

Fit für die Gasmarktliberalisierung

**Spezialthema EDM:
(Absatz-) Prognosen / verschiedene Verfahren und ihre Anwendbarkeit**

Unter dem Begriff Prognose wird in diesem Vortrag die Vorhersage des Gasbedarfes für einen in der Zukunft liegenden Zeitraum verstanden. Den gängigen Prognoseverfahren liegen in der Regel Modelle zugrunde, die die zu prognostizierenden Bedarfswerte in Beziehung zu den im Modell festgelegten Eingangsgrößen setzen wie beispielsweise zu Wetterdaten und -vorhersagen oder Kenntnisse über das erwartete Verbrauchsverhalten bestimmter Kunden.

Grundsätzlich gilt, dass die Vorhersagegenauigkeit dieser Eingangsgrößen die Genauigkeit der Prognose in erheblichen Maße beeinflusst, d.h. je besser die zur Verfügung stehenden Vorhersagen der Eingangsgrößen (z.B. die Wettervorhersage), desto geringer ist der Prognosefehler. In räumlich ausgedehnten Versorgungsgebieten führt eine Aufteilung dieses Gebietes in einzelne, separat (mit eigenen Eingangsgrößen) prognostizierte Regionen im allgemeinen zu einer verbesserten Prognose des Gesamtbedarfes.

Die Prognosemodelle und Ergebnisse der Veröffentlichung „Vorhersage des Gasbedarfes (Gasbedarfsprognose), DVGW, Bonn, 2001“ werden vorgestellt.

Auf Basis von Geschäftsprozessen bzw. firmenübergreifenden Ablaufketten (u.a. notwendige Folge der sogenannten Liberalisierung) wird der Zusammenhang mit **EnergieDatenManagement-Systemen** erläutert, auf Prozeßleitsysteme mit mandantenfähigen Vertragskomponenten (SCADA & ConCADA), die wiederum auch Prognosebausteine verwenden, wird ebenso eingegangen.

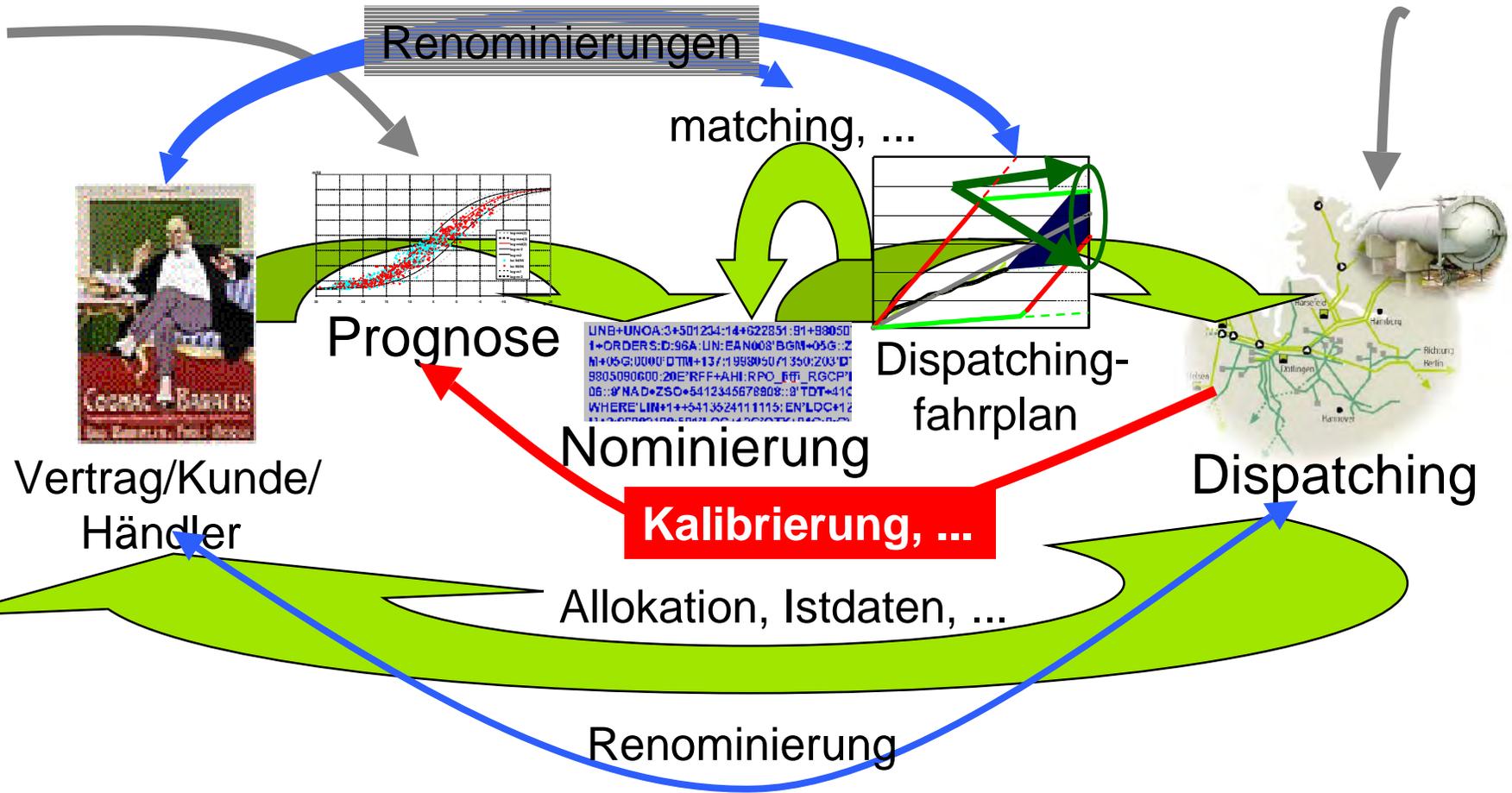
- **S**CHönen guten Tag: Abläufe, IT-Konsequenzen
- Info-/Datenf**L**üsse: **E**nergie**D**aten**M**angement
- Prozeßsteuerung & V**E**rträge: SCADA & ConCADA
- **U**mfeld: Prognosemodelle, Güte, Anwendbarkeit
- Rückko**P**plungen
- Gegen **E**nde: Fazit
- Automatisieru**N**g ?!?



EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

Abläufe, IT-Konsequenzen

Topologie der „Geschäftsprozesse“ (nur Auszug):

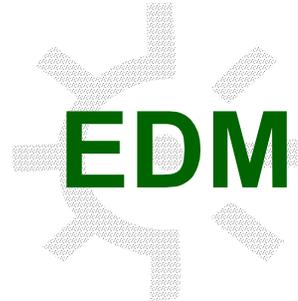


EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

Info-/Datenflüsse „en gros ...“ → EDM

Prognose

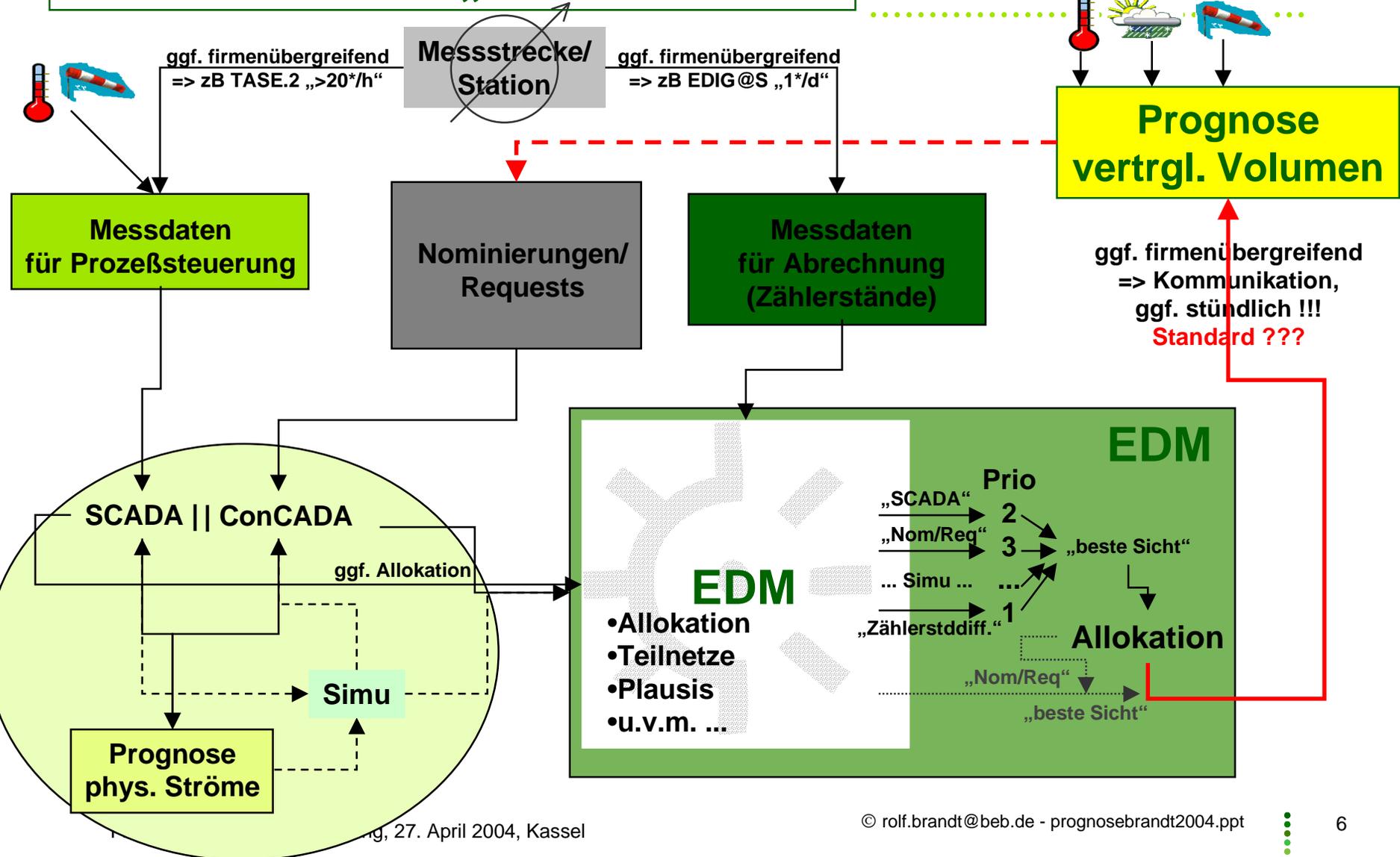
← **Daten**



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

EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

Info-/Datenflüsse „en détail ...“



EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

SCADA & ConCADA

SCADA*):

- Prozeßsteuerung
- Anlagenüberwachung
- u.v.m.

ConCADA**):

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

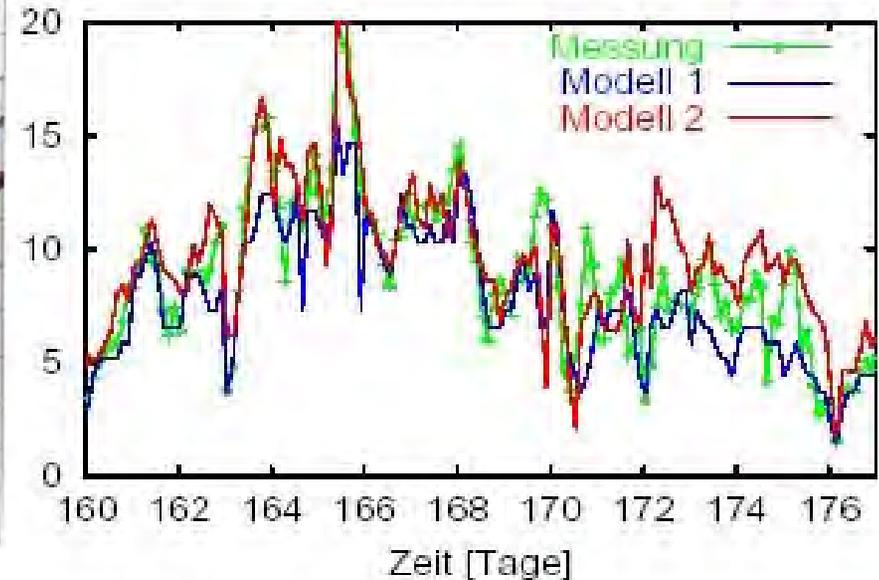
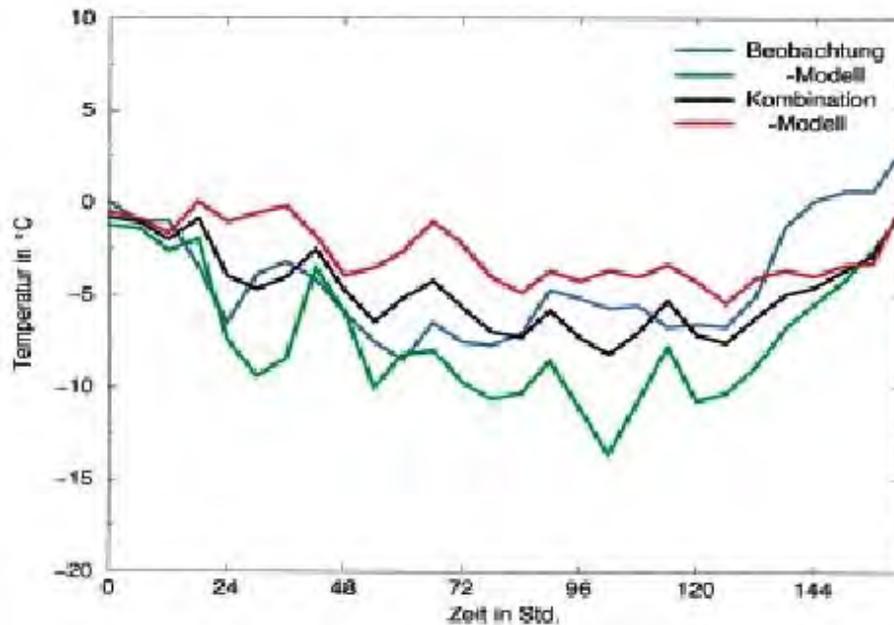
*) **S**upervisory **C**ontrol **A**nd **D**ata
Acquisition

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

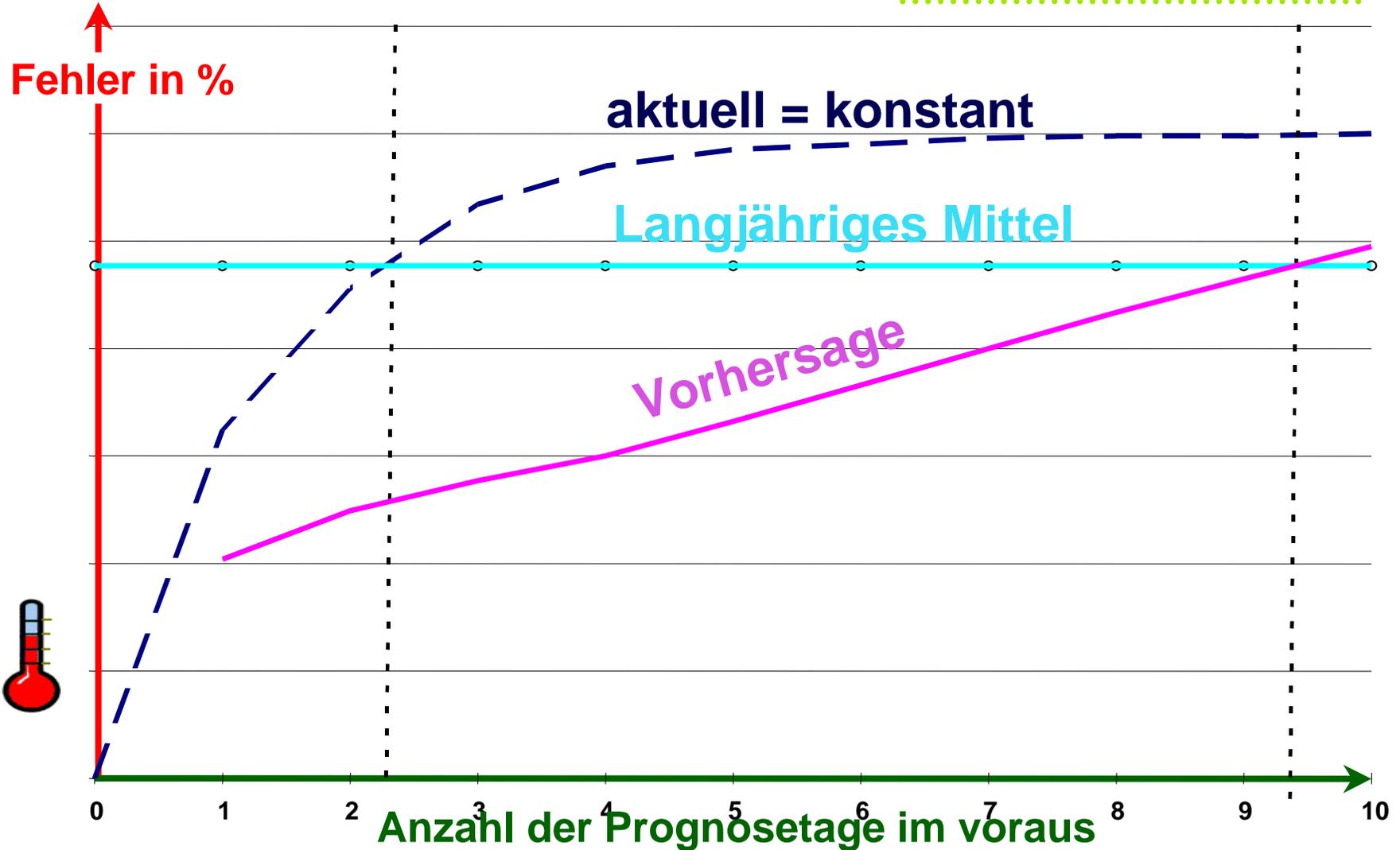
© BEB - www.beb.de/



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



z.B. Qualität der Eingangsdaten ???



- 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),

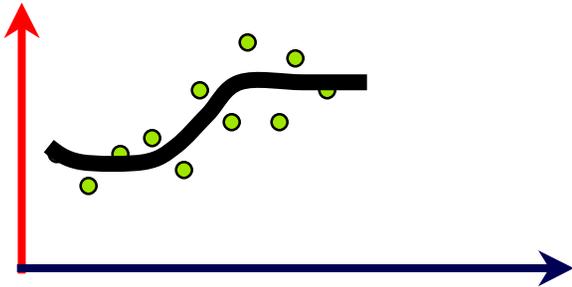


<http://www.dvgw.de/pdf/gasbedarf.pdf>

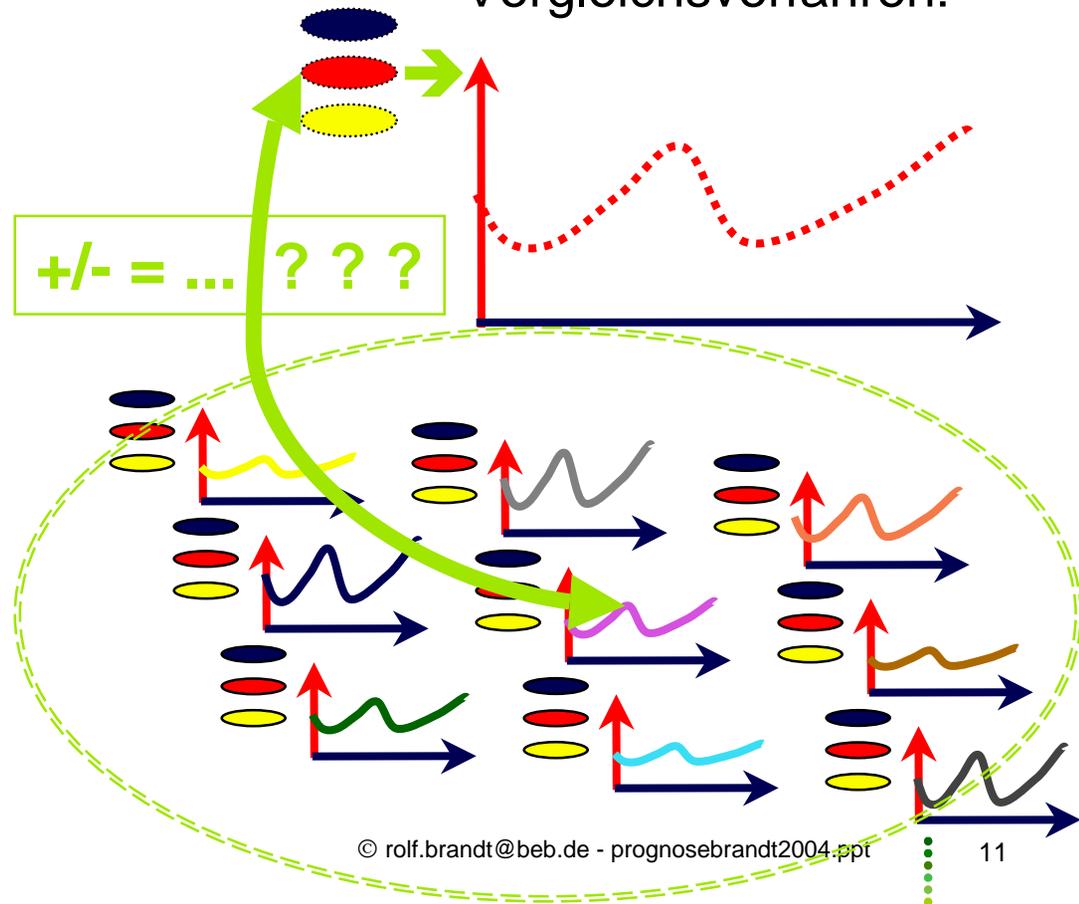
EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

Trend, Vergleich, Hochrechnung

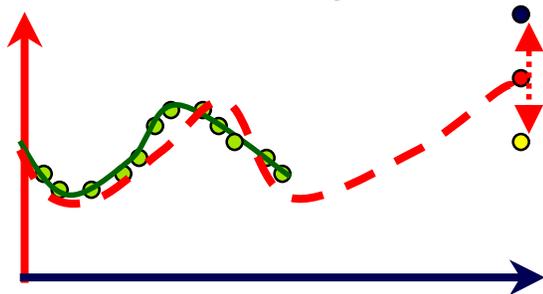
Trendverfahren:

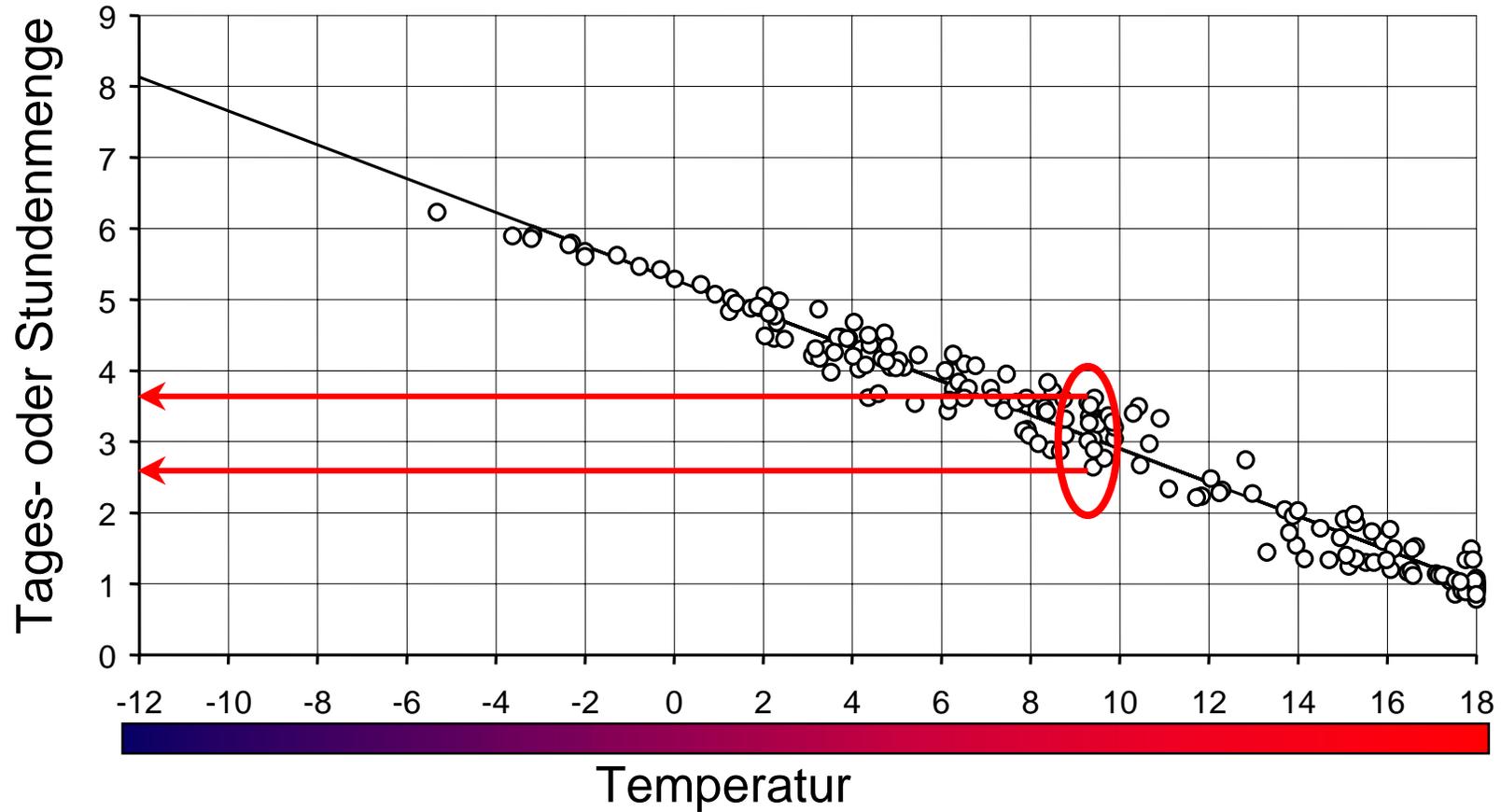


Vergleichsverfahren:



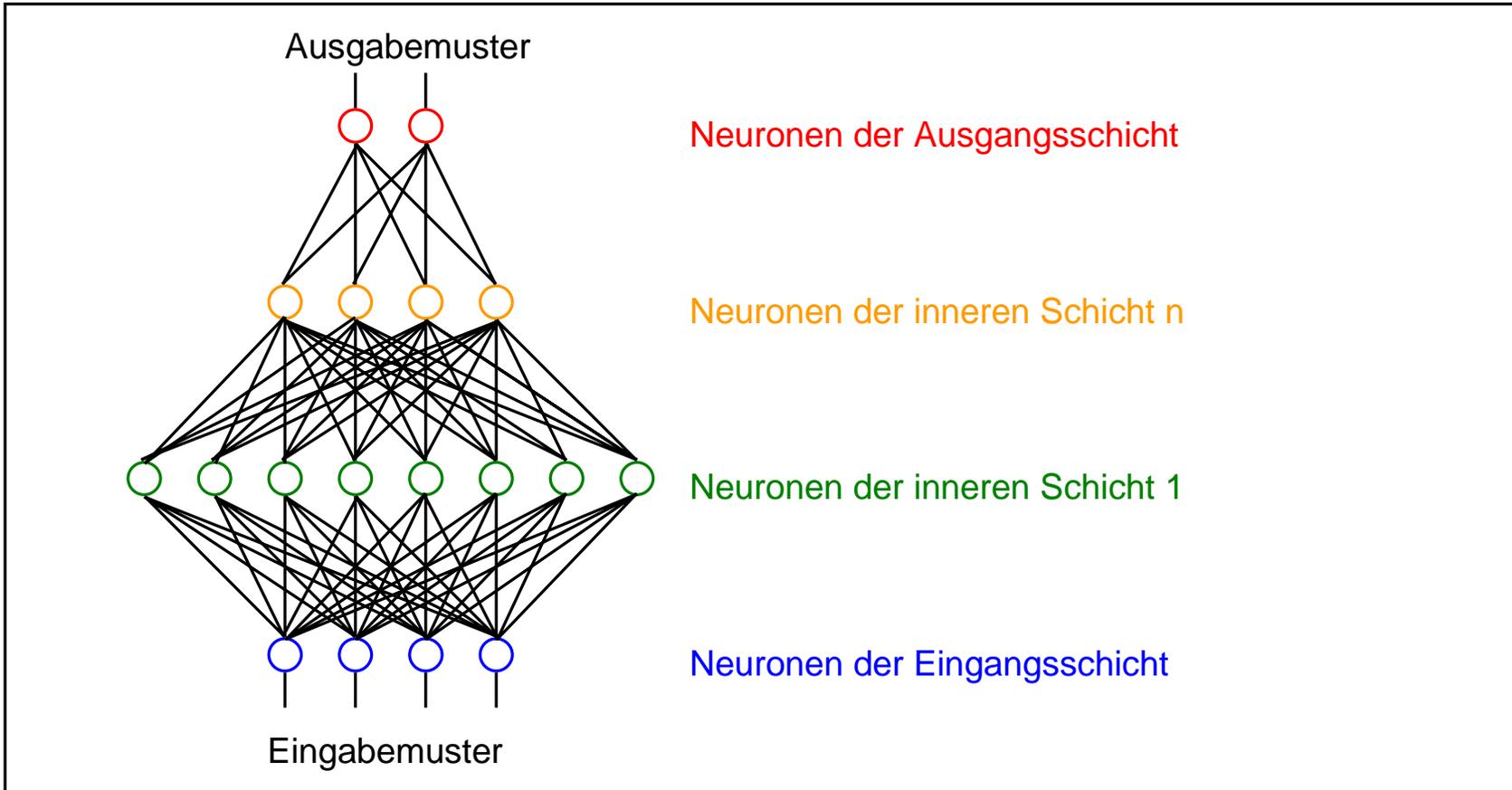
Hochrechnungsverfahren:





EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

(mehrstufige) Neuronale Netze



EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

Zeitreihen, Simu, Sonstige

Zeitreihen, Extrapolation:

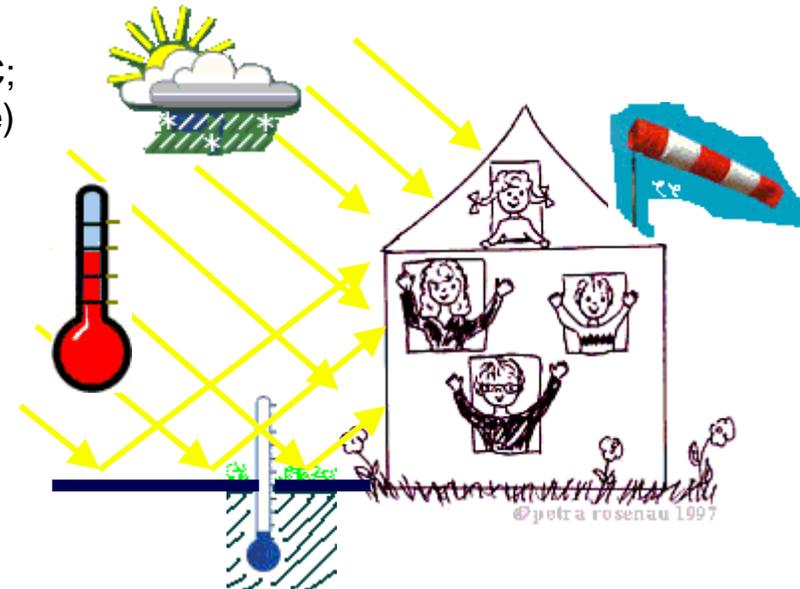
Zeitreihenanalyse, Zeitreihenverfahren, "Box-Jenkins-Verfahren", "ARMA-Prozess" (Auto Regressive Moving Average): im wesentlichen Kombination(-en) traditioneller Verfahren der Zeitreihenanalyse. Grundlast-, Regressions- und Trendanteile, ständige Anpassung der Modellparameter.

Extrapolation: Aussagen außerhalb der vorliegenden Erfahrungswerte, zB Abschätzung des Energiebedarfs bei -25°C ;
→ Langfristprognosen (zB Energiebedarf der nächsten 10 Jahre) und Ausbauplanungen (zB Bedarf bei Extremtemperaturen – Supply, Pipeline, UGS, ...).

Sonstige:

Expertensysteme, adaptive Systeme, wissensbasierte Systeme, Mustererkennung, bin packing Algorithmen, Prätopologien, mehrstufige Hüllenoperatoren: Teilinformation / stückweise eintreffende Information verwendbar (Außentemperatur, Globalstrahlung, Wind, aktueller Zustand, Tagestyp, Saison etc.), schrittweise immer genauere Prognose, Einfluss jedes Einzelparameters somit leicht verifizierbar. Konstruktion / Modellierung über „gefühlter Temperatur“.

Simulierter Verbrauch:



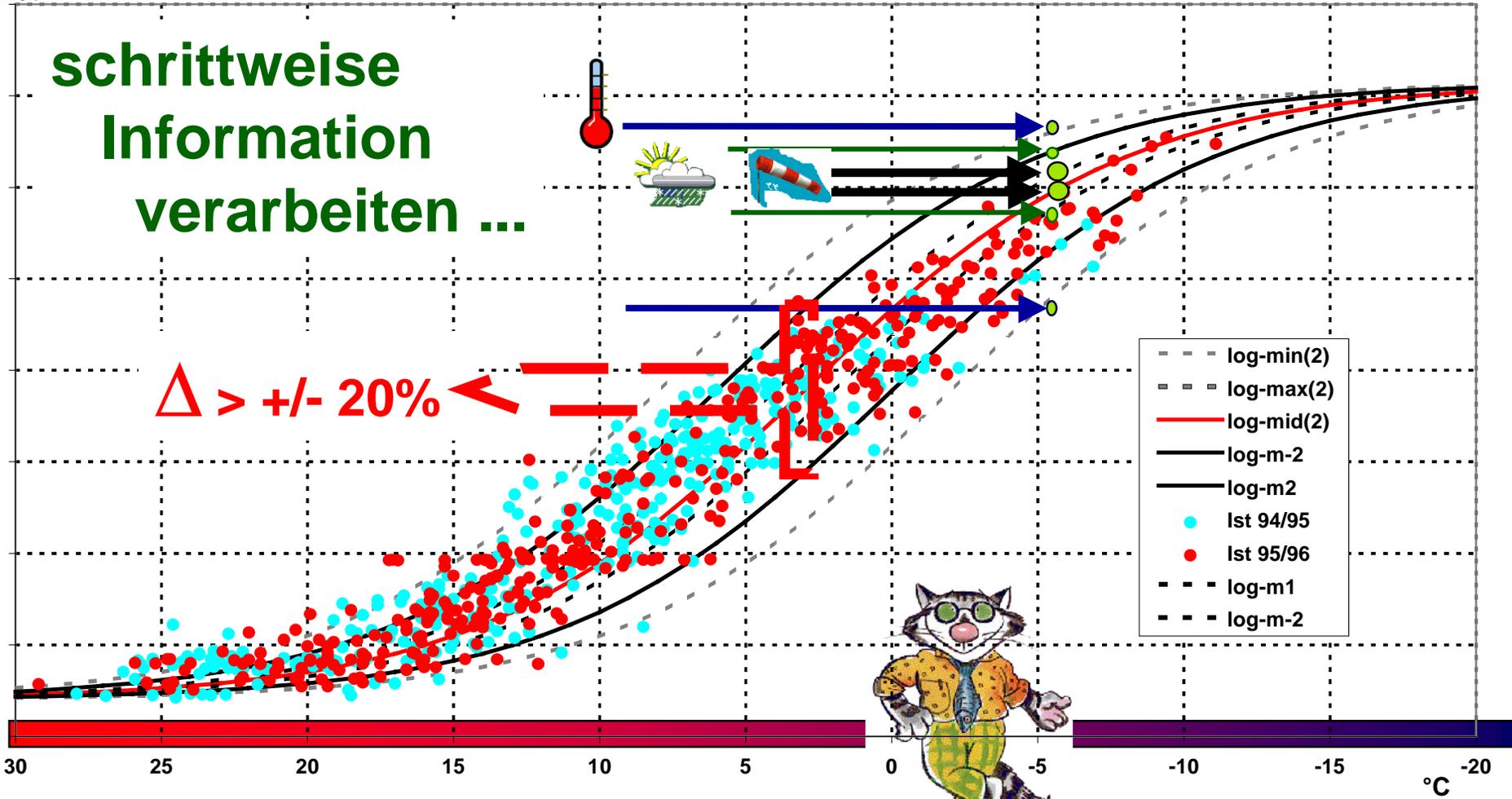
EDM, Prognose ... Anwendbarkeit

was noch nicht dran war: Prätopologien

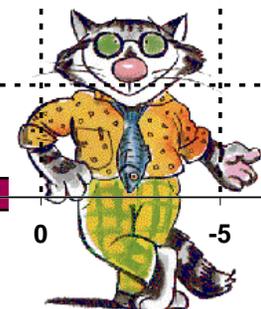
m³/d

schrittweise
Information
verarbeiten ...

$\Delta > +/- 20\%$



- - - 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

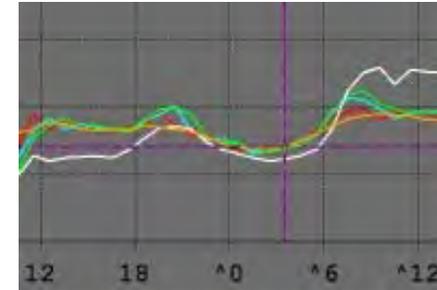
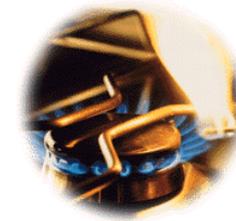
hier hauptsächlich:

- **kontinuierliche Rekalibrierung der / des Prognosemodelle (-s)**
- „Eingangsfiler“ ... f g h ... „Anpassungsfiler“

Fazit Prognose:

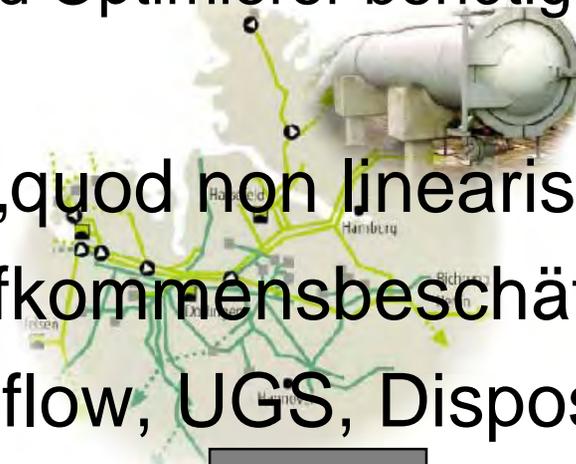
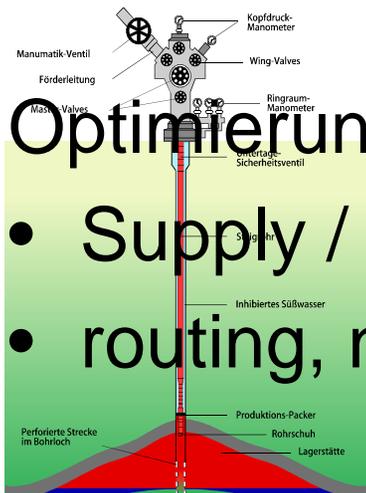
„quod non calculandum est ...“

- 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, ...



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...**

