netzbetreiber Kunde
„jetzt ist der richtige Zeitpunkt“
- 2005: weitere Netzbetreiber werden Kunden

2004 - Start mit wenig Aufwand



Zahl der Mitarbeiter/innen



Anforderung an Vorhersagedienstleistung

- Hohe Genauigkeit
 - Laufende Qualitätskontrolle
 - Ständige Feinjustierung der Vorhersagestandorte / -regionen
 - Verbesserung der Vorhersage auf hohem wissenschaftlichen Niveau
- Zuverlässiges Datenhandling und Auslieferung
 - Effiziente Verwaltung von Datenmengen im Terabyte-Bereich
 - 24/7 Überwachung des Vorhersagesystems und Bereitschaft
 - Redundante Server
 - Zweites Rechenzentrum
- Kundenservice
 - Schnelle Reaktion auf Kundenwünsche/-anforderungen
 - Beratung bei schwierigen Vorhersagesituationen

Physiker (m/w) bei energy & meteo systems

- Hochschulausbildung:
 - Physik im weitesten Sinne / Umweltmodellierung (11 Mitarbeiter/innen, vor allem FuE und Betrieb)
 - Meteorologie (6 Mitarbeiter/innen)
 - Informatik, Mathematik, Ingenieurwesen, Ökonomie
- Breites inhaltliches Spektrum
 - Methodenentwicklung zur Verbesserung der Vorhersagen
 - Zeitreihenanalyse, statistische Auswertungen, Machine Learning
 - Grenzschichtmeteorologie, numerische Wettervorhersage, synoptische Meteorologie
 - Softwareentwicklung (Python), Datenbanken, Server
 - Aufsetzen und Pflege von Vorhersagesystemen für Kunden

Typisch für uns

- Flache Hierarchien
- Eigenverantwortliches Arbeiten
- Selbständiges Mitdenken
- Einsatz in verschiedenen Projekten
- Teamarbeit
- Dynamische Marktentwicklung: Einbindung Erneuerbare in Märkte und Netze
- Internationale Kunden / Projekte
- Karrierechancen durch mehr Verantwortung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:
Matthias Lange
matthias.lange@energymeteo.de

energy & meteo systems GmbH
Marie-Curie-Str. 1
26129 Oldenburg