

»Entry-Exit Management Systeme« Energiedatenmanagement, Transparenzanforderungen, Prognose

Gaskursus 2006, Engler-Bunte-Institut der Universität Karlsruhe
16. März 2006, Karlsruhe

Agenda

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



- **D**atenflüsse, Entry-Exit Management Systeme
- **V**ertrags- und **E**nergie**D**aten**M**anagement
- **G**as bewegen: SCADA & ConCADA, Transparenzanforderungen, EnWG, Regulierungsmanagement, Internetportale, Energiedatenportale
- **W**as geht? Prognosemodelle, Güte, Anwendbarkeit
- **E**wig Plausis und Rekalibrieren
- **B**ündeln: Fazit
- **I**nteressenkonflikte ?

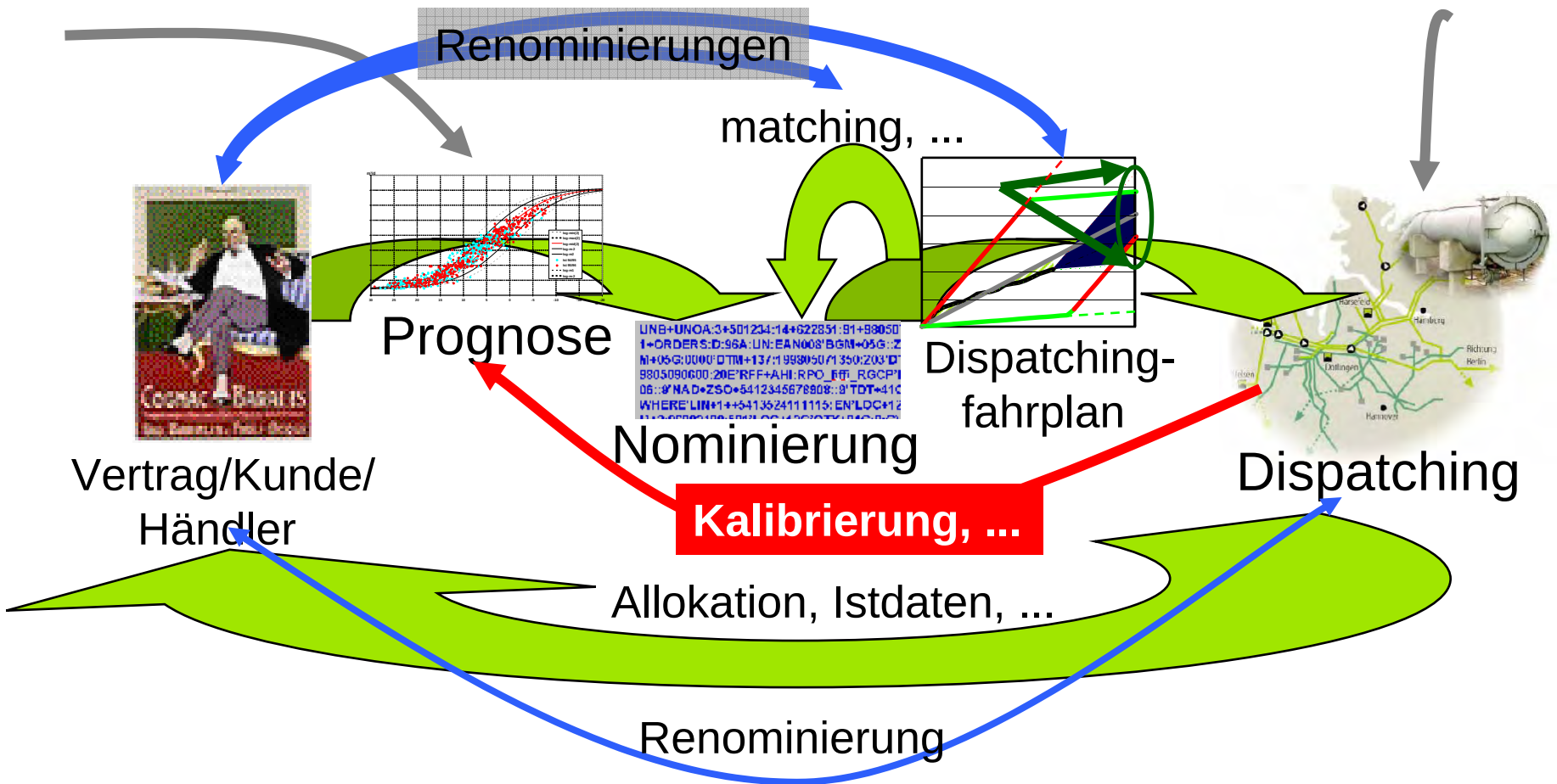


Abläufe, IT-Konsequenzen

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Topologie der „Geschäftsprozesse“ (nur Auszug):



Info-/Datenflüsse „en gros ...“

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Prognose

← **Daten**
↑



EDM

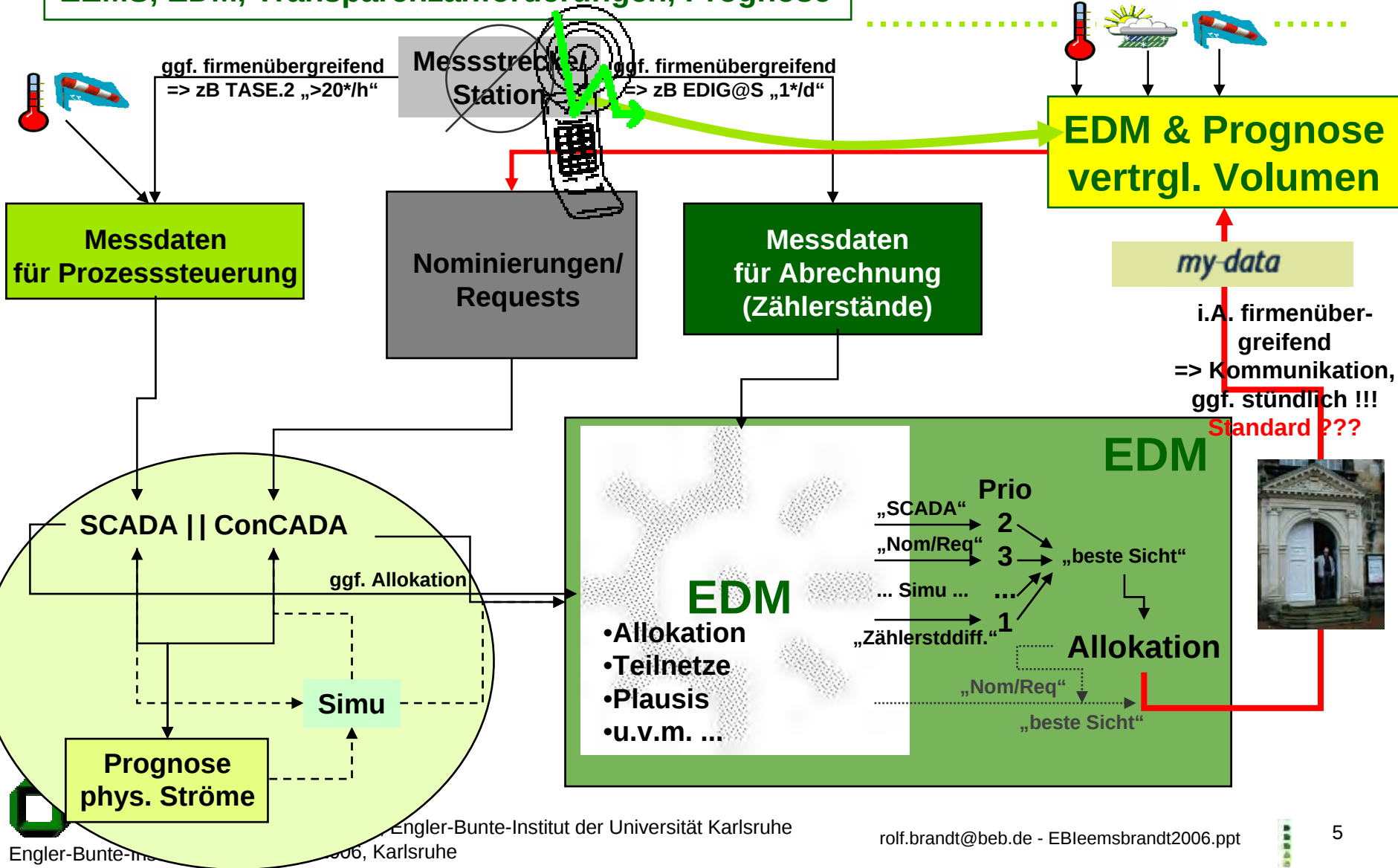


„Schnittstellen“
- intern: → EAI
- firmenübergreifend:
→ Kommunikation,
Portale u.a.



Info-/Datenflüsse „ en détail ...“

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Aus Vertrag wird Physik, aus Physik wird Logik / Vertrag ...:

- **Anbahnung / Akquise:** Vertrags(stamm-)daten, Kunden(stamm-)daten, Netz-(fix-)daten, Kapazitätsplanung & -prüfung, Angebots-/Anfragedaten, Archive, Preise, E/E-Kapazitäten, Portfolios, Pönaleregeln, ...
- **Kommunikation / EAI:** Noms, Reqs, Renoms, EDIG@S, TASE.2, ebXML, web-Portale, (Mess-)Daten- & Nachrichtendrehscheiben (...-broker), ...
- **Disposition / Dispatching:** matching, Dispatchingfahrplan, PDÜ, Meldungen, Befehle, SCADA, Simulation, Prognose, ConCADA, Allokation, Portfolios, Gaskonten, Online-Absteuerung (OFC), Speicherbücher, Plausis, ...
- **Technische Mengenermittlung / Abrechnung:** Fernauslesung, Rekonstruktionssimulation, Allokation, Portfolios, Gaskonten, Speicherbücher, Rechnungen, Pönalen, Archive, ...
- **Datenlogistik / EDM:** Archiv, Prozessdaten, Abrechnungsdaten, Ersatzwerte, „Beste Sicht“, Allokation, Bilanzen, Plausis, Gaskonten, ...

- Geschäftsnachrichten
- Mess- und Prozessdaten
- Daten-/Info-Quellen und -Senken (EAI, ...)
 - Netznutzung von Großkunden: Fernauslese, closed loop und Co
 - Netznutzung von kleineren Gewerbekunden, Haushaltskunden:
 - Prognose ???
 - Lastprofile = "virtuelle Messwerte" !!!

Austausch von „Echtzeitdaten“ bzw. „zeitnahe Werte“:

- Messdaten
- Allokationsdaten → („im-)balance“-Daten/Portfolien/Gaskonten
- ...

Lösungen/Stich- und Schlagworte:

- DSfG, PDÜ, TASE.2, OMW, ...
- Edig@s, Em@il, DFÜ, ...
- Portale, Internet, Abodienste, ...



SCADA & ConCADA

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose

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

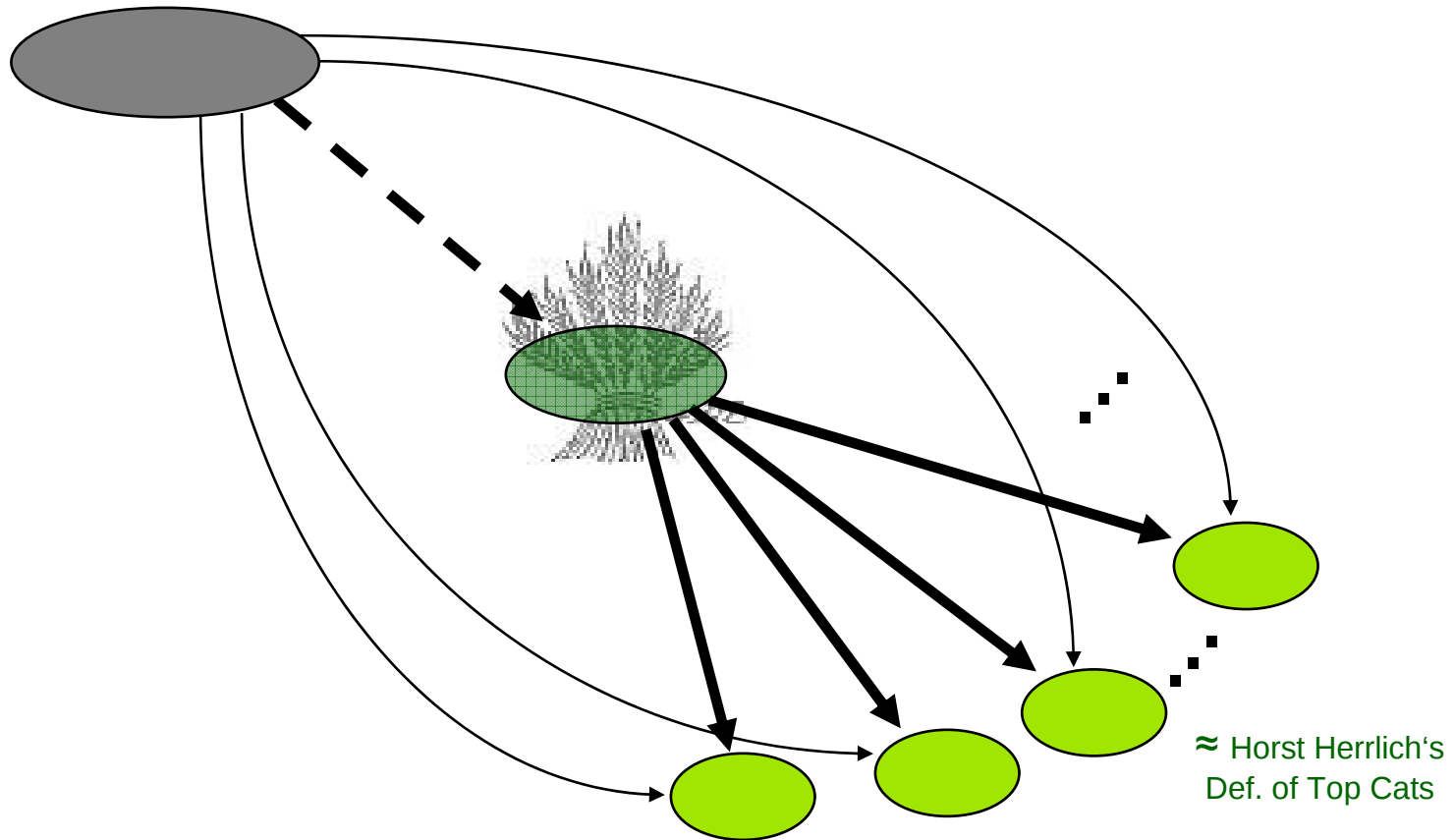


„vor dem Gasfluss“ ...

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose

aus Vertrag wird Physik:

Disposition = „Sammeln, Lösen, Alternativen und Optimieren“ ...



„nach dem Gasfluss“ ...

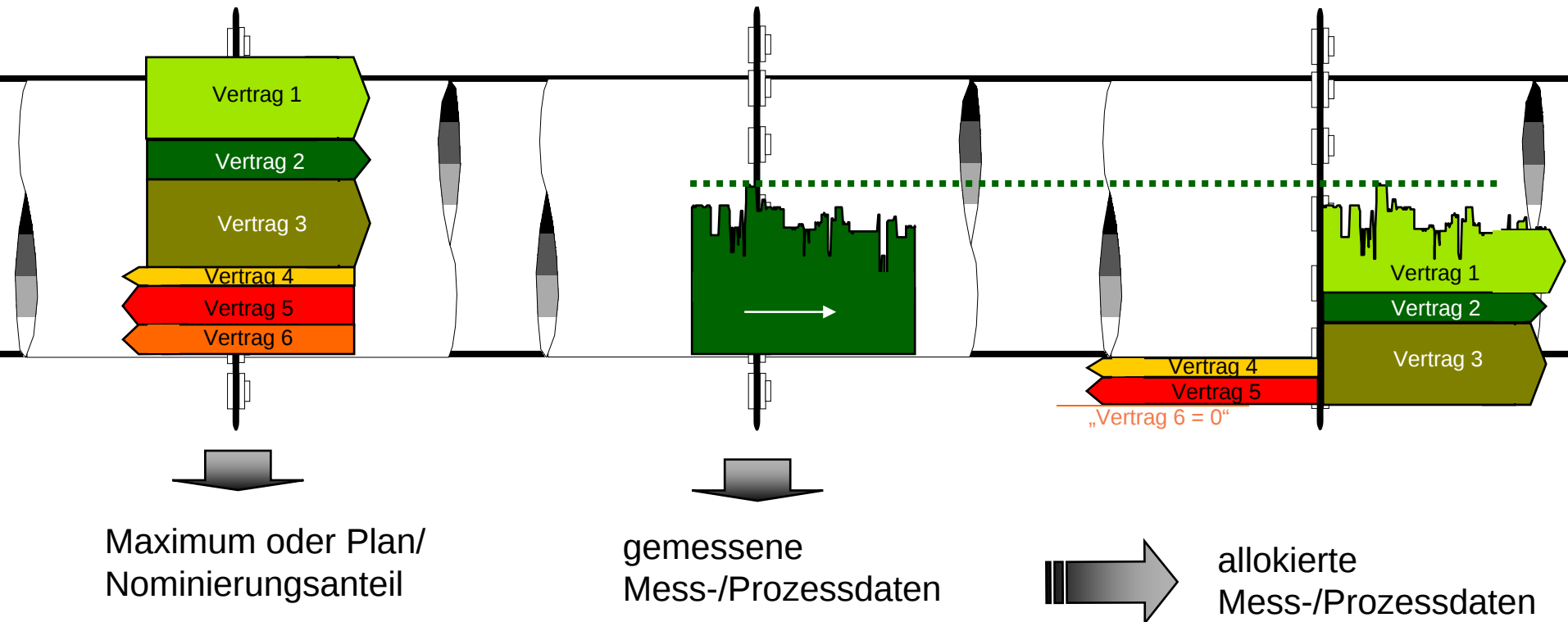
EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



vertraglich

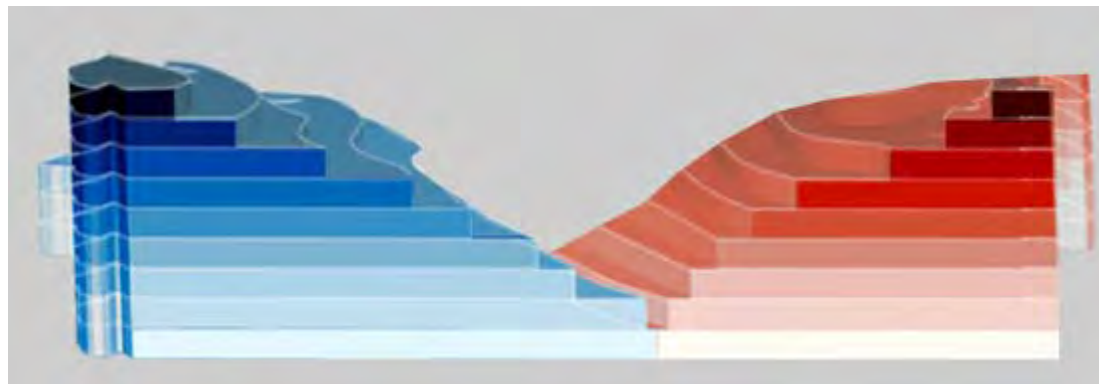
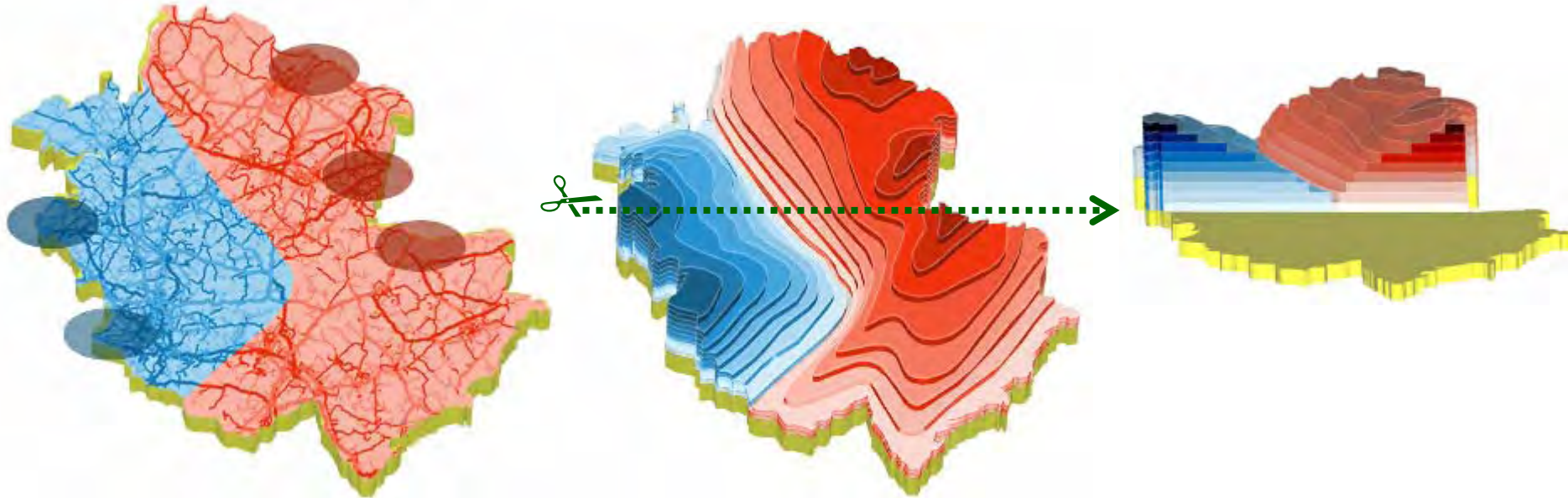
gemessen

allokiert



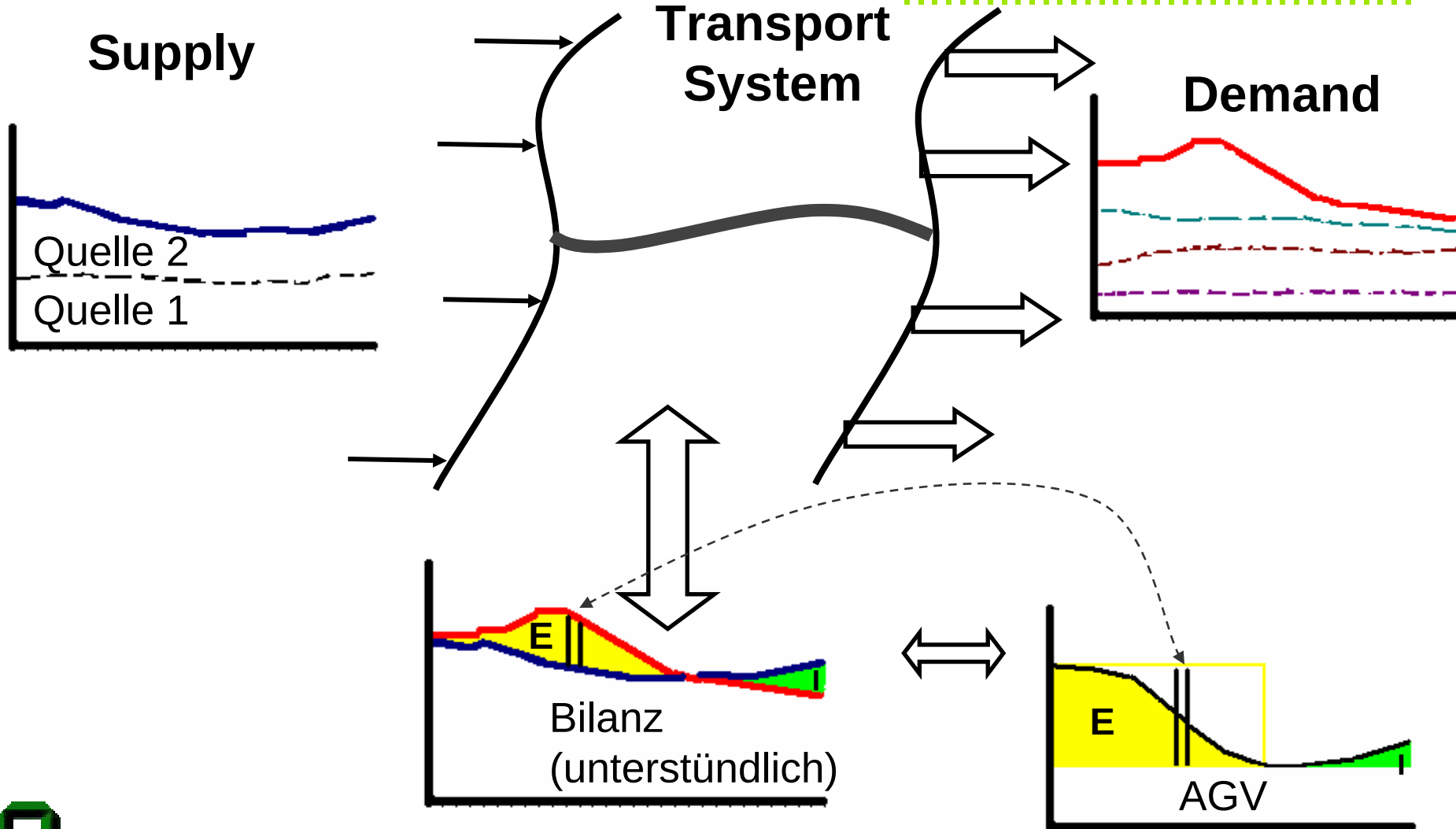
Hydraulik | Druckabfall

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



E/E-Portfolios: Bilanzierungen

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Entry-Exit = „auf den Punkt bringen“

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose

**Topologische Visualisierung ist
„ein/der Schlüssel zum Erfolg“:**

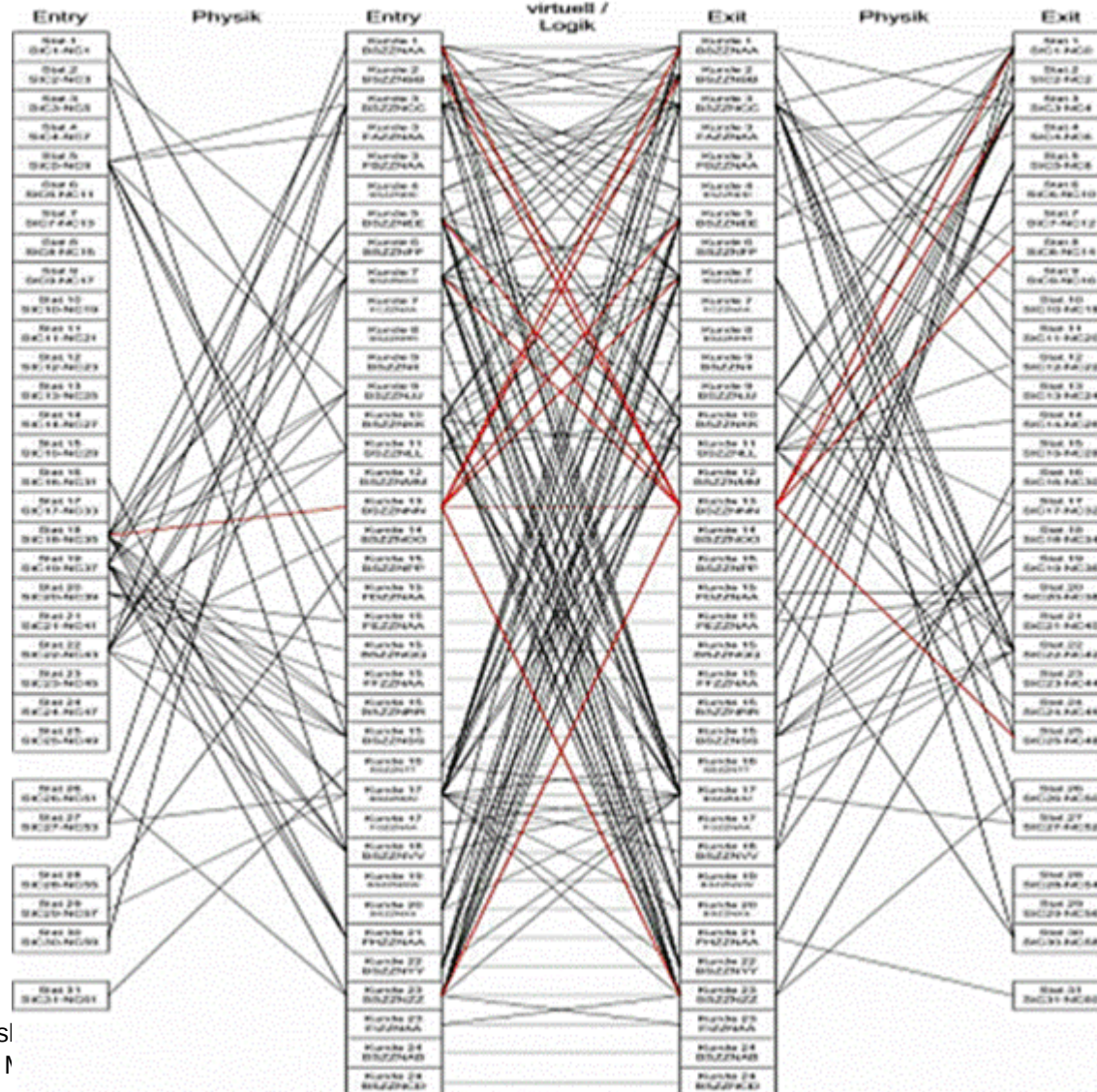
EDM-screenshots aus

- Nominierungsmanagement / matching
- SCADA
- Simulation
- Allokations- und Abrechnungssystem



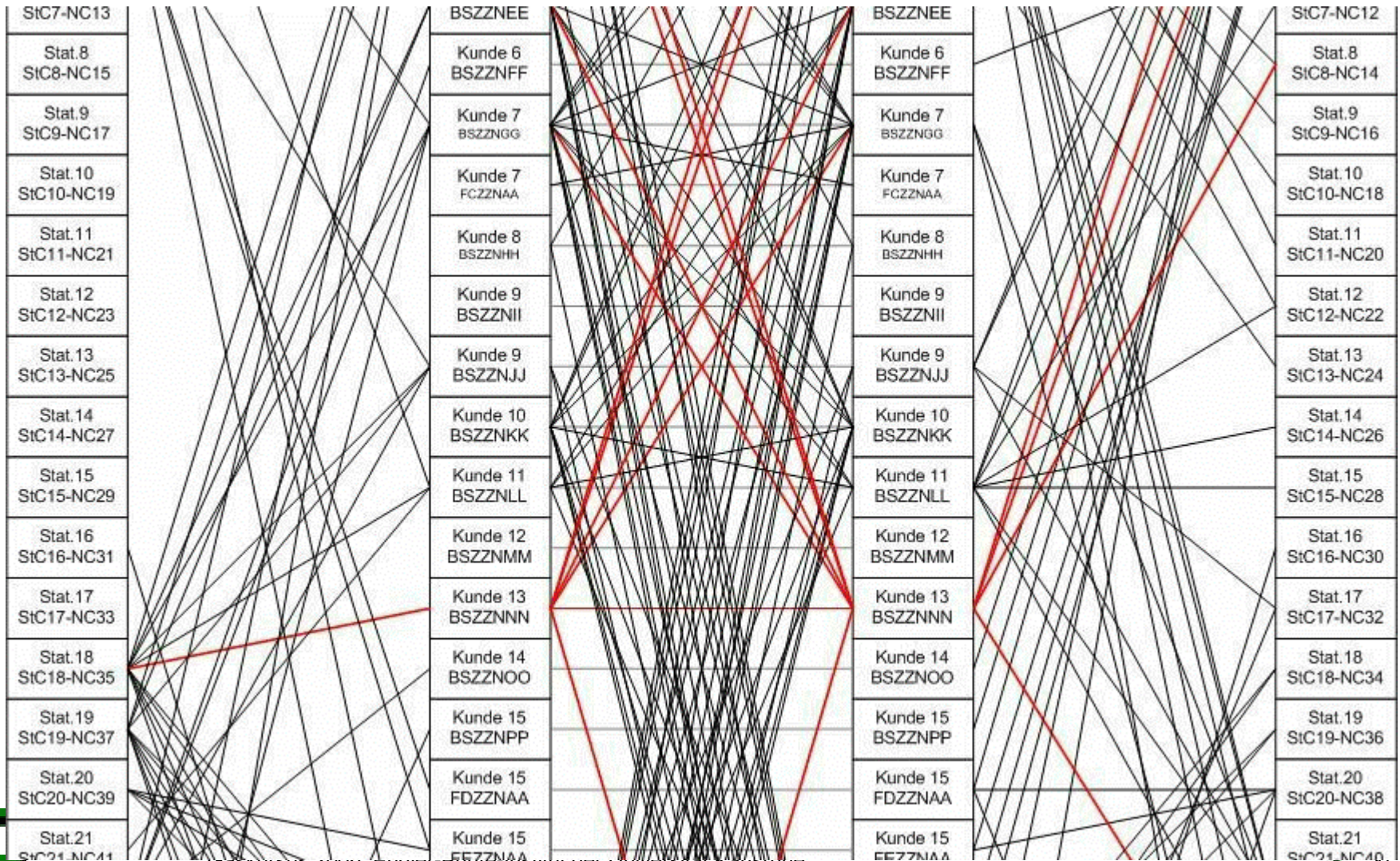
aus der Praxis ... matching

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



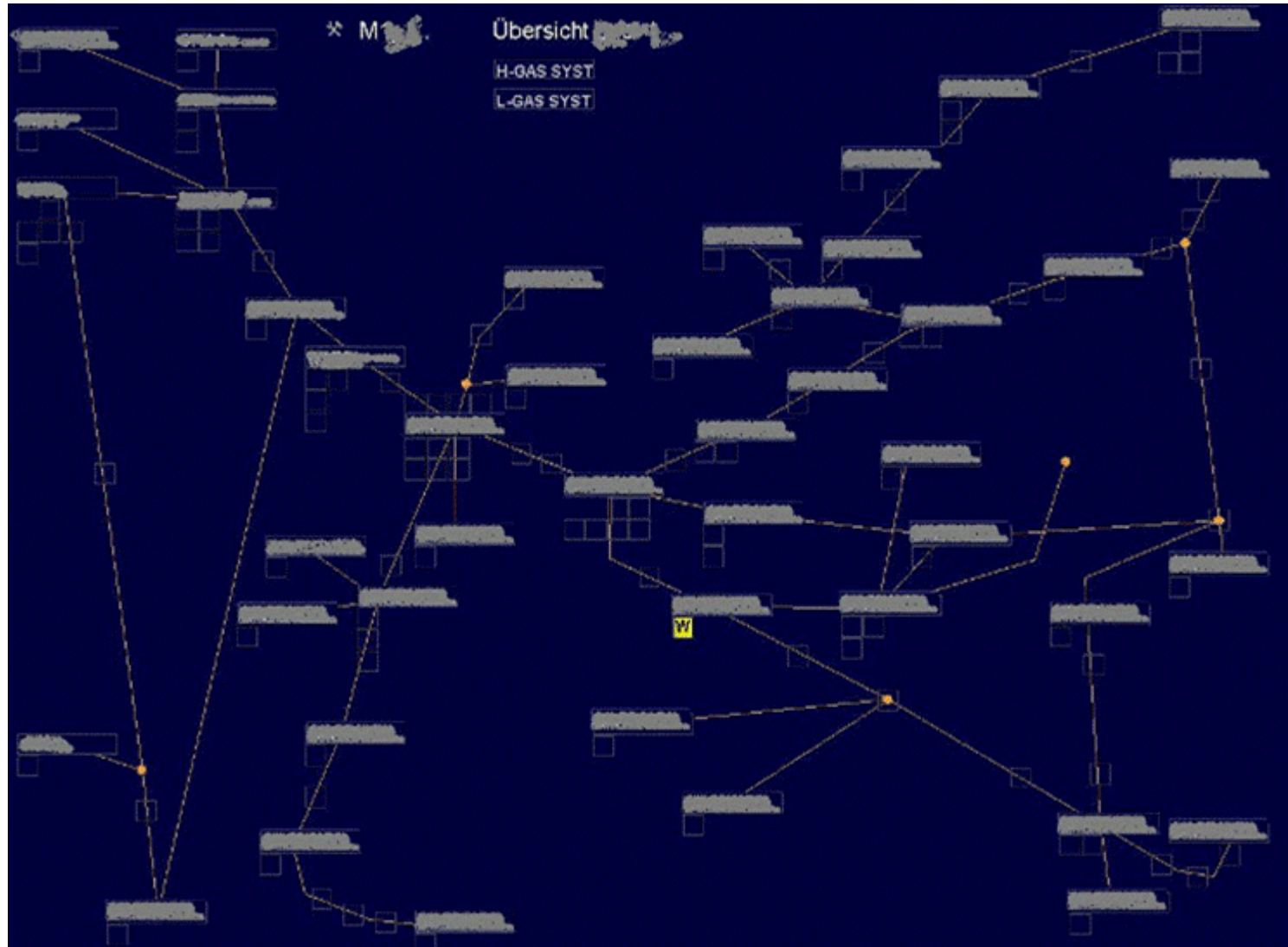
aus der Praxis ... matching détail

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



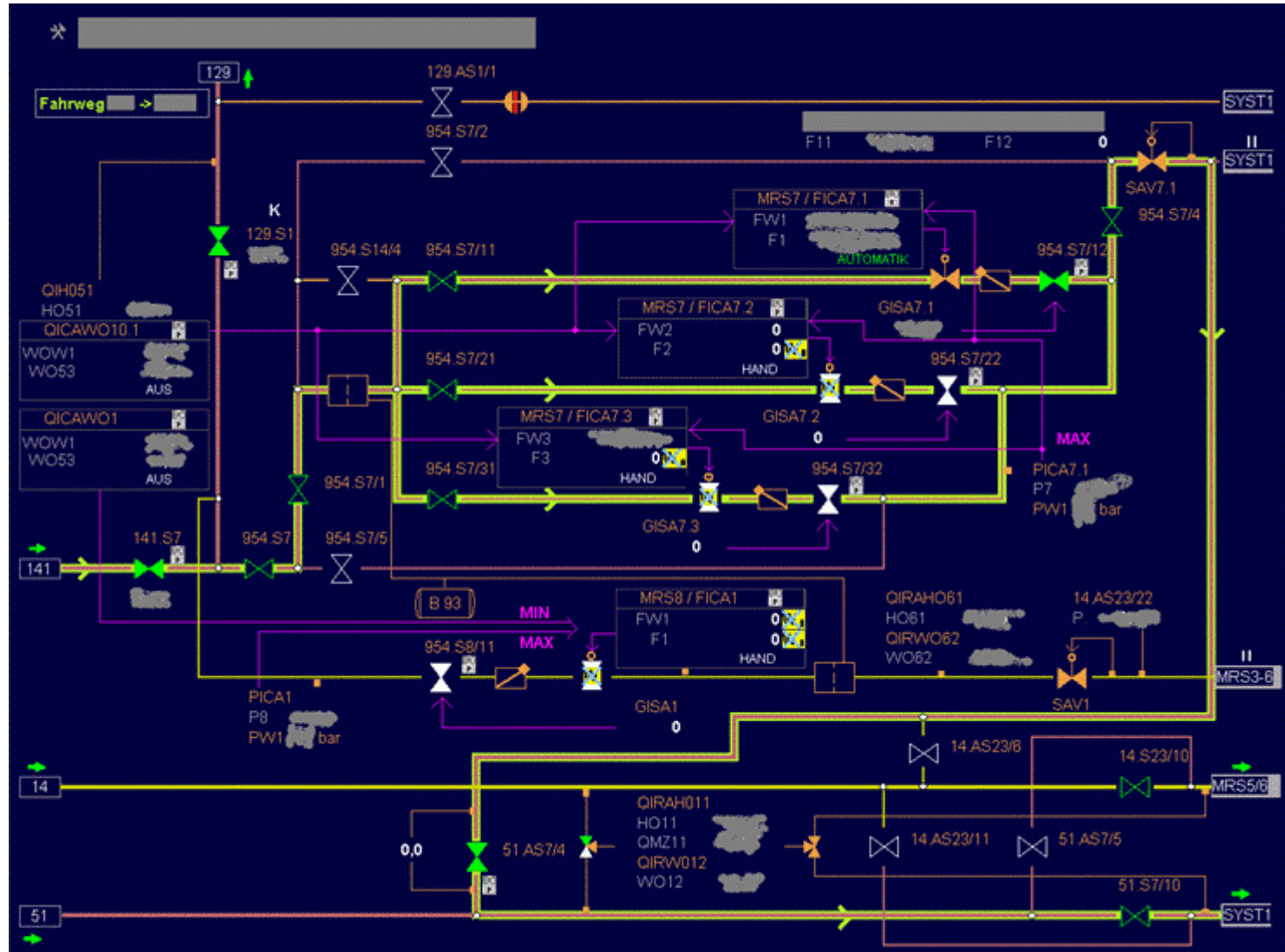
aus der Praxis ... SCADA

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



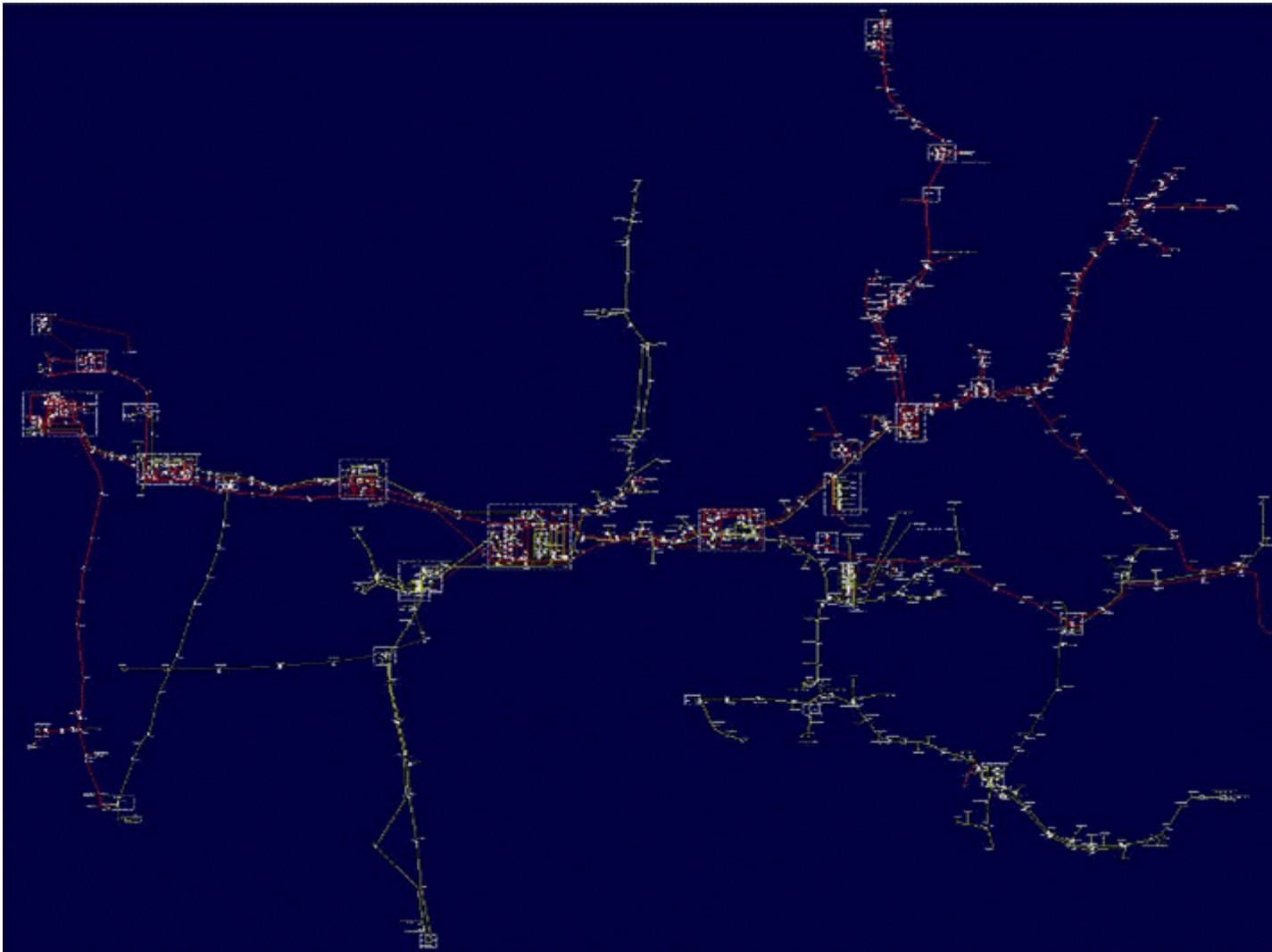
aus der Praxis ... SCADA détail

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



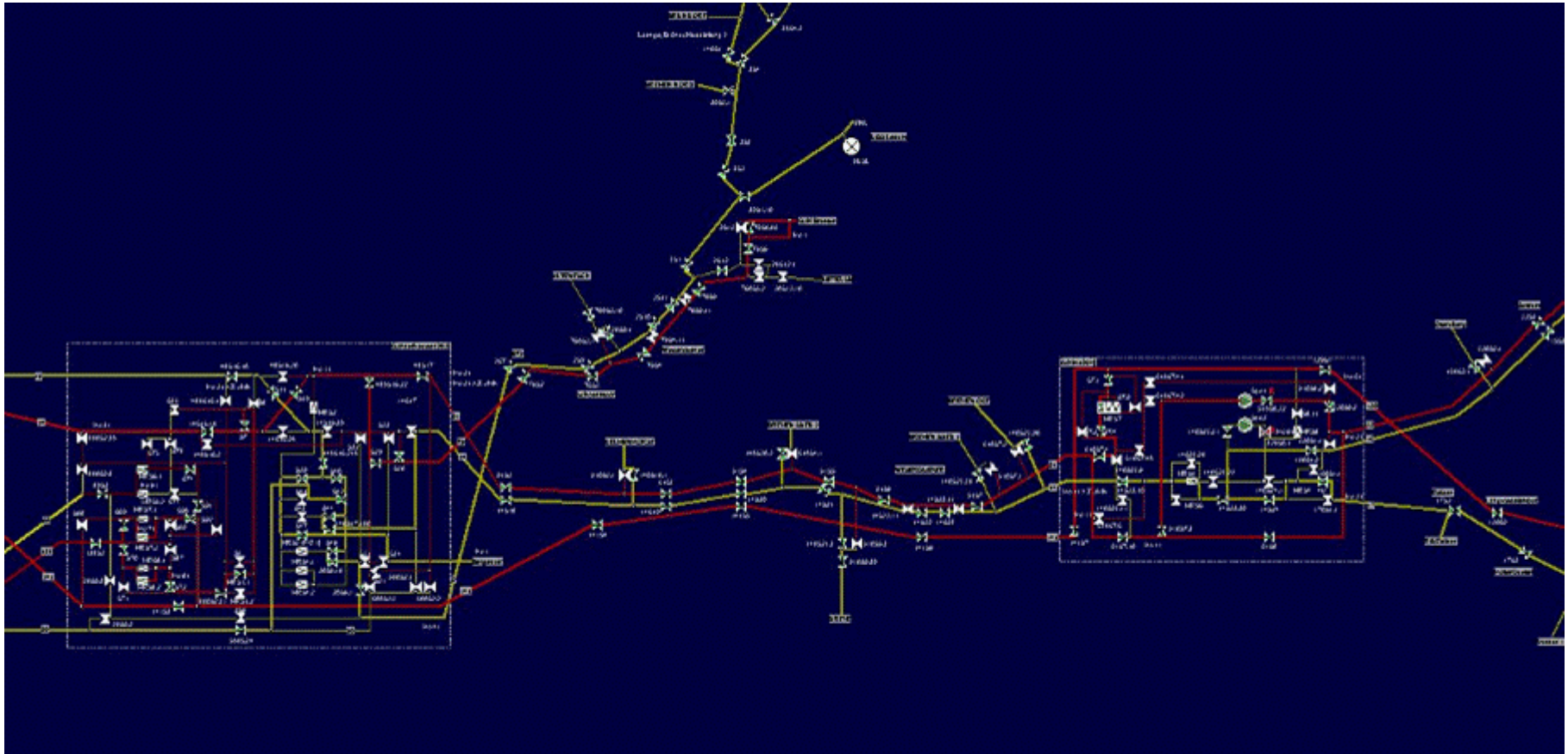
aus der Praxis ... Simulation

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



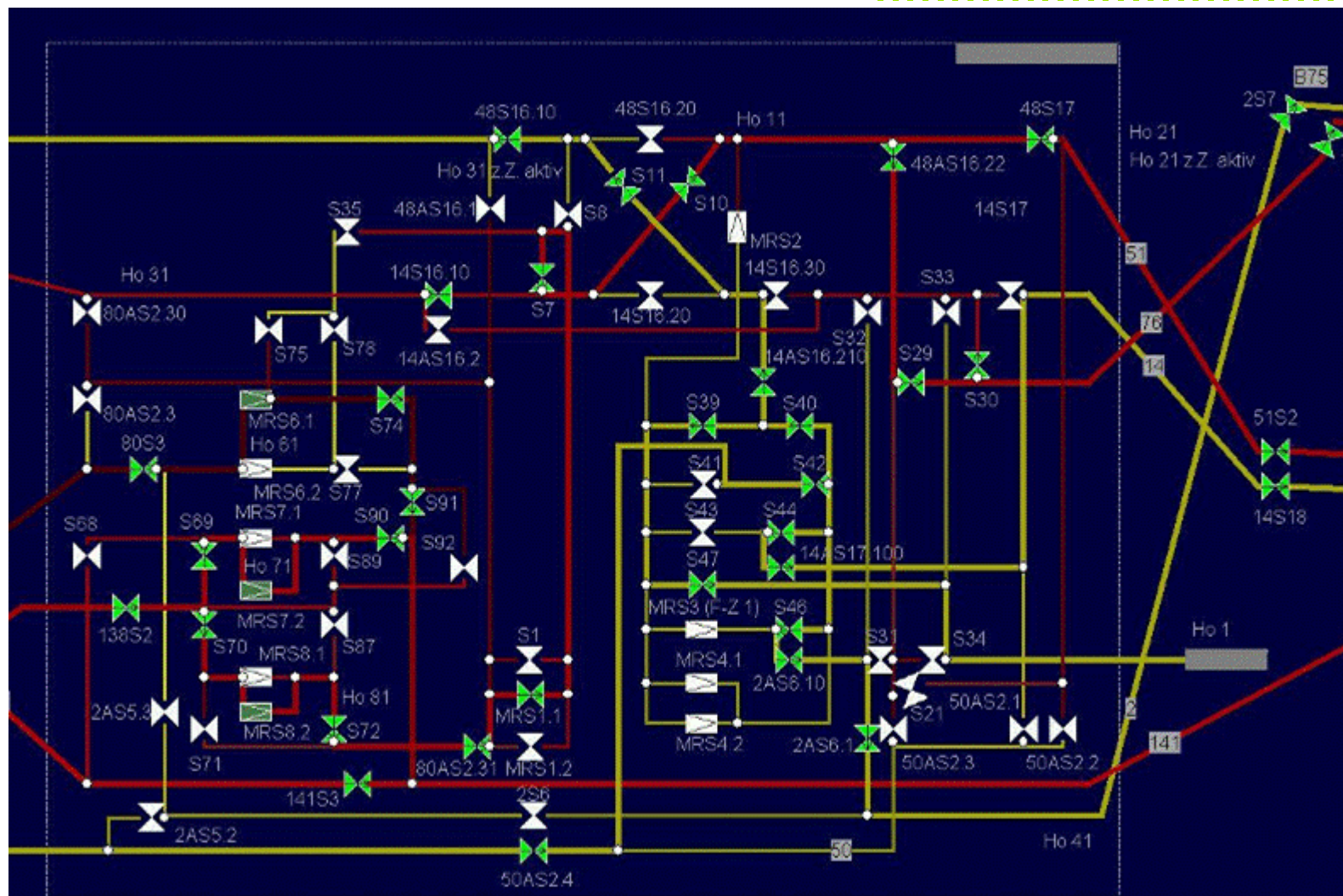
aus der Praxis ... Simulation détail

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



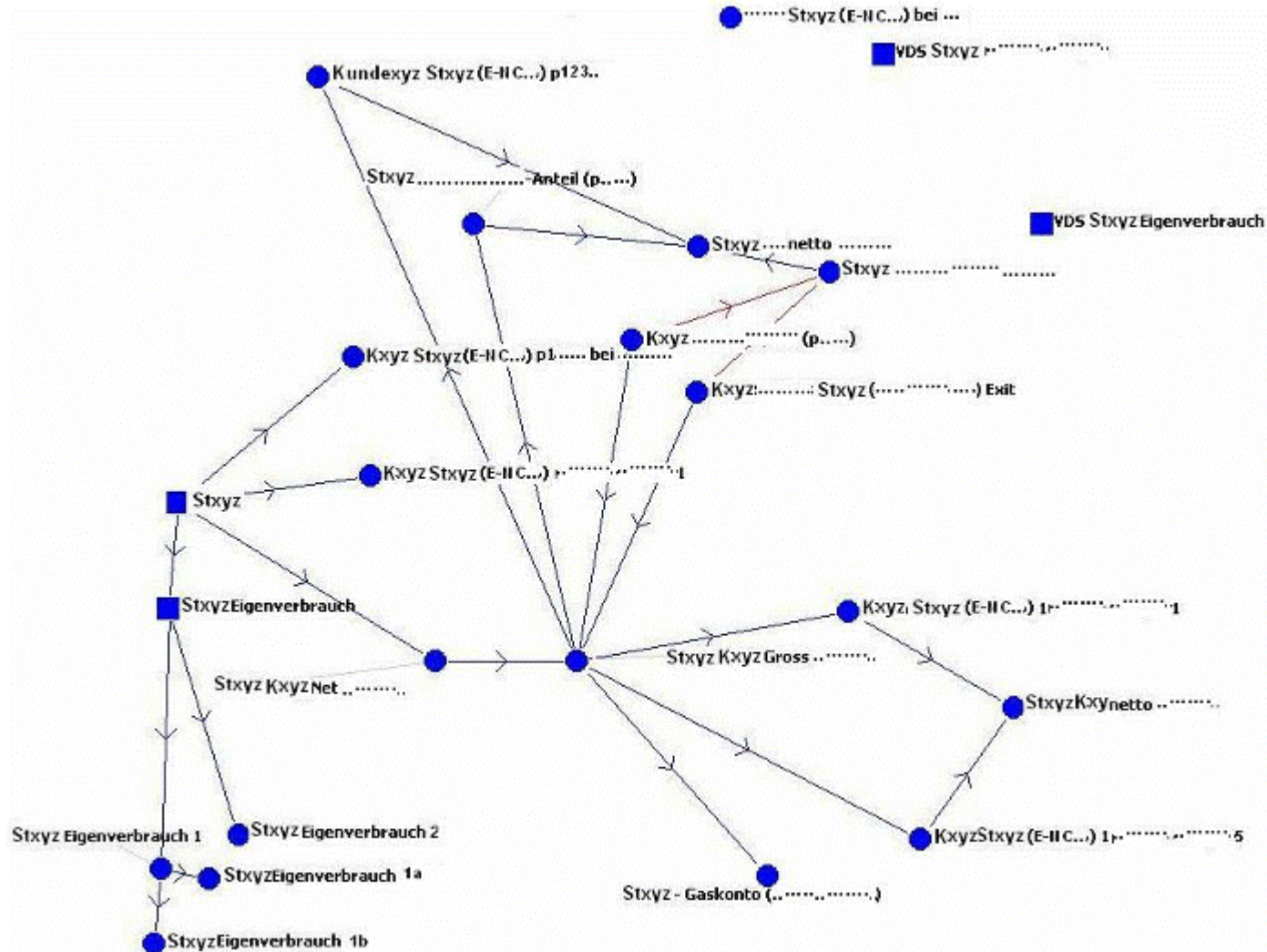
aus der Praxis ... Simulation détail 2

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



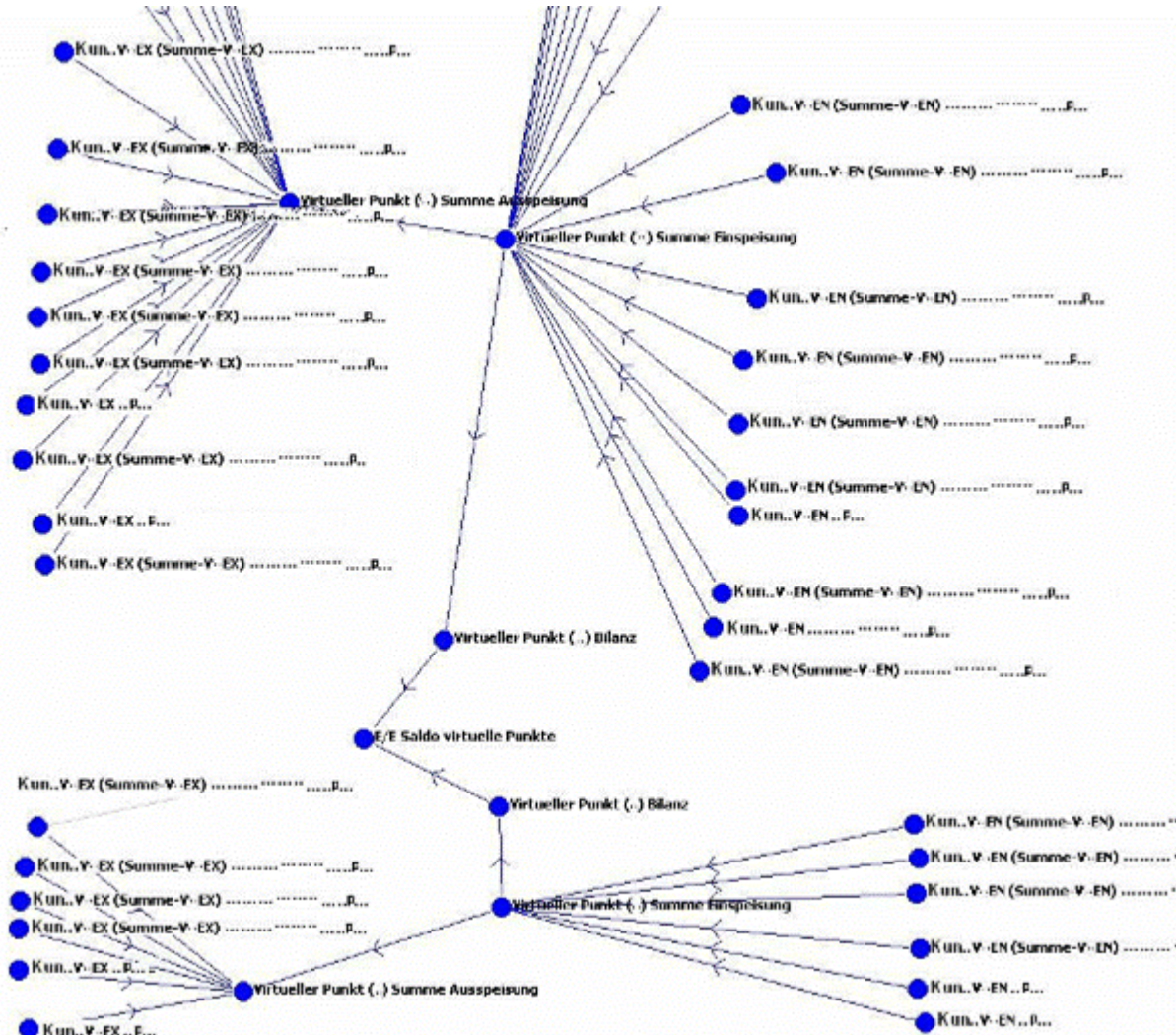
aus der Praxis ... Allokation

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



aus der Praxis ... Allokation / matching

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Veröffentlichungspflichten der

- Gesetzgebung Europa
 - Gesetzgebung Deutschland
 - BNetzA und sonstigen Anforderungen (Eichbehörden, PTB, ...)
- z.B. Datenerhebungen, Madridforum, „sector inquiries“,
Monitoringberichte usw. gemäß

- EnWG
- GasNZV
- GasNEV
- GGP, CBP, ...
- GGPSSO
- ...

Anforderungen an TSOs/SSOs (nicht von den Kunden):

- mehrere „Regelsetzer“, „Abholpflicht“ statt „Lieferservice“, ...
- Medium vorgeschrieben
- Inhalte z.T. undefiniert bis widersprüchlich ...
- kurze Implementierungszeiten implizit vorausgesetzt
- Standards nicht gesetzt, Fehlentwicklungen vorprogrammiert
- Datenschutz und sonstige Anforderungen nicht berücksichtigt
- mangelnder Abgleich gegen andere bestehende Gesetze



my-data

becab

Diese Inkonsistenzen sind nicht zu unterschätzen !

„Herkömmliche Projektabwicklung“ nicht mehr möglich !

Lösung:

flexible Technologien einsetzen, auf „Wegwerfmentalität“ vorbereitet sein ...



Anforderungen aus GasNZV:

- ☞ **Kapazitätsauslastung visualisieren**
 - ☞ **Onlinebuchungen**
 - ☞ **Kennzeichnung im Internet**
 - ☞ **u.v.m.**
-
- Engpassverfahren
 - Auktionsverfahren



zu den sonstigen („antiquierten“ ???) gesetzlichen Anforderungen gehört aber bitte auch:

- ➡ **Revisionsfestigkeit, Nachprüfbarkeit, kaufmännische Korrektheit, dt. Ingenieursrecht genügend u.s.v.m. !!!**
- ➡ **also: gesetzliche Archivierungsvorschriften und –fristen beachten und strikt einhalten.**
- ➡ **IT-/DV-Gesetze und Richtlinien.**
- ➡ **Diskriminierungsfreiheit, Gleichbehandlungsgrundsatz !!!**
- ➡ **also: Archivierung und Nachvollziehbarkeit*) aller Geschäfts- und Entscheidungsvorfälle.**

*) Ergebnisse qualitativ und quantitativ unabhängig vom Bearbeiter

aus der Praxis ... Energiedatenportal

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



english

my data

GreenGas DemoVersion

- Homepage
- Allgemeine Informationen
- ▼ Zeitreihen
 - Zeitreihen anzeigen
- Kontakt
- Impressum
- Disclaimer

Zeitreihen anzeigen

Reportdefinition: von: bis:

BEB\mydata\html\greengash.htm								
Zeit / Time	Einspeise- menge / total Entries	Ausspeise- menge / total Exits	Differenz- menge / imbalance	kumulative Differenz- menge / gas account	GreenGas Entry 1 (E- H991)	GreenGas Entry 2 (E- H992)	GreenGas Entry 3 (E- H993)	Green Exit 1 (H991)
	kWh/h	kWh/h	kWh/h	kWh/h	kWh/h	kWh/h	kWh/h	kWh/h
01.02.2006 06:00	12	15	3	3	2	4	6	
01.02.2006 07:00	15	20	5	8	3	5	7	
01.02.2006 08:00	18	25	7	15	4	6	8	
01.02.2006 09:00	21	30	9	24	5	7	9	
01.02.2006 10:00	24	35	11	35	6	8	10	
01.02.2006 11:00	27	40	13	48	7	9	11	
01.02.2006 12:00	30	45	15	63	8	10	12	
01.02.2006 13:00	33	50	17	80	9	11	13	
01.02.2006 14:00	36	55	19	99	10	12	14	
01.02.2006 15:00	39	60	21	120	11	13	15	
01.02.2006 16:00	42	65	23	143	12	14	16	
01.02.2006 17:00	45	70	25	168	13	15	17	
01.02.2006 18:00	48	75	27	195	14	16	18	
01.02.2006 19:00	51	80	29	224	15	17	19	

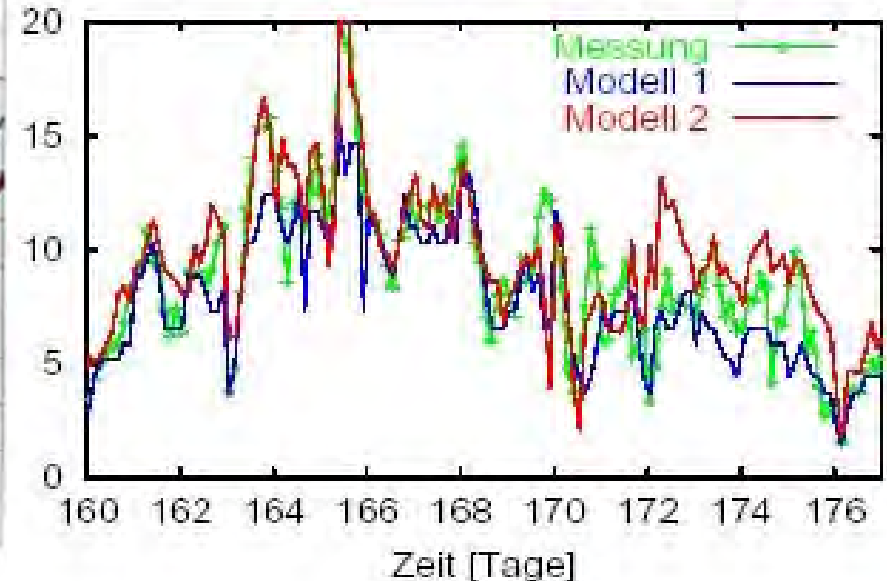
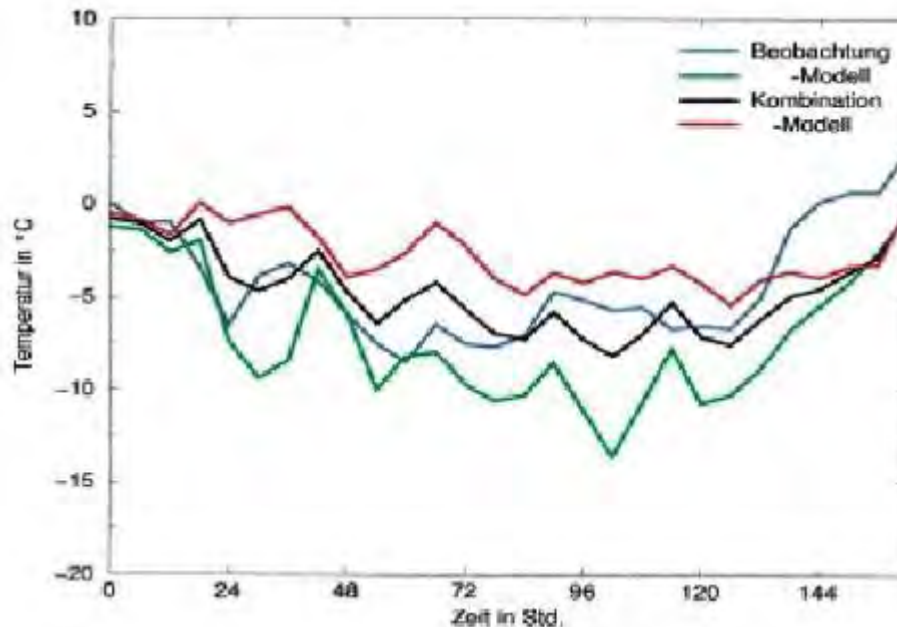
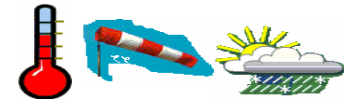


Prognosemodelle

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



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

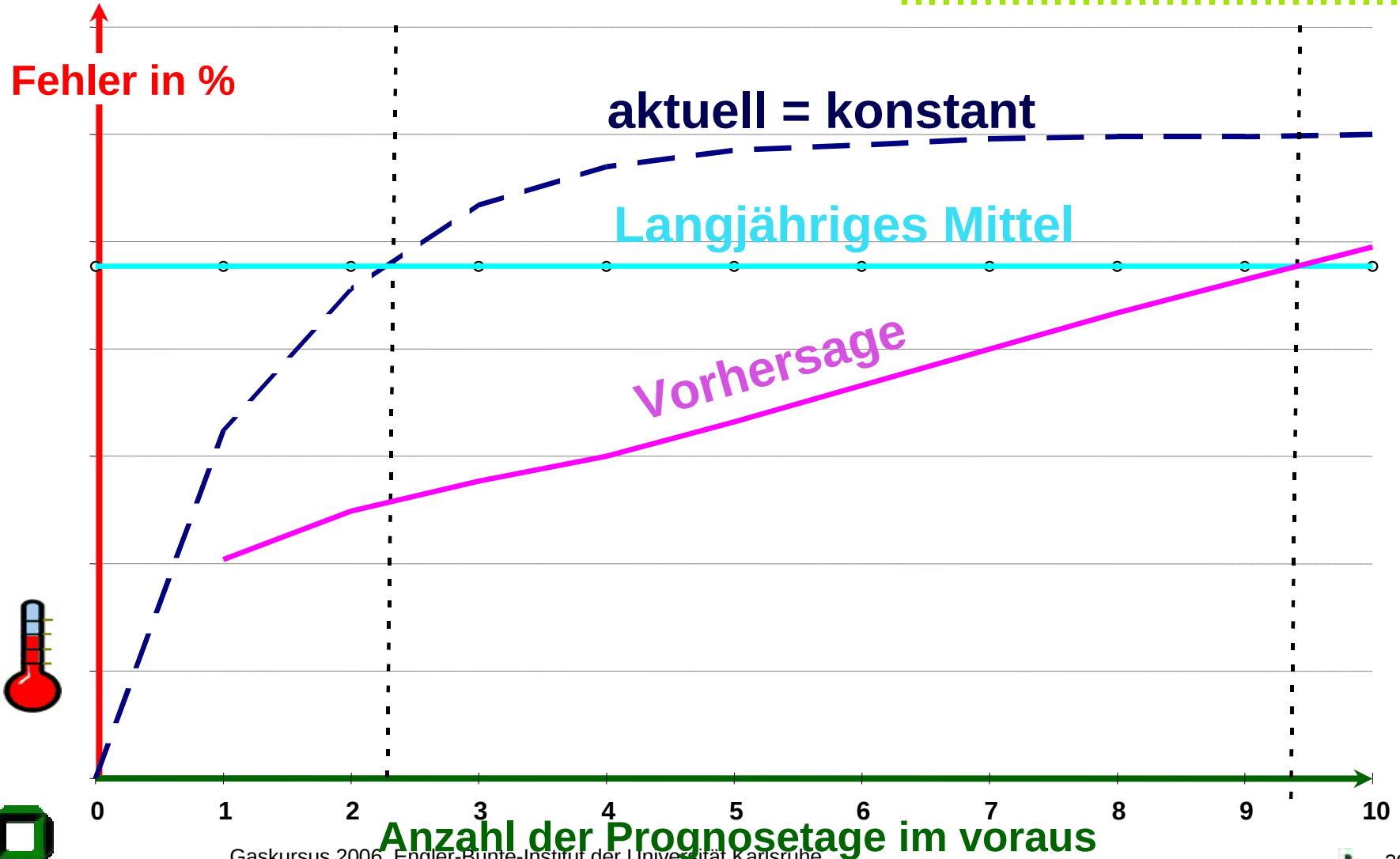


z.B. Qualität der Eingangsdaten ???



Güte der Wettervorhersagedaten

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Prognoseverfahren

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



- 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>

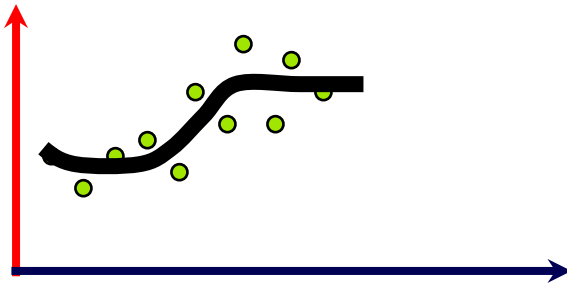


Trend, Vergleich, Hochrechnung

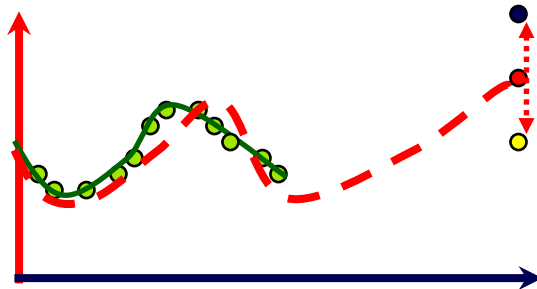
EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



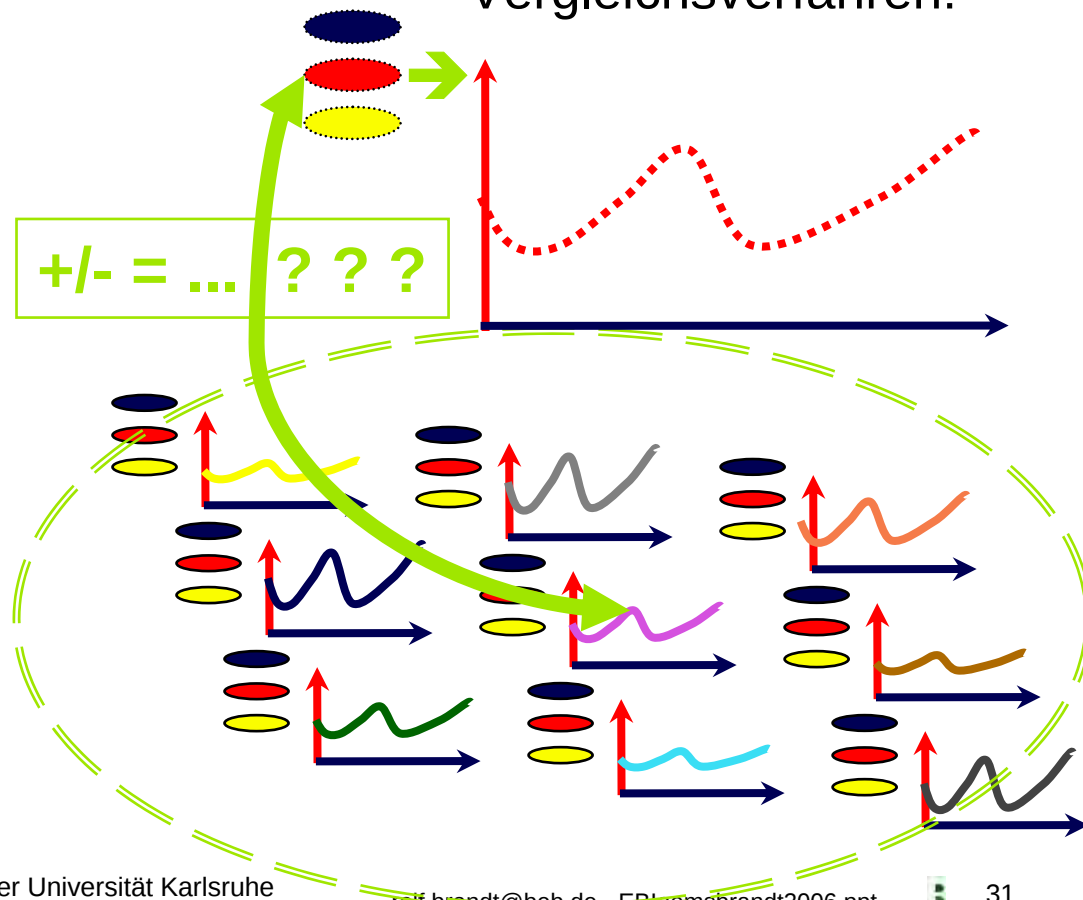
Trendverfahren:



Hochrechnungsverfahren:

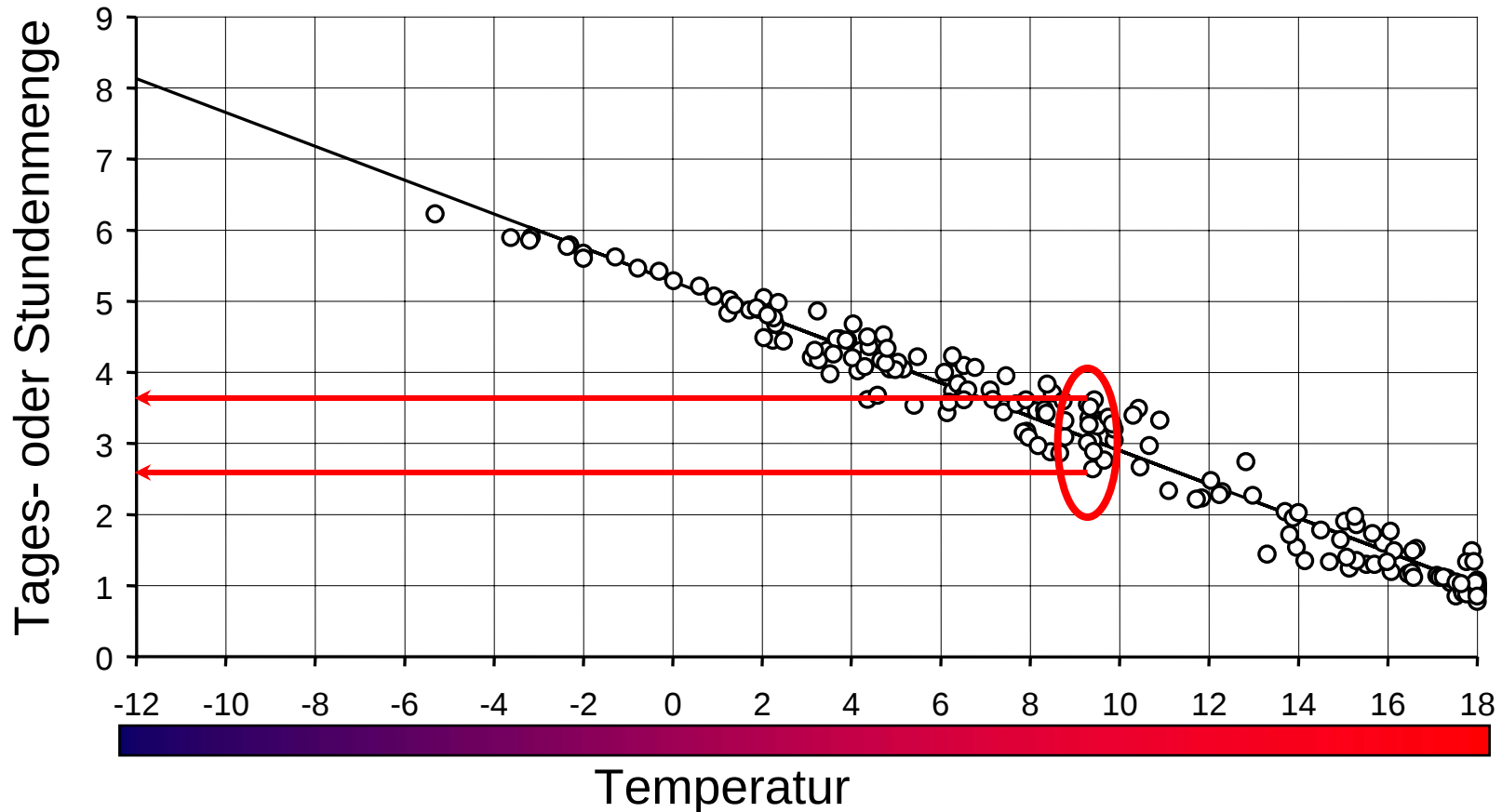


Vergleichsverfahren:



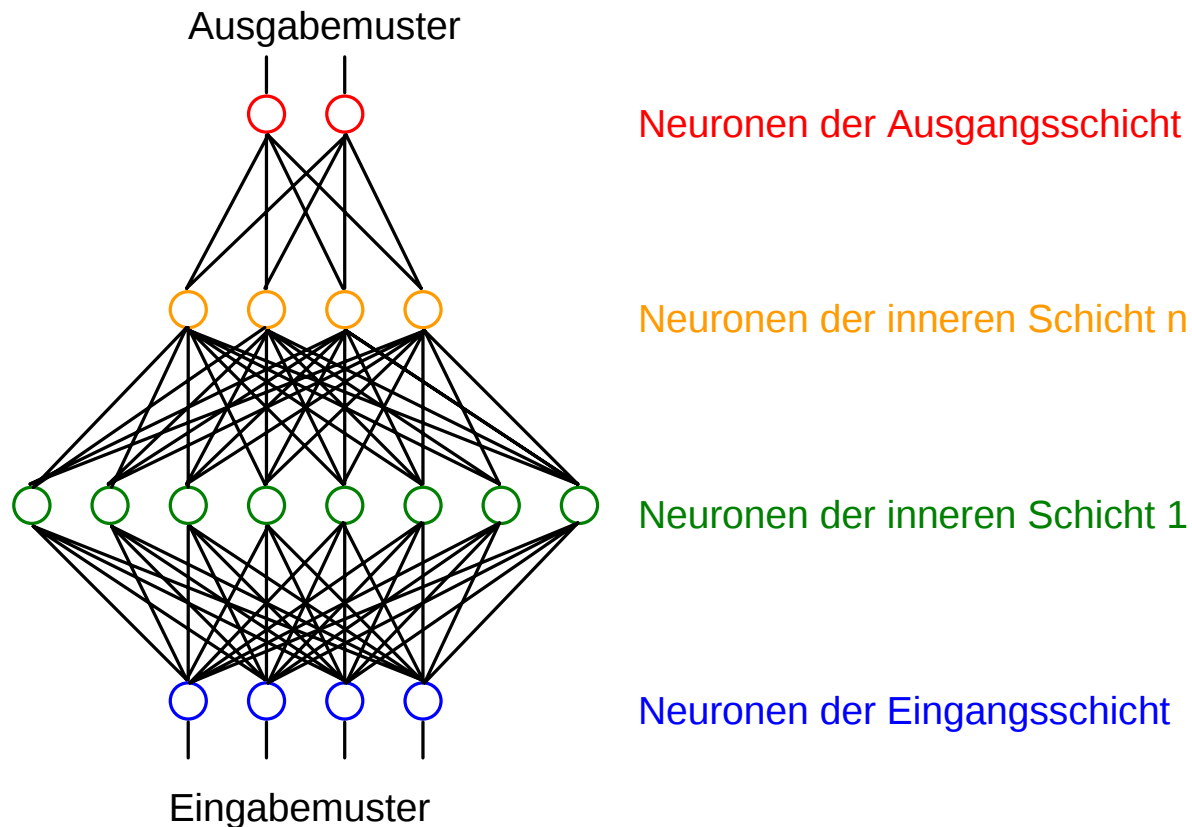
Regressionsverfahren

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



(mehrstufige) Neuronale Netze

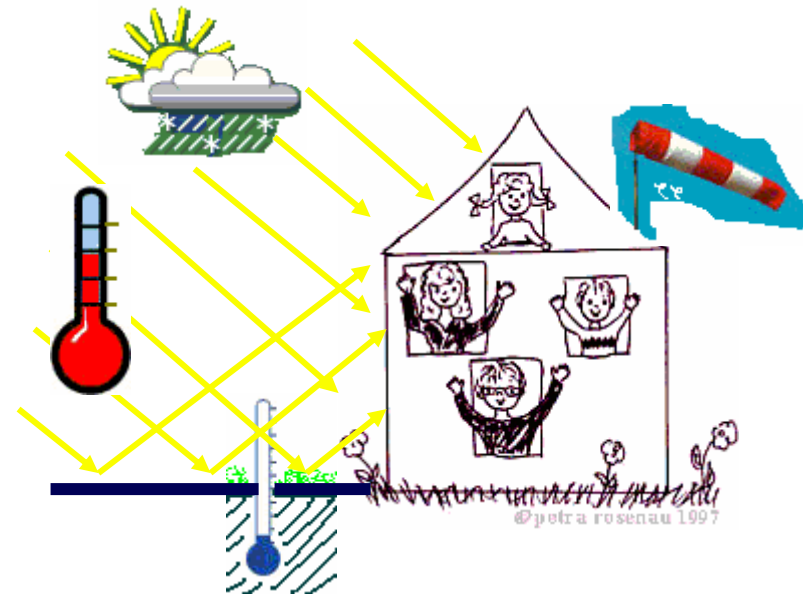
EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Zeitreihen, Simu, Sonstige

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose

- 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

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose

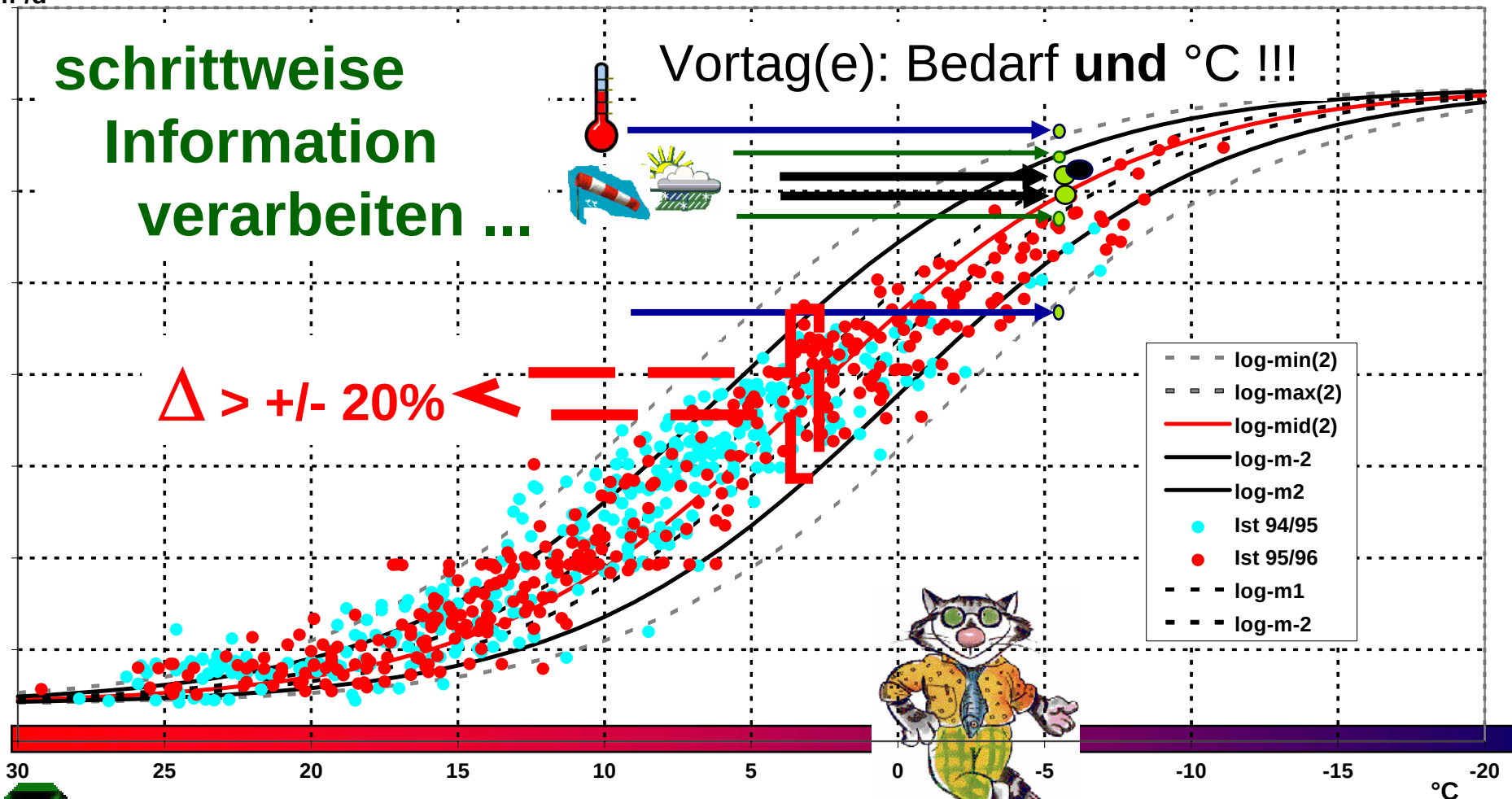


m³/d

**schrittweise
Information
verarbeiten ...**

Vortag(e): Bedarf und °C !!!

$\Delta > +/- 20\%$



Rückkopplungen

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



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 Q H ... „Anpassungsfiler“



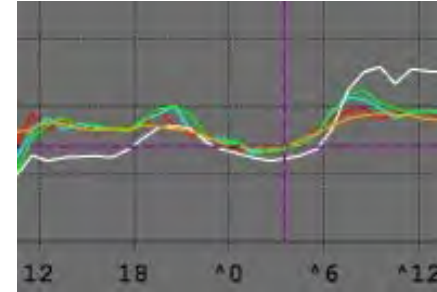
Fazit Prognose

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



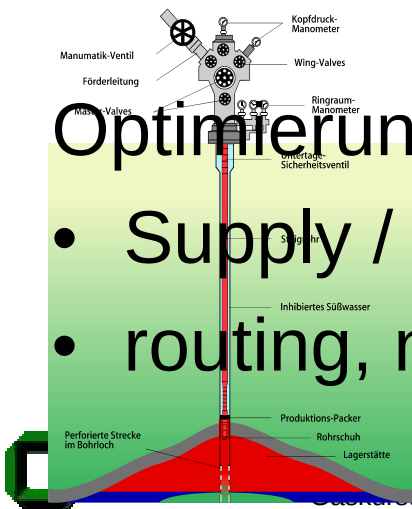
„quod non calculandum est ...“

- 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, ...



wie weit automatisierbar ? Fazit

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Anspruch und Wirklichkeit:

- Flexible Tools! Keine „deutsche Ingenieursehre“^{*)} mehr möglich ? Pfusch vorprogrammiert ??? ...
- der Mensch sollte (muss !!!) im Mittelpunkt bleiben.
- Vollautomatisierung möglich ??? ~ 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 ...



^{*)} i.m. C.B.

wie weit automatisierbar ? Fazit

EEMS, EDM, Transparenzanforderungen, Prognose



Anspruch und Wirklichkeit:

**Demokratie heißt, sich in seine
eigenen Angelegenheiten
einzumischen.**

Max Frisch (1911 - 1991)

Kompromisse hierzu werden uns (nicht!) standig an
der Weiterentwicklung mithelfen ...



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

