

GMS 2.0 – neue Wege in der
Windleistungsprognose

Linstow,
11. November 2015

Carsten Albrecht



Überblick über die Präsentation

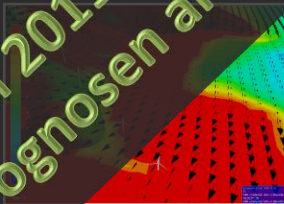
- ✓ Kurzvorstellung
- ✓ Methodik bei Windleistungsprognosen
- ✓ GMS 2.0 –Ansatz und Motivation
- ✓ Ergebnisse
- ✓ Zusammenfassung, Ausblick.



AL-PRO

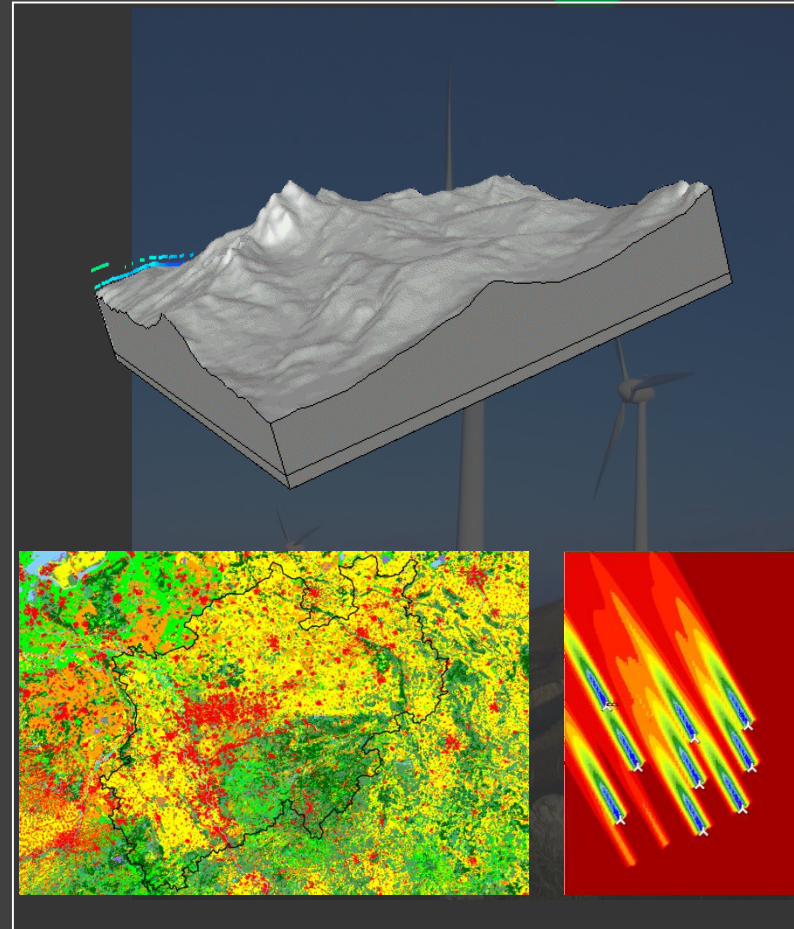
- ➔ 2001 gegründet
- ➔ Consulting in über 800 Windparkprojekten weltweit
- ➔ Spezialisiert auf meso- und mikroskalige 3D-Strömungsmodellierung

Seit Juli 2011 für
Windstromprognosen akkreditiert



Windgutachten
Potenzialstudien
Auswertung von
Windmessungen
Turbulenzbestimmung
Fluktuationsanalysen
Due Diligence

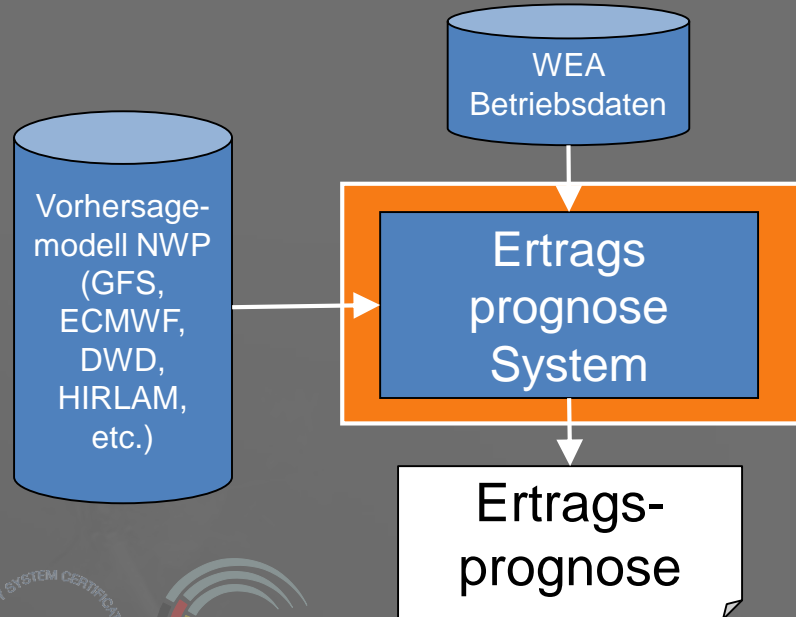
Risikoanalysen
LIDAR Windmessungen
Schall- und Schattenwurfgutachten
Visualisierungen
GWS® - GLOBAL WINDMAPPING SERVICE
GMS® - GLOBAL MICEOCASTING SERVICE





Methodik von Windleistungsprognosen

Übliche Ertragsprognose:





GMS

global microcasting service

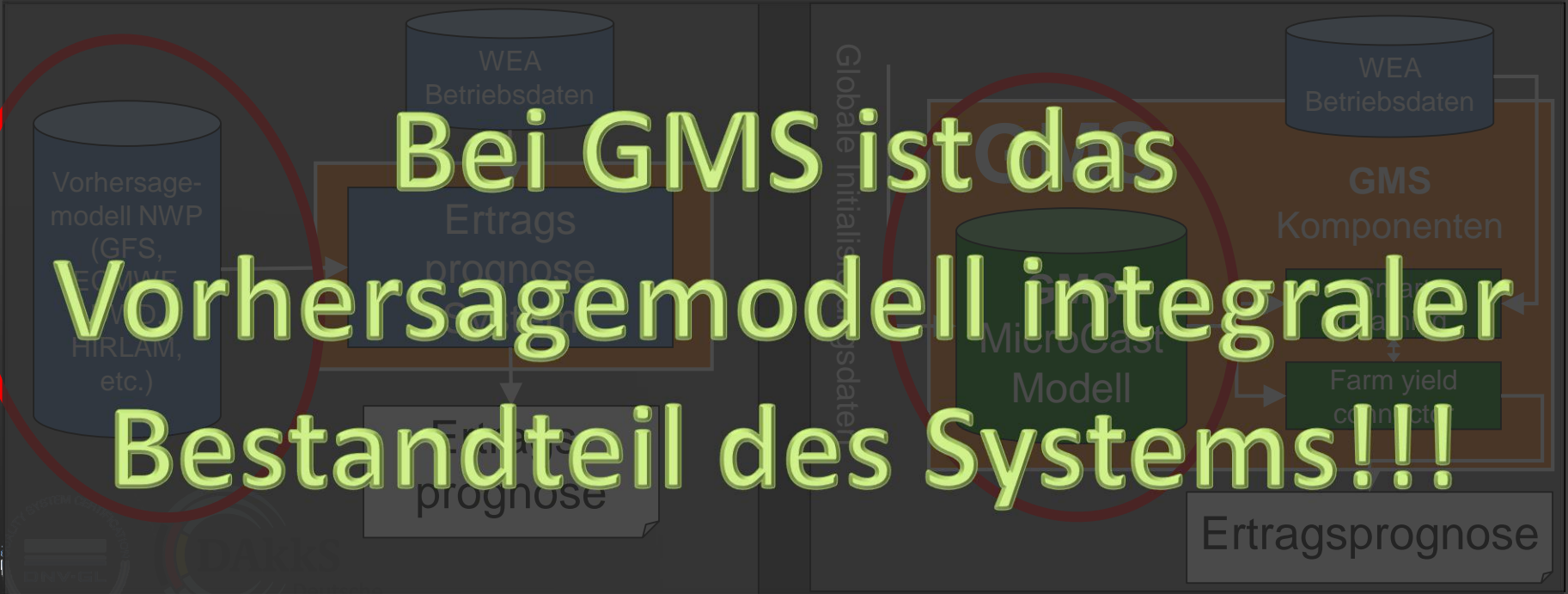
www.al-pro.de – www.gms-profiwind.de – www.gws-alpro.com

AL-PRO



GMS macht den Unterschied!

In diversen Studien hat sich die Qualität der Windvorhersage des verwendeten Vorhersagemodells als DER entscheidende Faktor für Ertragsprognosen erwiesen.



Bei GMS ist das Vorhersagemodell integraler Bestandteil des Systems!!!



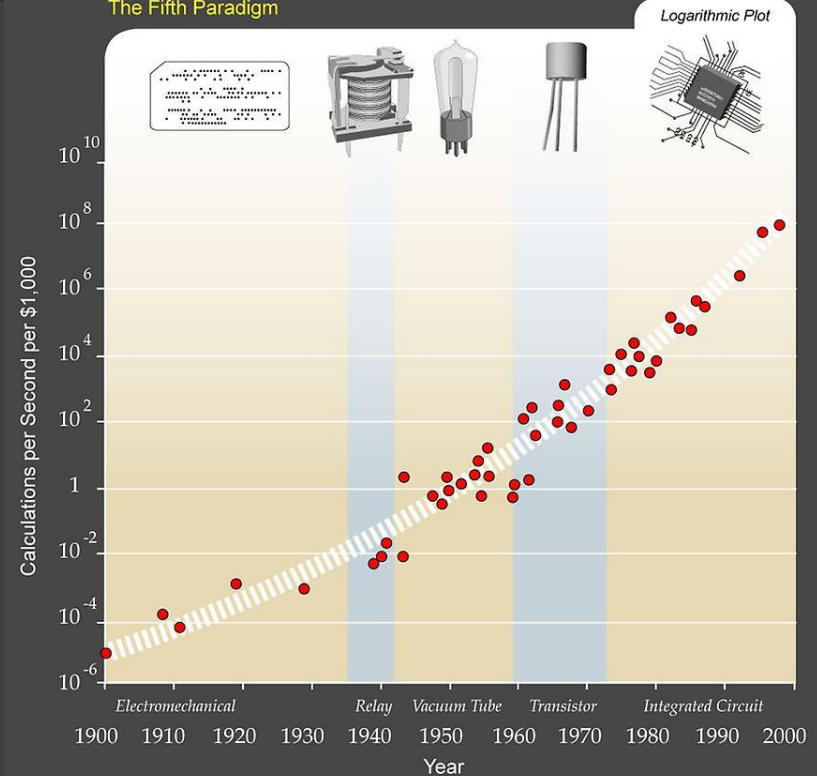


GMS 2.0 – warum?

1. Weil es geht!

- ✓ Moore's Law – alle 18 Monate verdoppelt sich die Rechenleistung von Microchips (zum selben Preis)
- ✓ Jedes heute gängige Smartphone hat mehr Rechenleistung, als für die gesamte Mondlandung zur Verfügung stand
- ✓ Heute ist etwa das 16-fache an Rechnerleistung verfügbar als 2009 (Startjahr GMS)

Moore's Law
The Fifth Paradigm

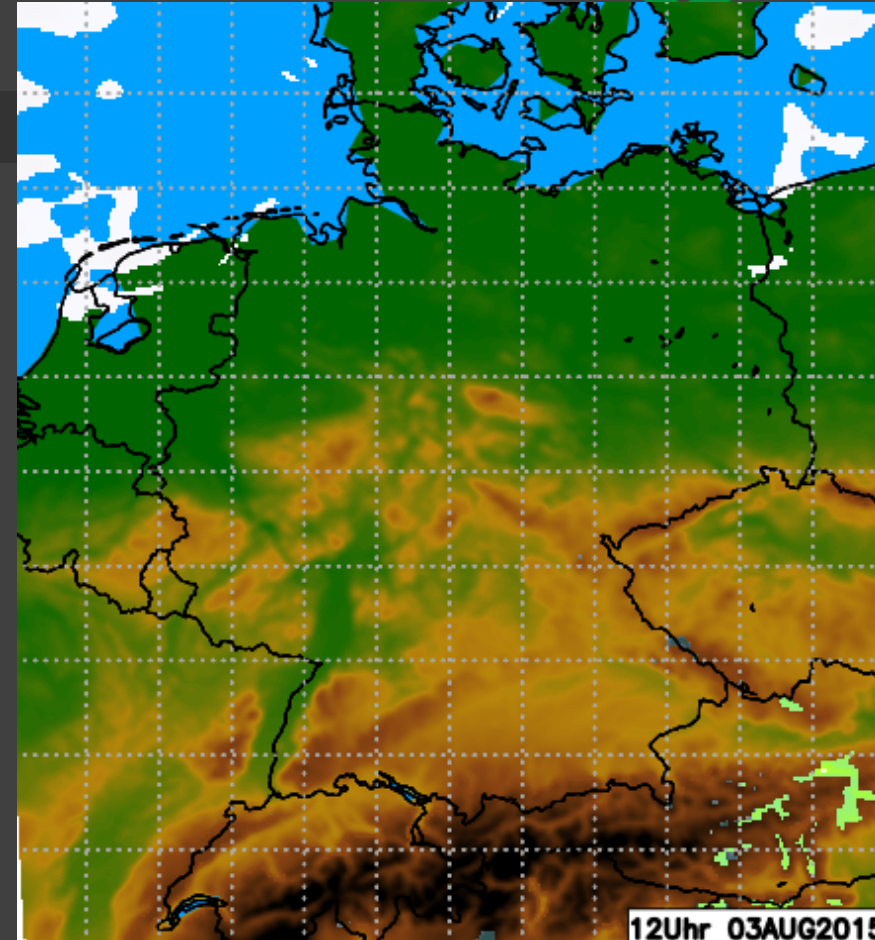




GMS 2.0 – warum?

2. Weil es Sinn macht!

- ✓ Die aktuelle GMS Modellauflösung von 4 km bedeutet 3 mal mehr Modellinformation als in Cosmo-EU (DWD, 7 km) und 2,25 mal mehr Information als in GMS 1.0 (6 km).
- ✓ Auch komplexe Standorte werden hinreichend gut vom Modell erkannt.
- ✓ Es stehen wesentlich mehr Parameter für GMS SMART LEARNING zur Verfügung
- ✓ Zugriff auf laufende Vorhersage, daher schnellere Aktualisierung

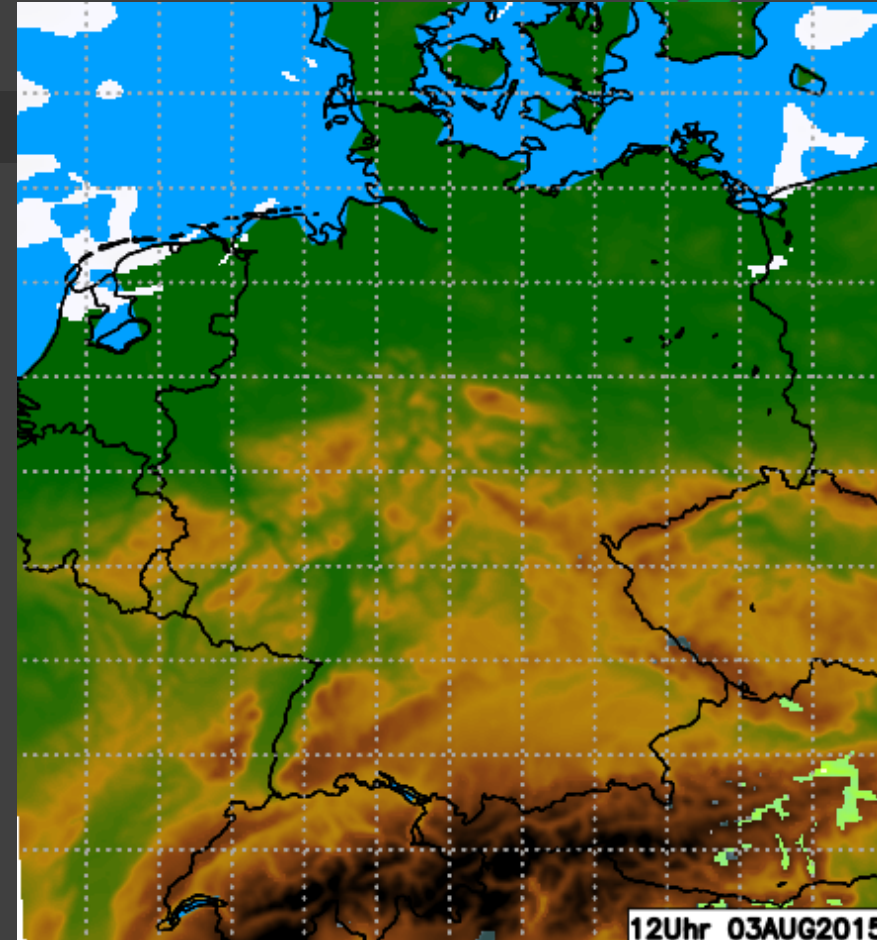




GMS 2.0 – warum?

3. Weil es sich lohnt!

- ✓ Verbesserung um 1% im MAE (Mean average error) ist im deutschen Intraday Handel etwa 17.000 \$US wert (pro 100 MW Einspeiseleistung, Pascal Storck, EWEA 2015 Wind Forecasting Workshop)
- ✓ Bilanzausgleichskosten für einen kleinen Windpark von 5 WEA im Binnenland liegen jährlich bei 100.000 € bis 190.000 € (AL-PRO 2010).





GMS

global microcasting service

www.al-pro.de – www.gms-profiwind.de – www.gws-alpro.com

AL-PRO



Ergebnisse: GMS Studie 2015

- ✓ 16 Windparks in Deutschland
- ✓ Überwiegend Binnenlandstandorte
- ✓ Zeitraum April bis August 2015 (5 Monate)
- ✓ SCADA Daten in 10 Minuten Auflösung verfügbar



Deutsche
Akkreditierungsstelle
Akkreditierungsstelle
Deutsche

Dipl. Inf. Carsten Albrecht



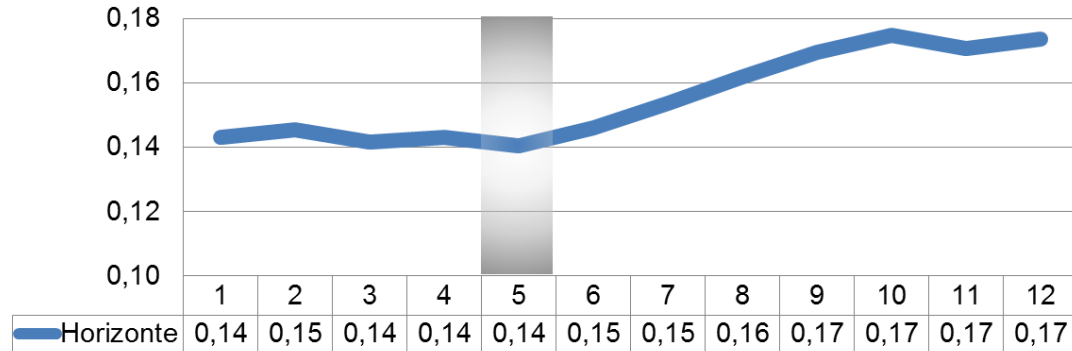
Ergebnisse: GMS Studie 2015



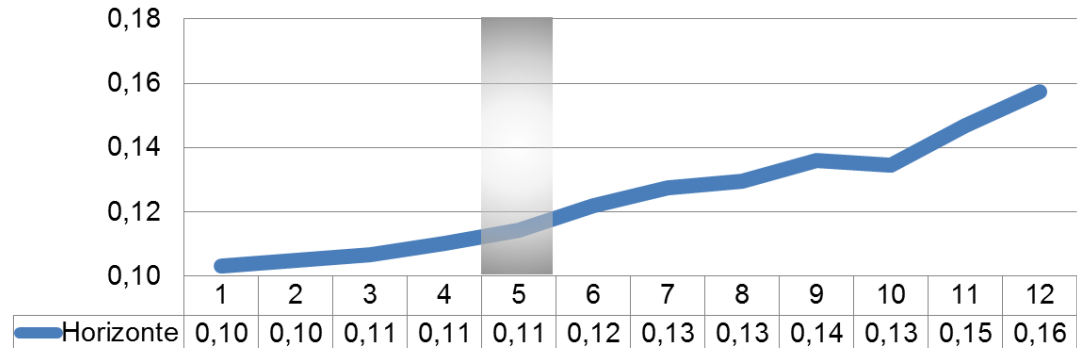


Ergebnisse: GMS Studie 2015, nur GMS MICROCAST

RMSE gemittelt über alle Windparks Juli 2015

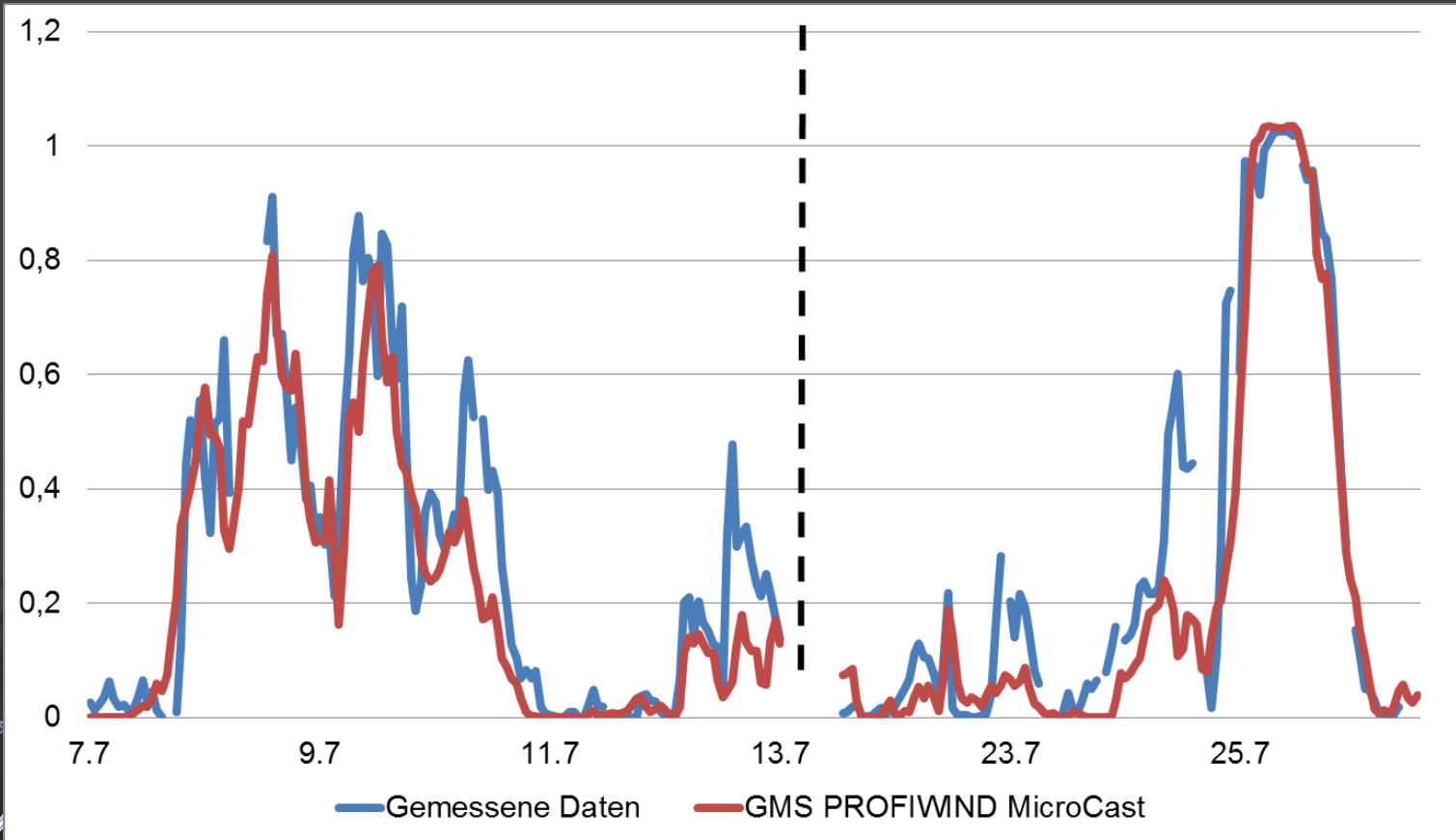


RMSE gemittelt über alle Windparks August 2015





Ergebnisse: GMS Studie 2015, nur GMS MICROCAST

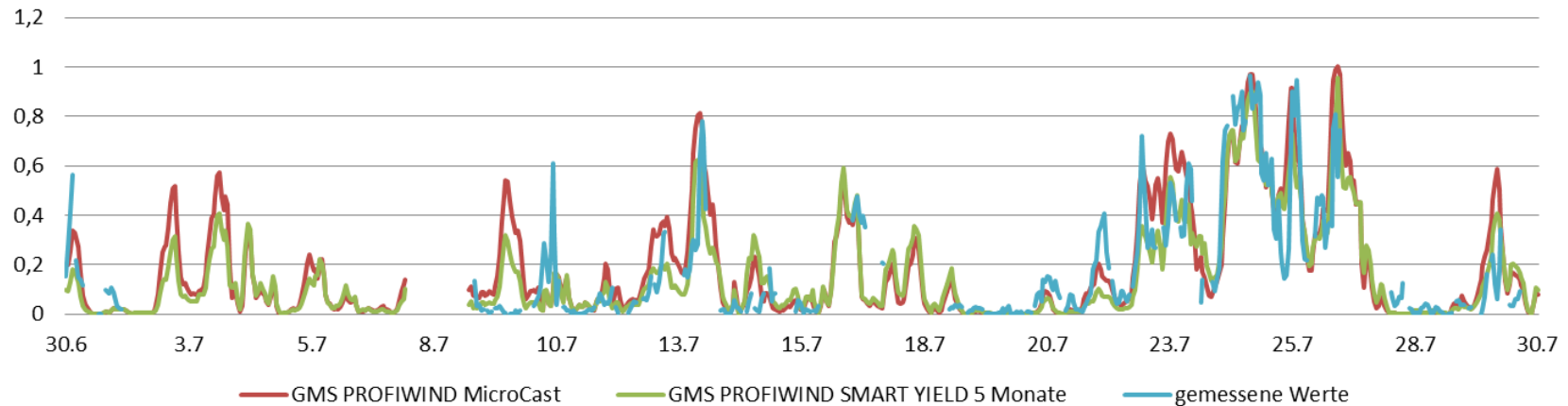




Ergebnisse: GMS Studie 2015, GMS SMART LEARNING

- ✓ Kurze Trainingszeiträume von bis zu 3 Monaten führen nicht mehr (durchgängig) zur Verbesserung der bereits sehr guten GMS MICROCAST Ergebnisse.
- ✓ Für zwei Windparks wurden im Nachgang weitere Betriebsdaten verfügbar gemacht (insgesamt dann 6 Monate, ab Februar 2015)
- ✓ Verbesserung um ca. 2,5% im RMSE

Ertragsverlauf August 2015





GMS

global microcasting service

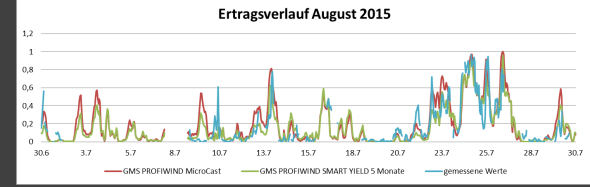
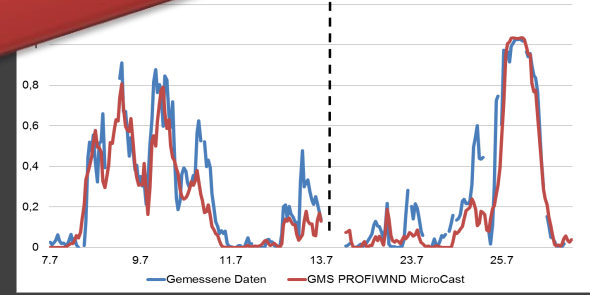
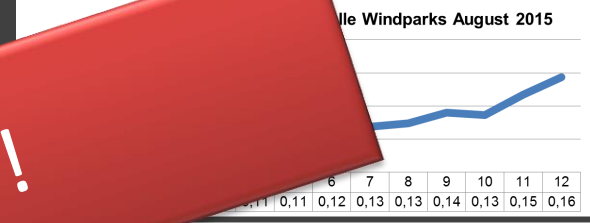
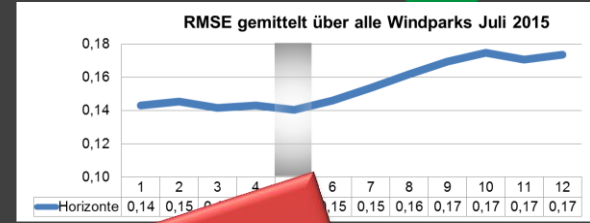
www.al-pro.de – www.gms-profiwind.de – www.gws-alpro.com

AL-PRO



Zusammenfassung, Ausblick

- ✓ GMS 2.0 MICROCAST liefert bereits OHNE statistische Korrekturen hervorragende Ergebnisse, bessere als GMS 1.0 mit GMS SMART YIELD.
- ✓ Mit historischen Trainingszeiträume ab 6 Monaten verbessert GMS SMART YIELD die Ergebnisse nochmals spürbar.
- ✓ Online Datenanbindung verbessert die Vorhersagezeit zur Zeit.
- ✓ Testvorhaben unter www.gms-profiwind.de



Deutsche Akkreditierungsstelle
Akkreditierungsstelle
DEUTSCHE