

Dezentrale Energieinfrastrukturen und OpenData

Beitrag zum 14. Energiefachgespräch
am 22. Januar 2015 an der Universität Leipzig

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe, Universität Leipzig
Mitglied im LIFIS – Leibniz-Institut für Interdisziplinäre
Studien sowie im MINT-Netzwerk Leipzig

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/HansGertGraebe>

Energieinfrastrukturen und Technik

- Menschliches Handeln bewegt sich im Spannungsfeld zwischen begründeten Erwartungen und erfahrenen Ergebnissen.
 - Die begründeten Erwartungen sind die Basis unserer Handlungs*planung* unter beschränkter Information, im Handlungsvollzug muss sich diese Planung bewähren, die erfahrenen Ergebnisse sind das Korrektiv unserer begründeten Erwartungen.
 - Begründungen, Begründungstiefe und Technik als Verfahrenswissen
- Ein wesentliches Moment der Vermittlung zwischen diesen Polen ist Technik.
- Was bedeutet dies für Energieinfrastrukturen?

Klassische Energieinfrastrukturen

Das Hirn klassischer Energieinfrastrukturen ist die Schaltwarte. Dort laufen in einer technischen Struktur die Informationen zusammen und werden die erforderlichen Steuerimpulse ausgelöst.

Grundlage der Schaltwarte – in der Sprache der Informatiker ausgedrückt – ist ein komplexes adaptives Programm,

- in welchem die begründeten Erwartungen an das Funktionieren der Infrastruktur sprachlich – programmier-sprachlich – auf eine solche Weise festgehalten sind,
- dass die entsprechend qualifizierten *Operatoren* in die Lage versetzt, mit entsprechenden Anweisungen an das System jenes so zu steuern,
- dass die erfahrenen Ergebnisse der Handlungsvollzüge der Operatoren nahe an den begründeten Erwartungen der Allgemeinheit bzgl. der Leistungen jener Energieinfrastruktur sind.

Entwicklungs- und Betriebsingenieure

Dies ist eine komplexe Angelegenheit auf zwei Kausalebene.

Die Welt der *Operatoren* sind die blinkenden Lämpchen und Messgeräteausschläge als die erfahrenen Ergebnisse ihres Handelns, die jenes „Programm“ aus den Sensor-Aktor-Systemen der Energiemaschinen extrahiert und aufbereitet hat.

Die *Entwickler* jenes Programms, die Entwicklungs- und Wartungsingenieure jener Schaltwarte, hegen die begründete Erwartung, dass die von ihnen ausgedachten Sprachformen – im rudimentärsten Falle die blinkenden Lämpchen und Messgeräteausschläge – angemessen für die Operatoren sind, ...

... deren Spannungsfeld zwischen begründeten Erwartungen und erfahrenen Ergebnissen des *Betriebs* der Schaltwarte so zu operationalisieren, dass die erfahrenen Ergebnisse der Allgemeinheit über den Betrieb der Energieinfrastruktur nahe bei deren Erwartungen sind.

Technik und Sprache, sprechende Maschinen

Technik und Sprachentwicklung

Eine komplexe Angelegenheit für die Entwickler auch insofern, als sie in ihrer Sprache *Sprachvermögen* und *Sprechen* einer technischen Steuereinheit beschreiben müssen, die in der Lage ist, den Operatoren *zur rechten Zeit die rechten „Worte“* in einer jenen verständlichen Sprache zu „sagen“, damit jene die richtigen Entscheidungen zur richtigen Zeit zu treffen *vermögen*.

Dafür sind Daten zu erheben und Steuerimpulse zu verarbeiten. Dies mag einfach sein, wenn man es mit Energiemaschinen zu tun hat, wo – ggf. mit Aufwand – an den richtigen Stellen die richtigen Sensoren eingebaut werden können und die richtigen Steuerimpulse deterministische Wirkung entfalten und Klappen öffnen oder schließen.

Pure *Diktatur des Ingenieurs* sozusagen – die „Technik gehorcht aufs Wort“.

Dezentrale Energieinfrastrukturen

Was aber, wenn wir es nicht mehr mit Energiemaschinen, sondern mit *Betreibern von Energiemaschinen* zu tun haben?

Wie müssen und können dezentrale Energieinfrastrukturen mit einer Vielzahl von Betreibern billigerweise funktionieren?

Was löst die Sensor-Aktor-Systeme ab?

Welche Datenströme wohin sind erforderlich?

Was ist die Schaltwarte und brauchen wir eine?

Welche Verbindlichkeiten und Verantwortlichkeiten sind durchzusetzen, um auch in dezentralen Energieinfrastrukturen den Spannungsbogen zwischen begründeten Erwartungen und erfahrenen Ergebnissen zu prozessieren?

Einwand von Bernd Junghans

Die Lösung für das Problem der dezentralen Energieproduktion sind "smart grids" (Link). Dort werden ebenfalls Sensoren und Aktoren gebraucht – nur in ungleich größerer Zahl.

Neben der massiven Steigerung der Anzahl solcher Sensoren und Aktoren in smart grids sehe ich den Unterschied zur traditionellen Steuerung des Energienetzes über die Schaltwarten lediglich darin, dass sicher schon in naher Zukunft die Operatoren durch Steuerungscomputer (auch nicht ein Computer pro Schaltzentrale sondern -zig Tausende Computer in einem intelligenten Netz – Google arbeitet schon daran) abgelöst werden.

Hier ein interessantes Beispiel aus den Europhysics News vom letzten Jahr, wo dieses Vorgehen schon mal auf den Insel Bornholm getestet wird (Link).

<http://www.leipzig-netz.de/index.php5/MINT.2015-01-22>