

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement

Erfahrungsaustausch 2004 der Chemiker und Ingenieure
des Gasfachs, 16. September 2004, Erfurt



Agenda

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



- **D**atenflüsse
- **V**ertrags- und **E**nergie**D**aten**M**angement
- **G**as bewegen: SCADA & ConCADA
- **W**as geht? Prognosemodelle, Güte, Anwendbarkeit
- **E**wig Plausis und rekali**B**rieren
- **B**ündeln: Fazit
- **I**nteressenkonflikte ?

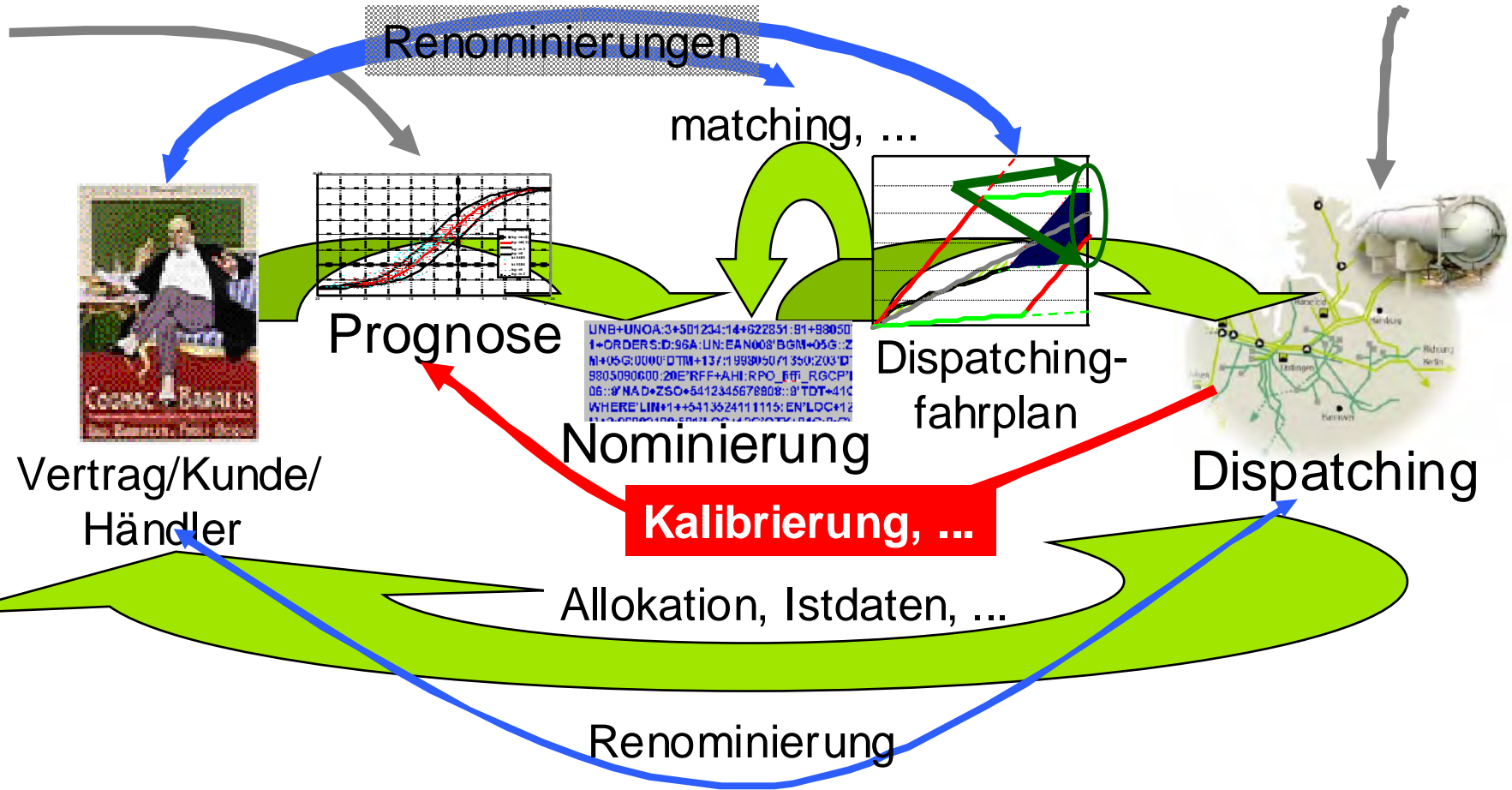


Abläufe, IT-Konsequenzen

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Topologie der „Geschäftsprozesse“ (nur Auszug):



Info-/Datenflüsse „en gros ...“

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Prognose

← **Daten**



EDM

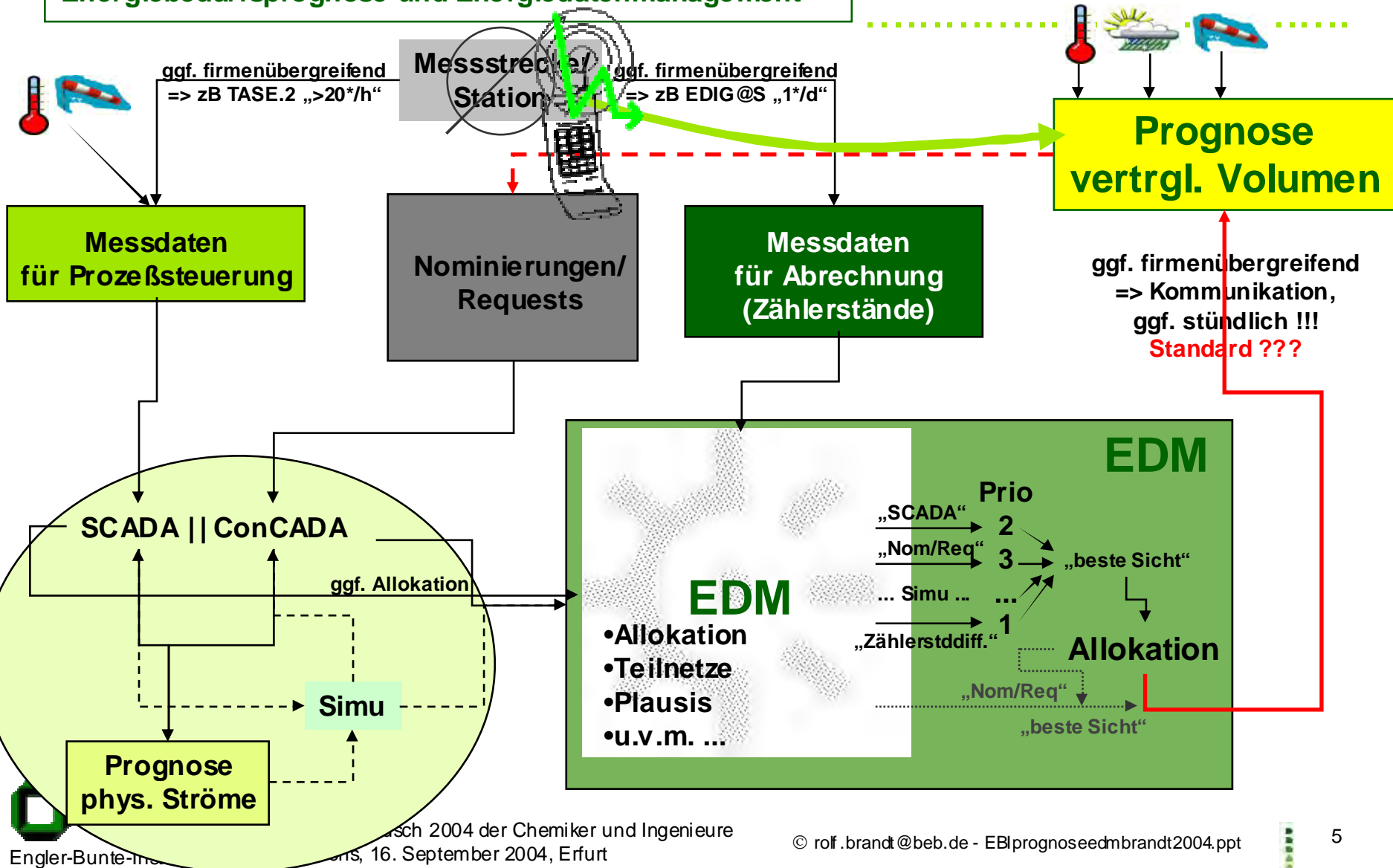


„Schnittstellen“
- intern: → EAI
- firmenübergreifend:
→ Kommunikation



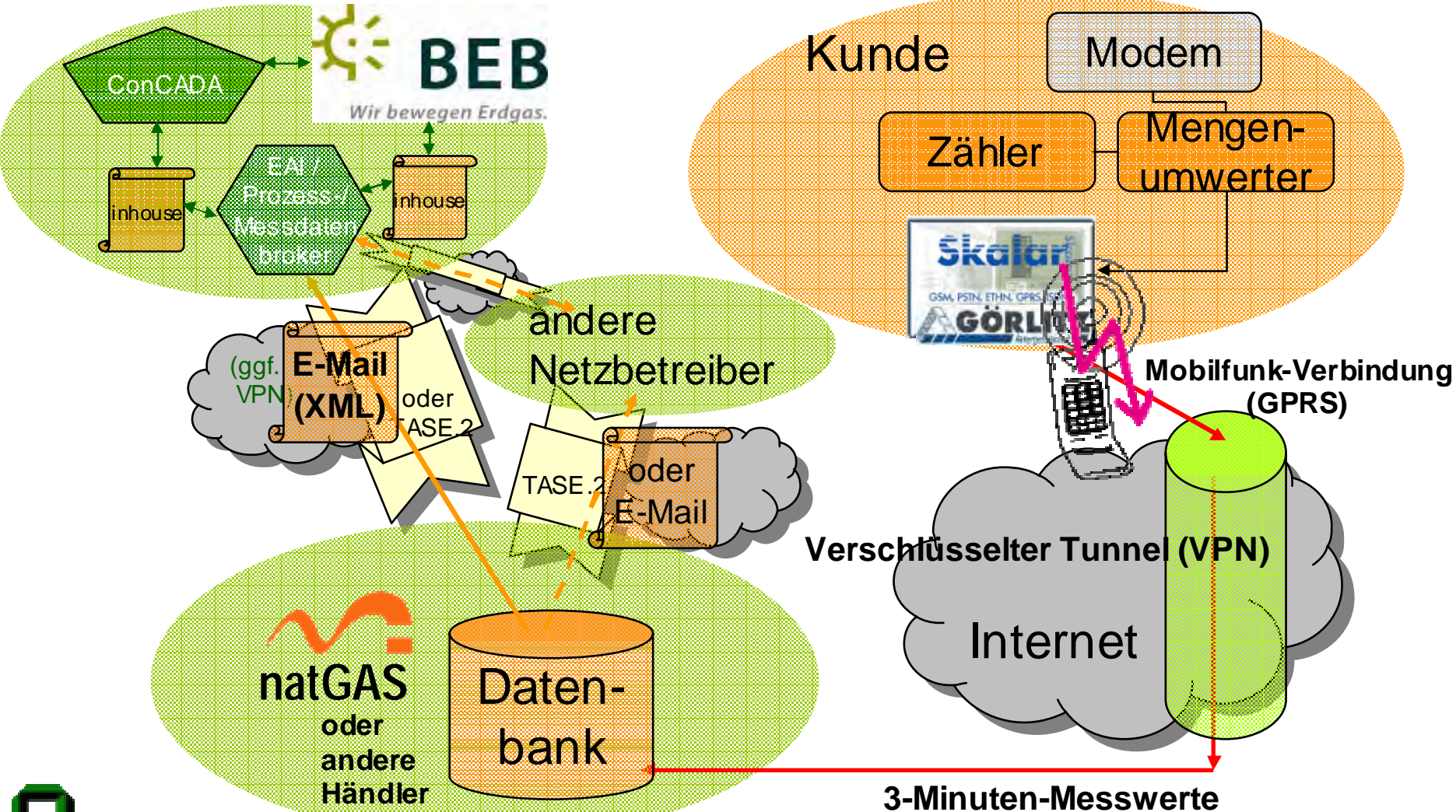
Info-/Datenflüsse „en détail ...“

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Online Messdatenübertragung

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



SCADA & ConCADA

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement

SCADA*):

- Prozeßsteuerung
- Anlagenüberwachung
- u.v.m.

ConCADA**):

- GasPortfolioManagement
- Vertragssteuerung
- Vertragsüberwachung
- Flexibilitätmaximierung
- u.v.m.

*) **S**upervisory **C**ontrol **A**nd **D**ata
Acquisition

***) **C**ontract **C**ontrol **A**nd **D**ata
Acquisition

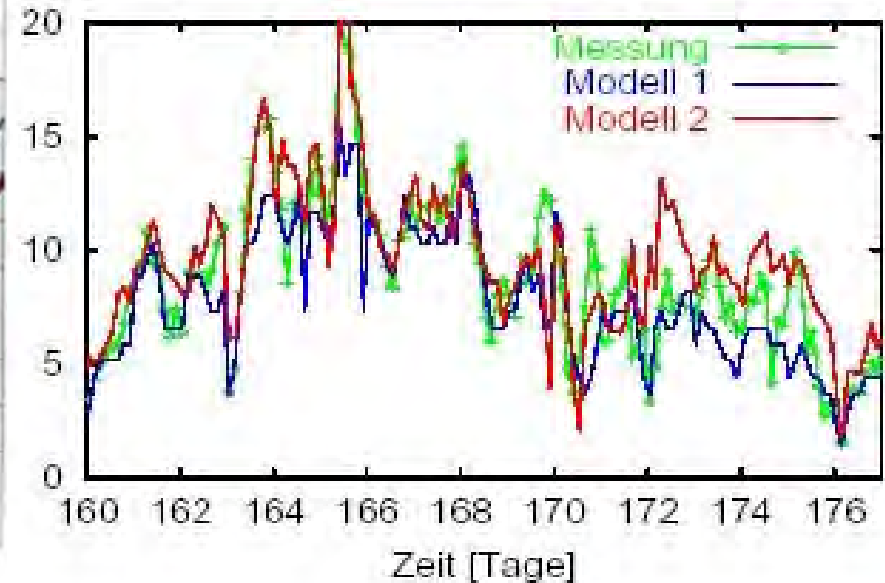
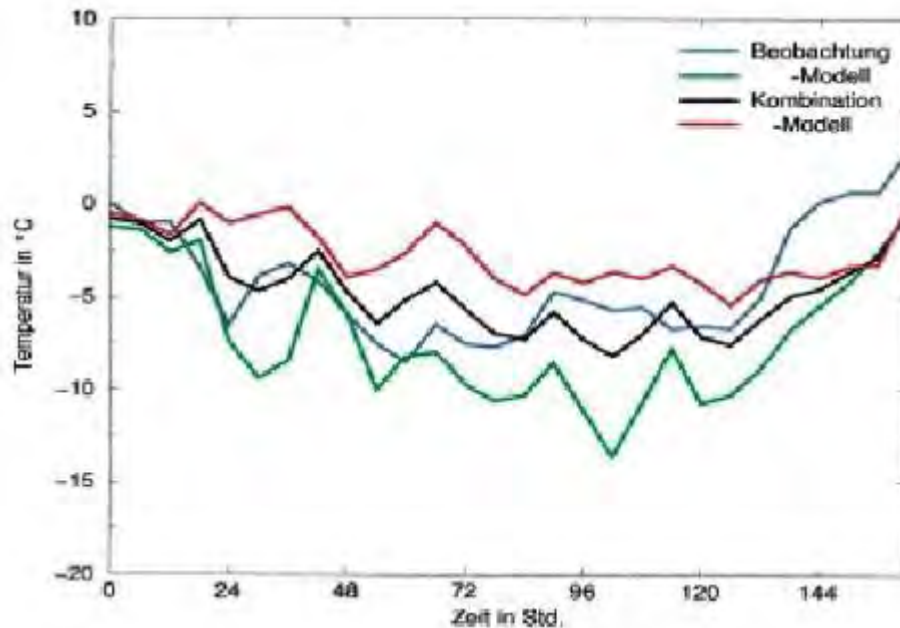
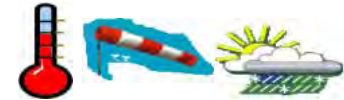


Prognosemodelle

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



- Art & Qualität der Eingangsdaten
 - Temperatur, Wind, Globalstrahlung, ...
- Art der(s) Verfahren(s)

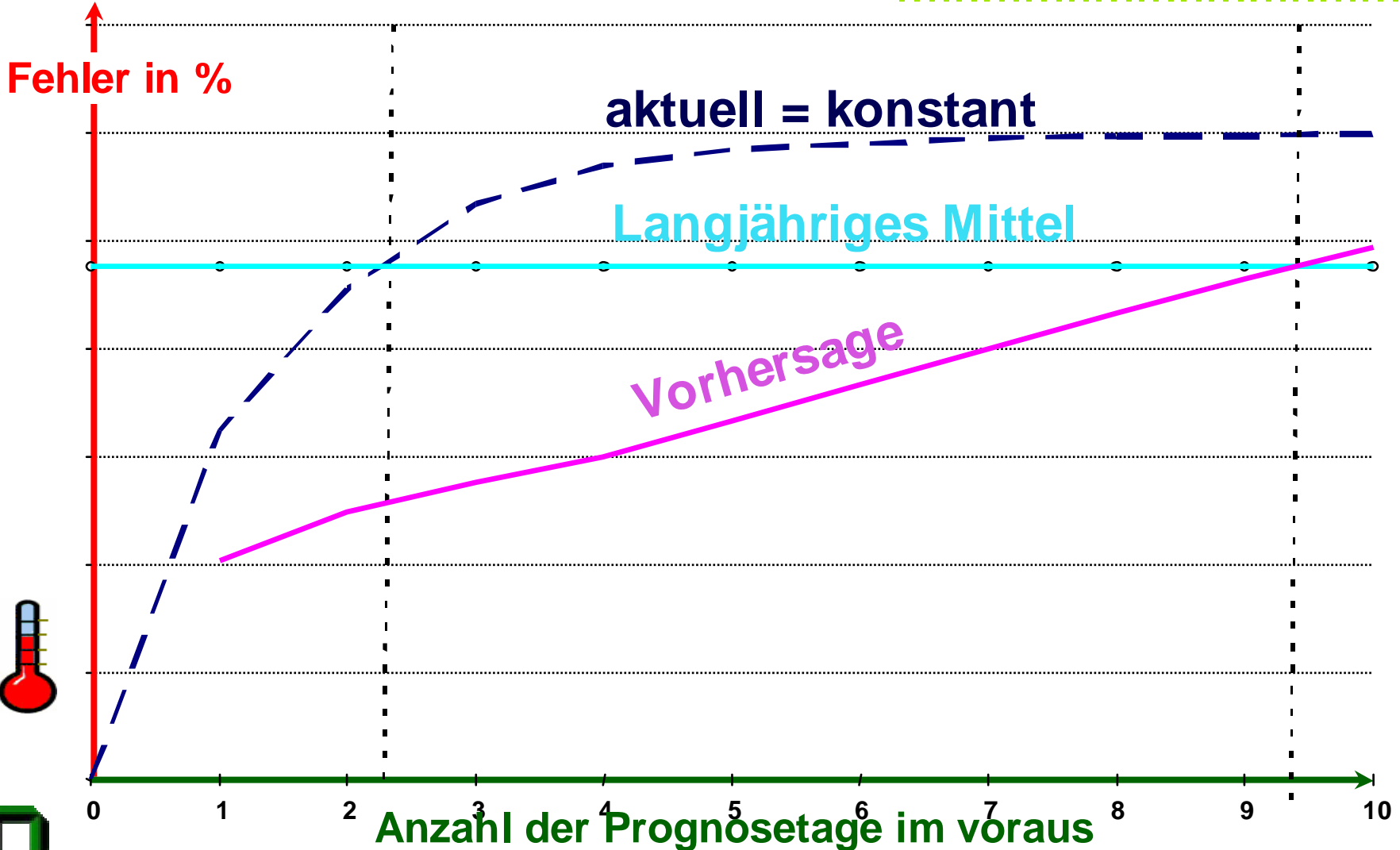


z.B. Qualität der Eingangsdaten ???



Güte der Wettervorhersagedaten

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Prognoseverfahren

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement

- Trendverfahren
- Vergleichsverfahren
- Hochrechnungsverfahren
- Regressionsverfahren
- Künstliche neuronale Netze
- Zeitreihen, Extrapolation
- Simulierter Verbrauch
- Sonstige



Kalibrierung/Automatisierung:

Anpassungs-Algorithmen

Langfristige Anpassung

Kurzfristige Anpassung

Auswahl bei gleichzeitiger Anwendung

Automatisierung

Schlagwort „Lastprofile“

„Service“/Lit.:

Vorhersage des Gasbedarfes
(Gasbedarfsprognose),



Bonn 2001

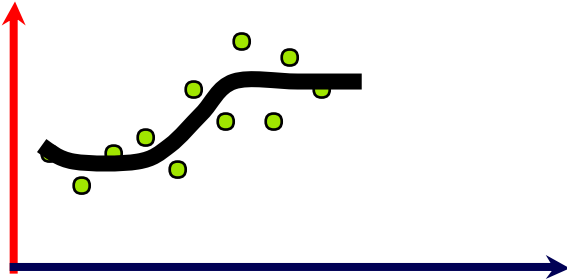
<http://www.dvgw.de/pdf/gasbedarf.pdf>

Trend, Vergleich, Hochrechnung

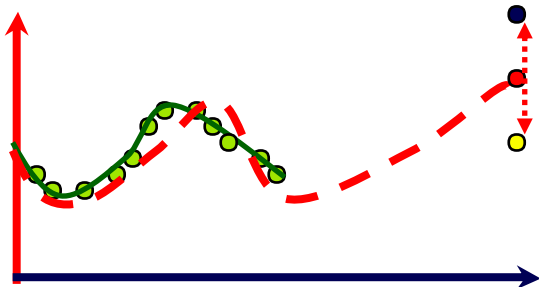
Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



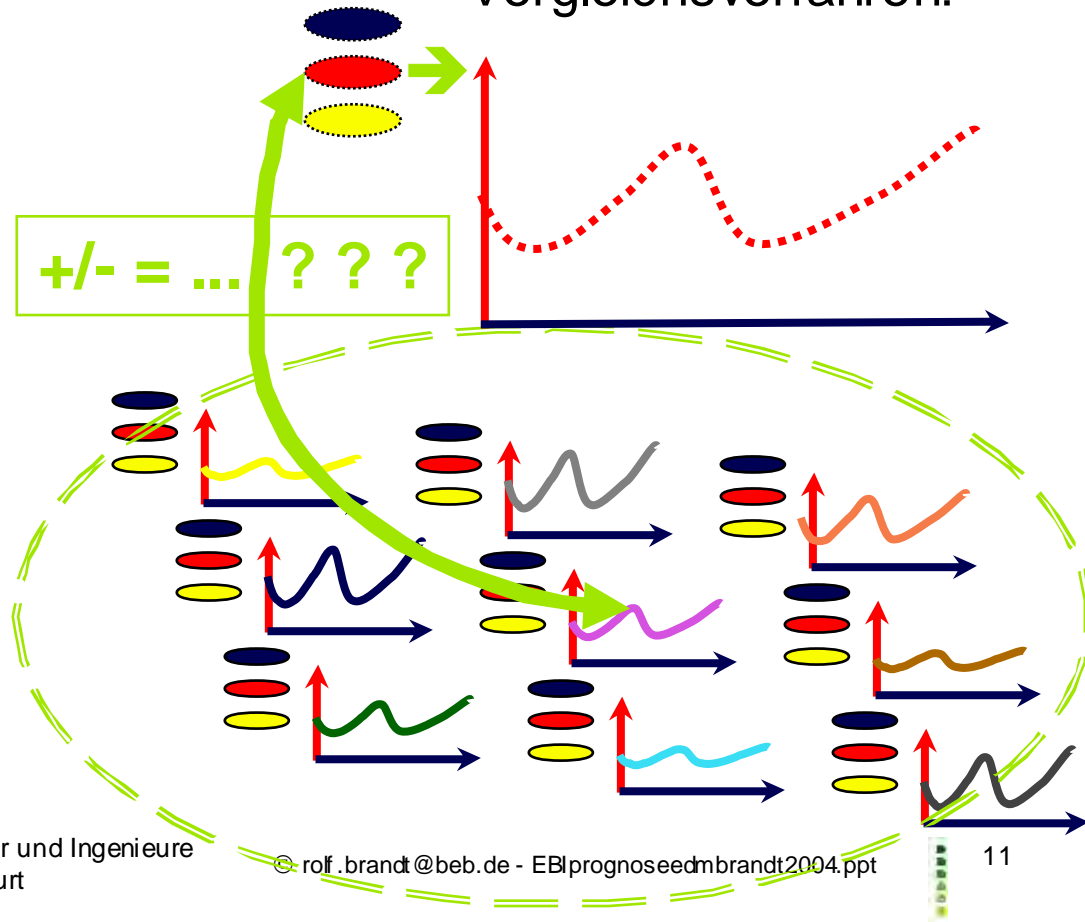
Trendverfahren:



Hochrechnungsverfahren:

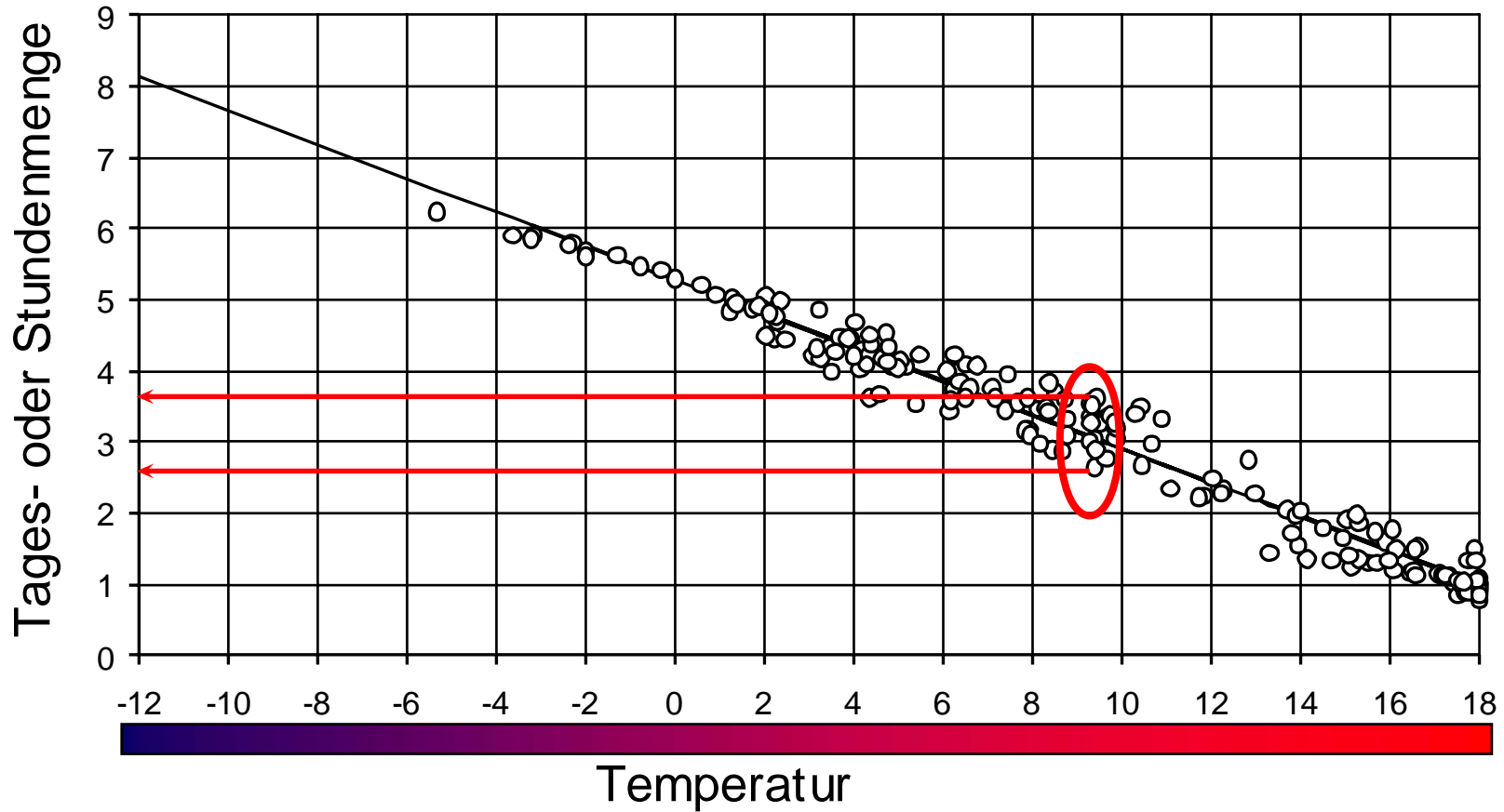


Vergleichsverfahren:



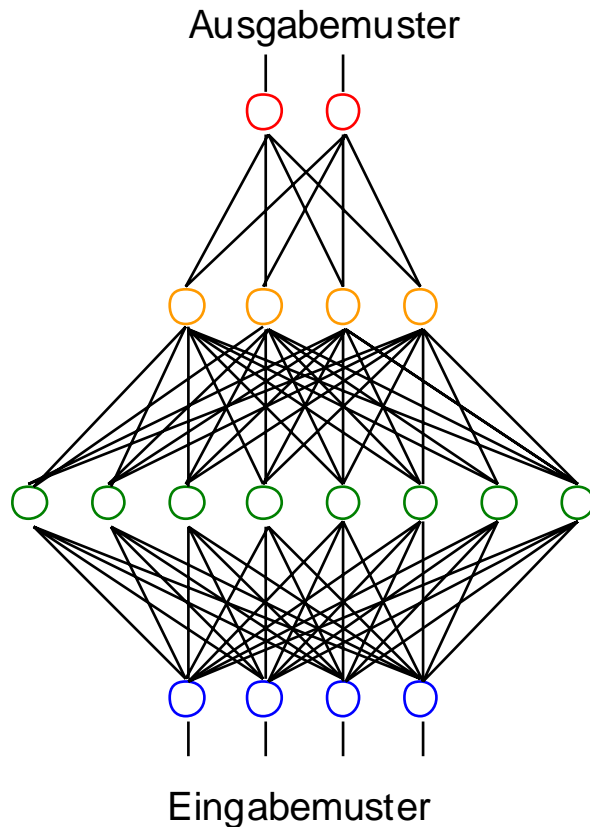
Regressionsverfahren

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



(mehrstufige) Neuronale Netze

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Neuronen der Ausgangsschicht

Neuronen der inneren Schicht n

Neuronen der inneren Schicht 1

Neuronen der Eingangsschicht



Zeitreihen, Simu, Sonstige

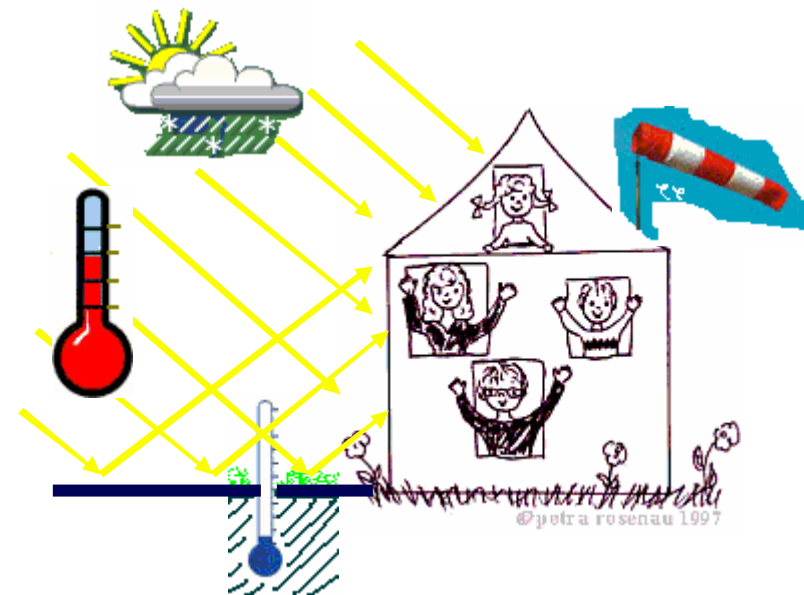
Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



- Zeitreihen
- Extrapolation
- Zeitreihenanalyse
- Box-Jenkins-Verfahren
- ARMA-Prozess (Auto Regressive Moving Average)

- Simulierter Verbrauch

- Mustererkennung
- bin packing Algorithmen
- Prätopologien
- Modellierung über „gefühlter Temperatur“



was noch nicht dran war: Prätopologien

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



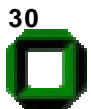
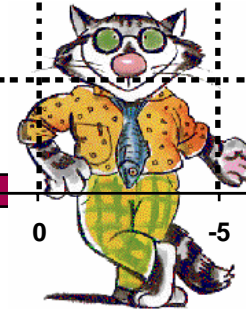
m³/d

**schrittweise
Information
verarbeiten ...**

Vortag(e): Bedarf und °C !!!

$\Delta > +/- 20\%$

- log-min(2)
- log-max(2)
- log-mid(2)
- log-m-2
- log-m2
- Ist 94/95
- Ist 95/96
- log-m1
- log-m-2



aus Physik wird Logik / Vertrag ...:

- Allokationen
- Gaskonten
- „Gegensteuern“
- Renominierungen / Requests / ...

aber ganz wichtig:

- lfd. Kontrolle / Plausibilisierung der Konfigurationen

hier hauptsächlich:

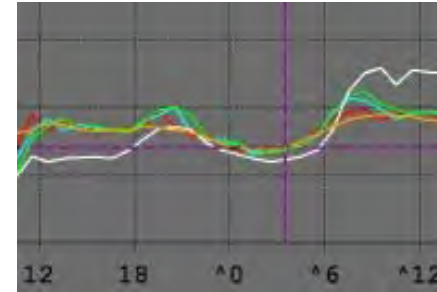
- **kontinuierliche Rekalibrierung
der / des Prognosemodelle (-s)**

- „Eingangsfiler“ ... f g h ... „Anpassungsfiler“

Fazit Prognose:

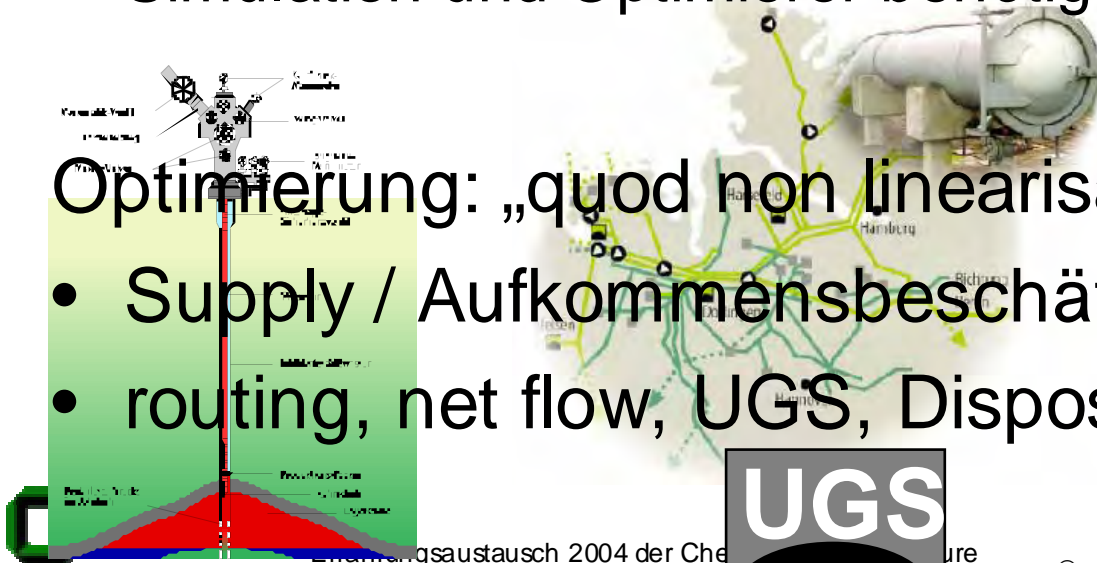
„quod non calculandum est ...“

- Verbesserungen z.Z. stark in Arbeit
-z.B. Wind für Stromerzeugung-, Klimamodelle usw.
- wird als Demandvorgabe für Requests / Nominierungen, Simulation und Optimierer benötigt



Optimierung: „quod non linearisandum est ...“

- Supply / Aufkommensbeschäftigung, UGS, ...
- routing, net flow, UGS, Disposition / scheduler, ...



UGS

wie weit automatisierbar ?

Energiebedarfsprognose und Energiedatenmanagement



Anspruch und Wirklichkeit:

- der Mensch sollte (muß !!!) im Mittelpunkt bleiben
- somit Vollautomatisierung wirklich sinnvoll ???
- geht z.Z. de facto ohnehin nicht !!!
- stupide Handarbeiten und „analoge Abläufe“
aber weiterhin „wegrationalisieren“.
Hier ist noch erhebliches Potential vorhanden ...
- Kompromisse hierzu werden uns (hoffentlich)
ständig an der Weiterentwicklung mithelfen ...



**... vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit...**

