Know how to achieve
Institute for International Research
IIR

Smart und effizient

Informationstechnologie für den Energiemarkt 2.0

Jörn Loviscach

FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

Energie

IKT

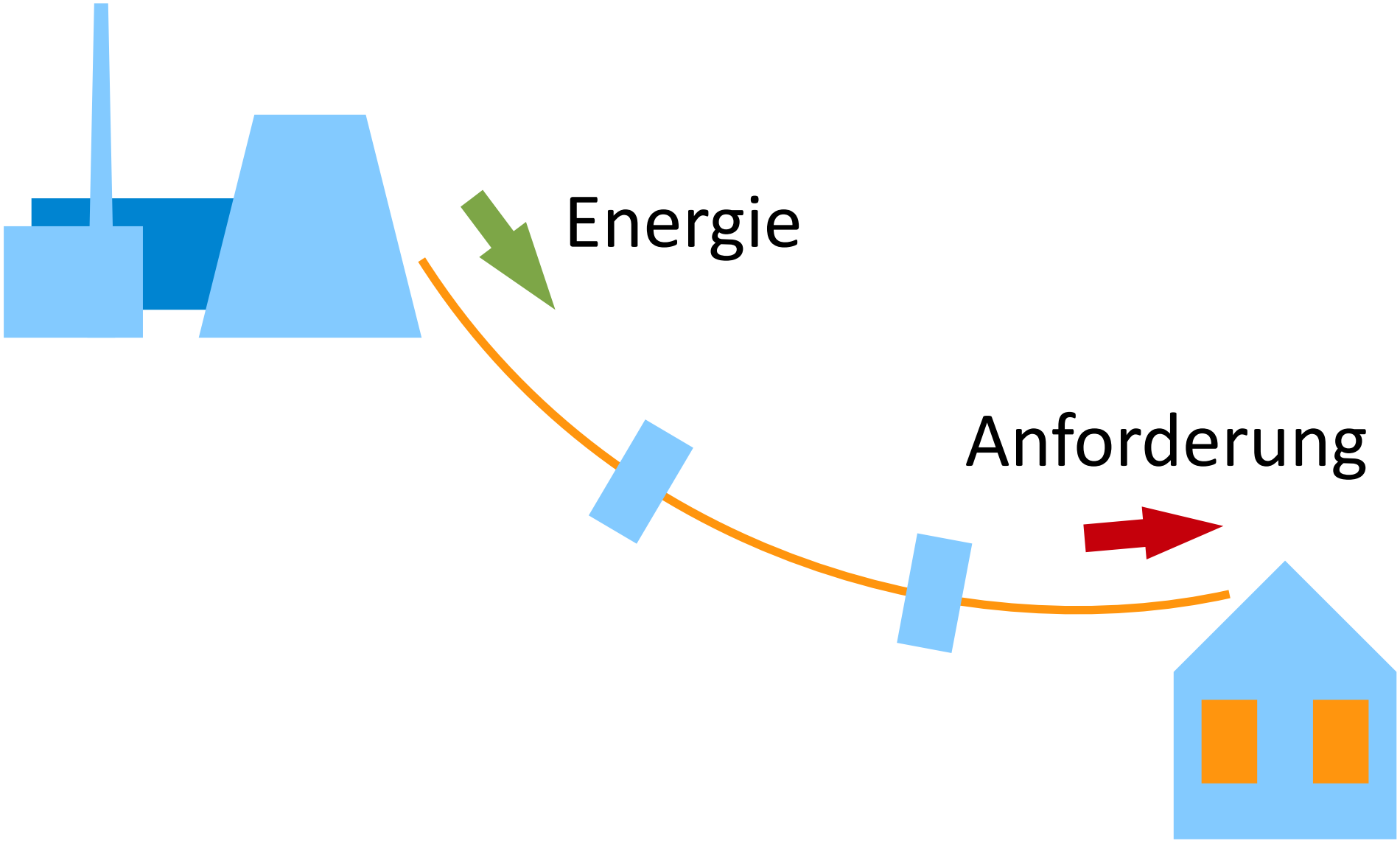
?

Energie & IKT

- Hoffnungen
- Herausforderungen
  - technisch
  - soziotechnisch
- Visionen

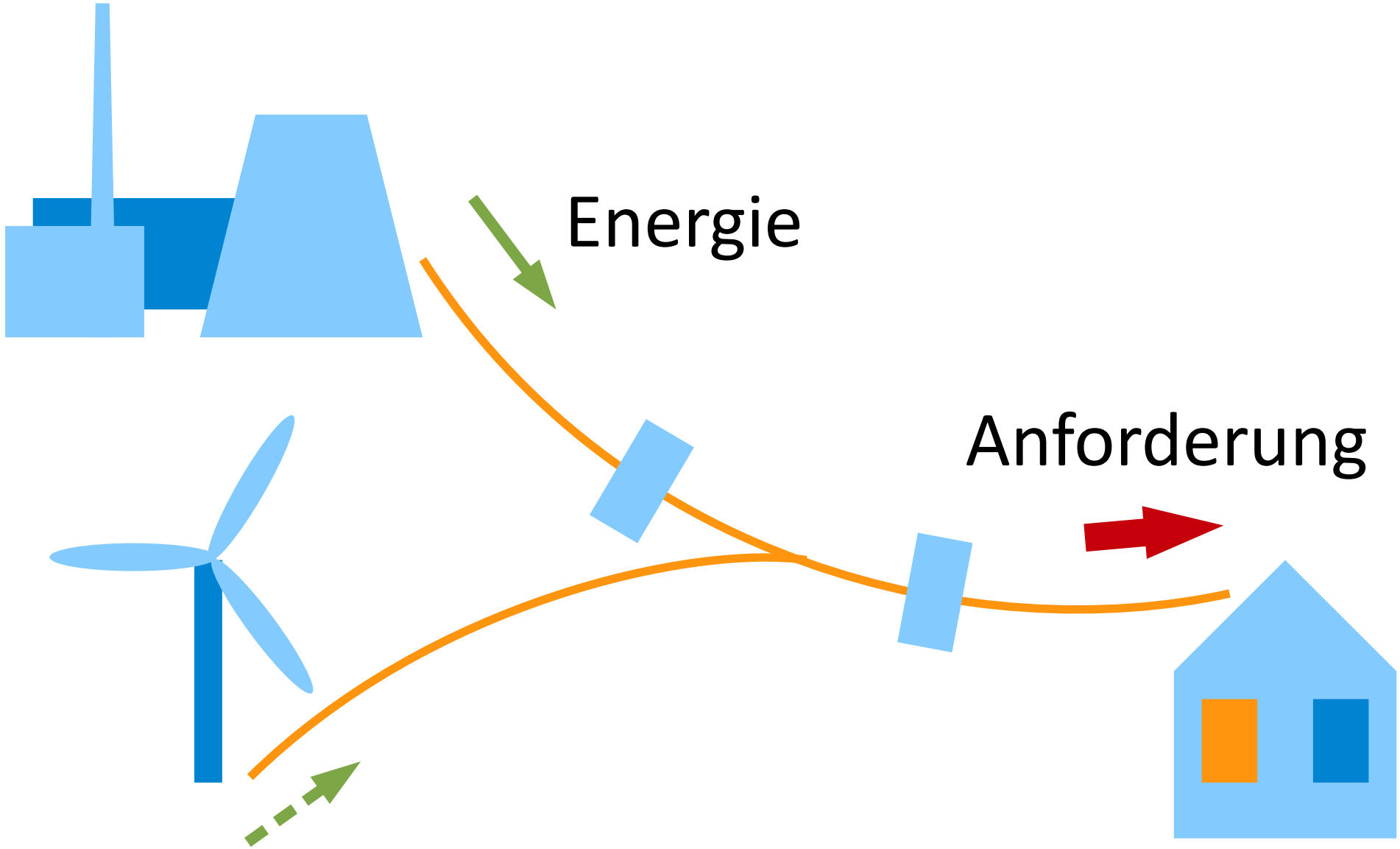
Hoffnungen

Klassische Energieverteilung

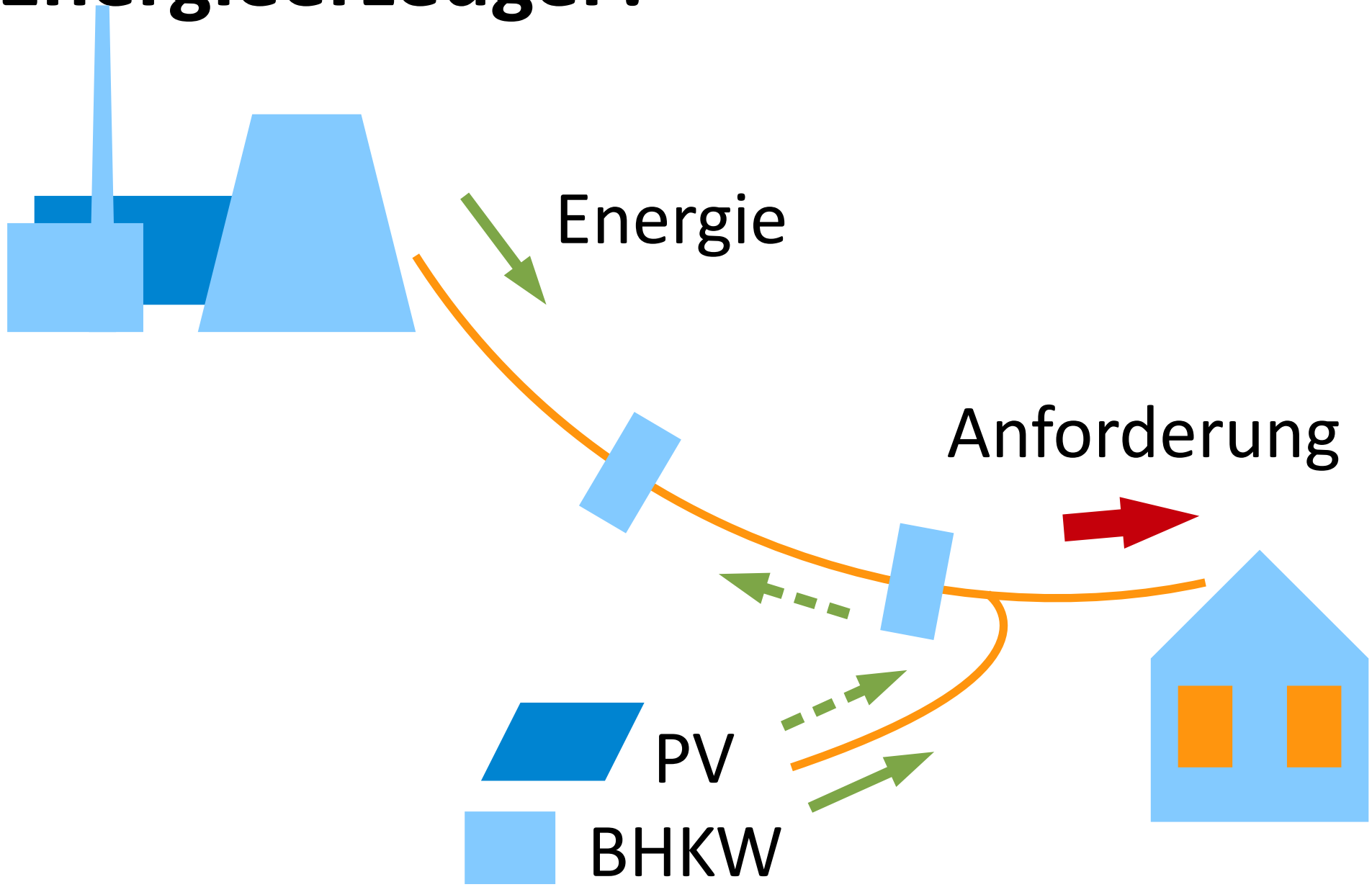


… abgesehen von Rundsteuerung

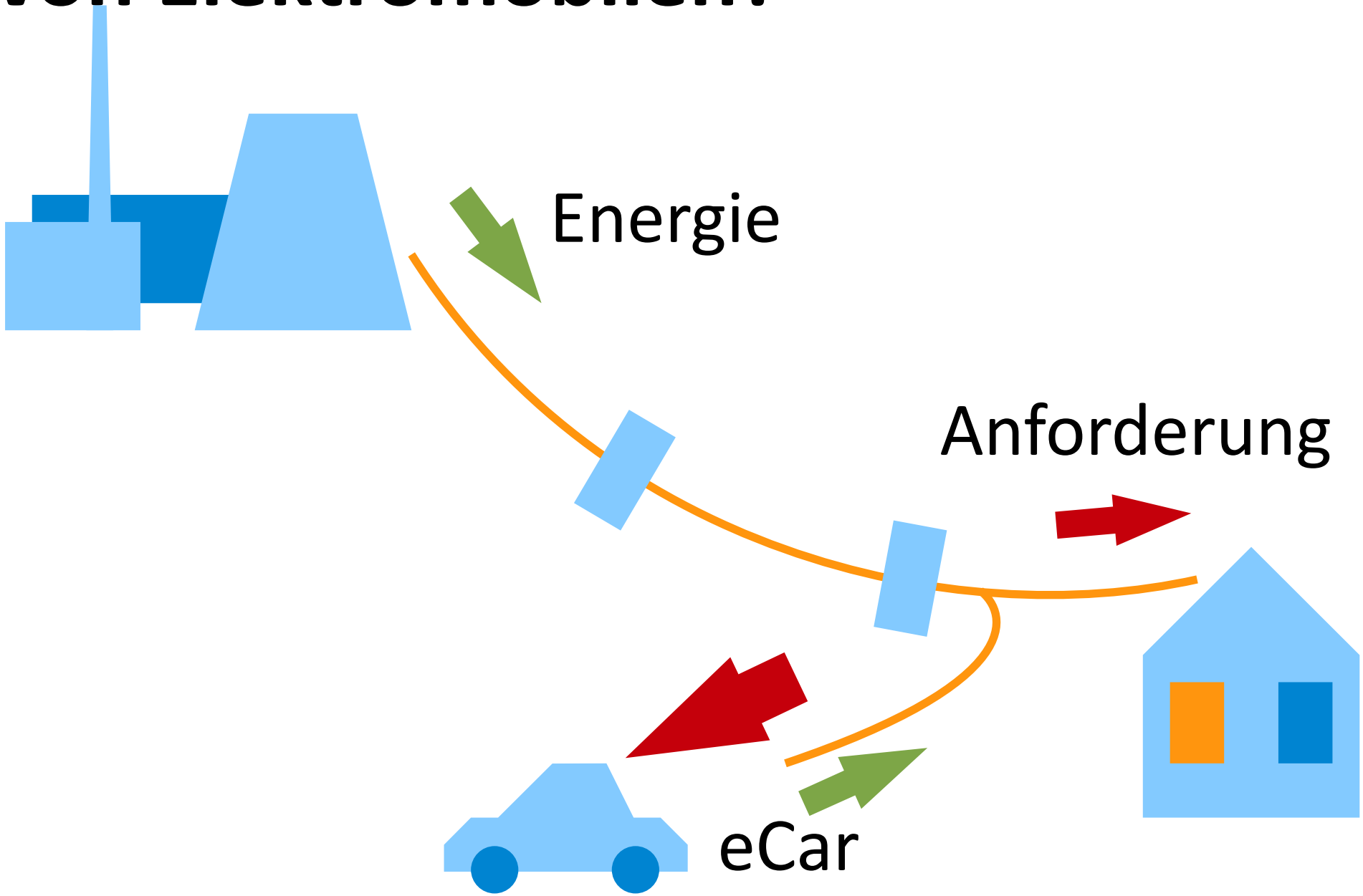
Integration von Windkraft?



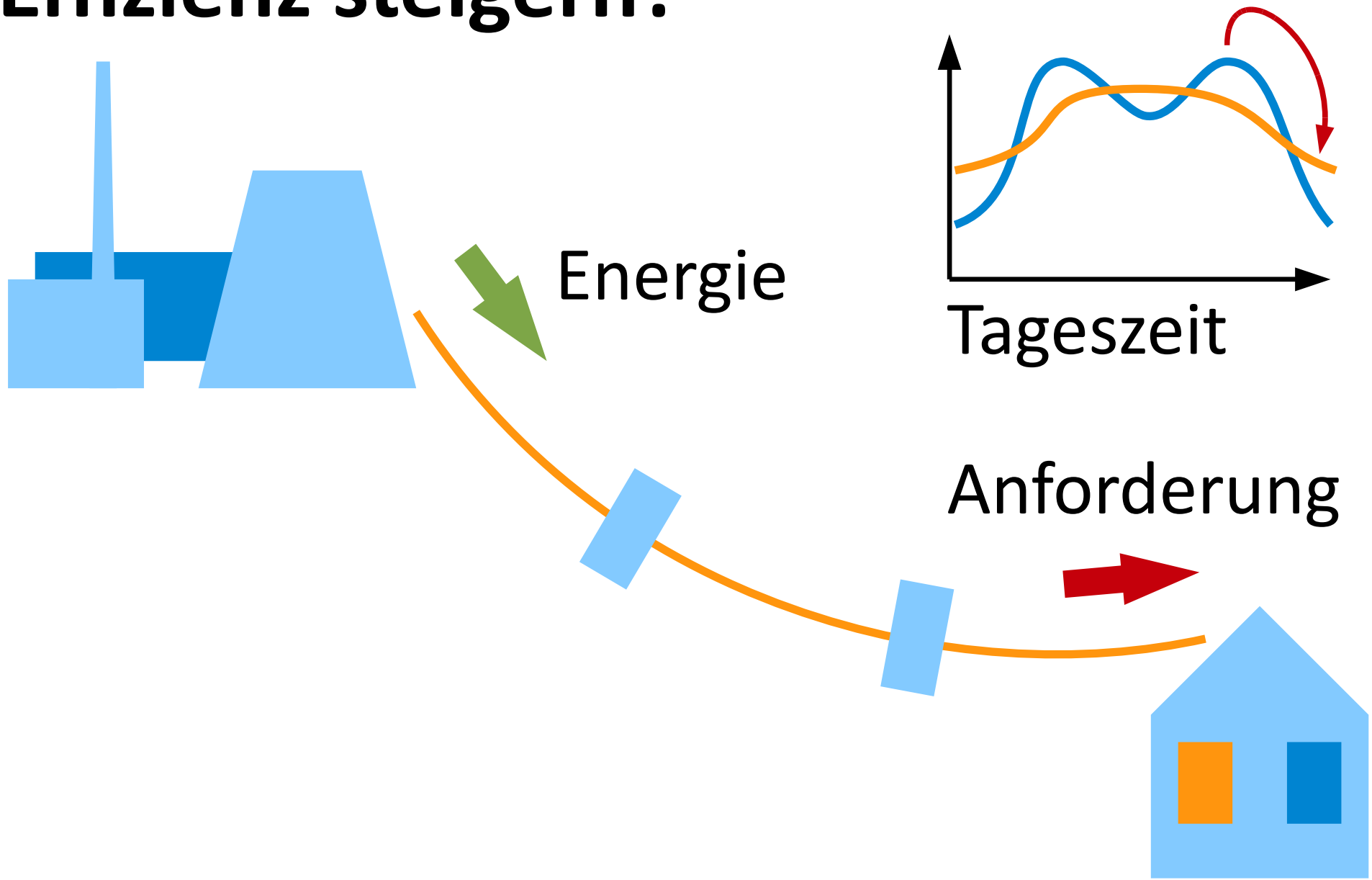
Integration dezentraler Energieerzeuger?



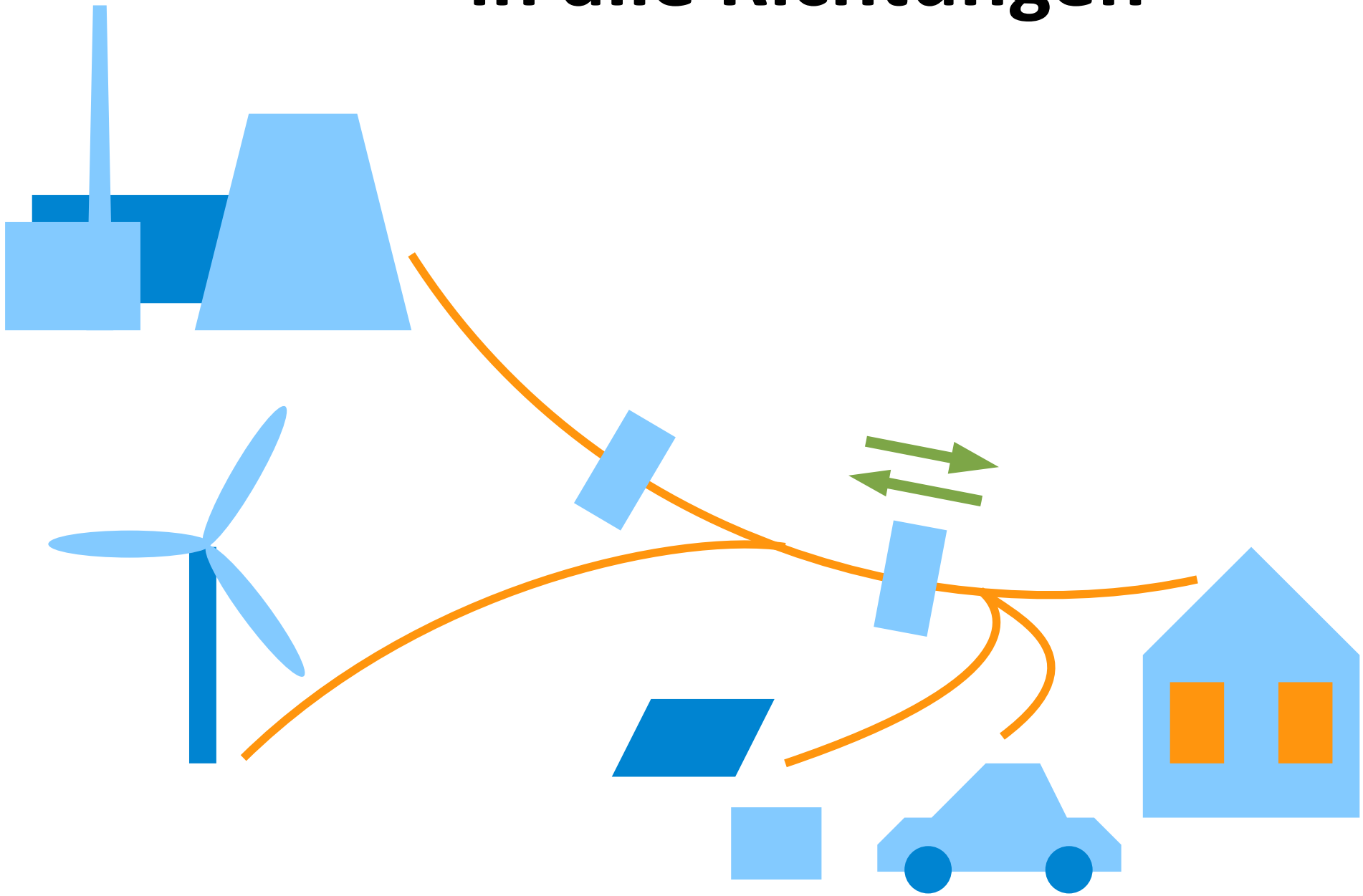
Integration von Elektromobilen?



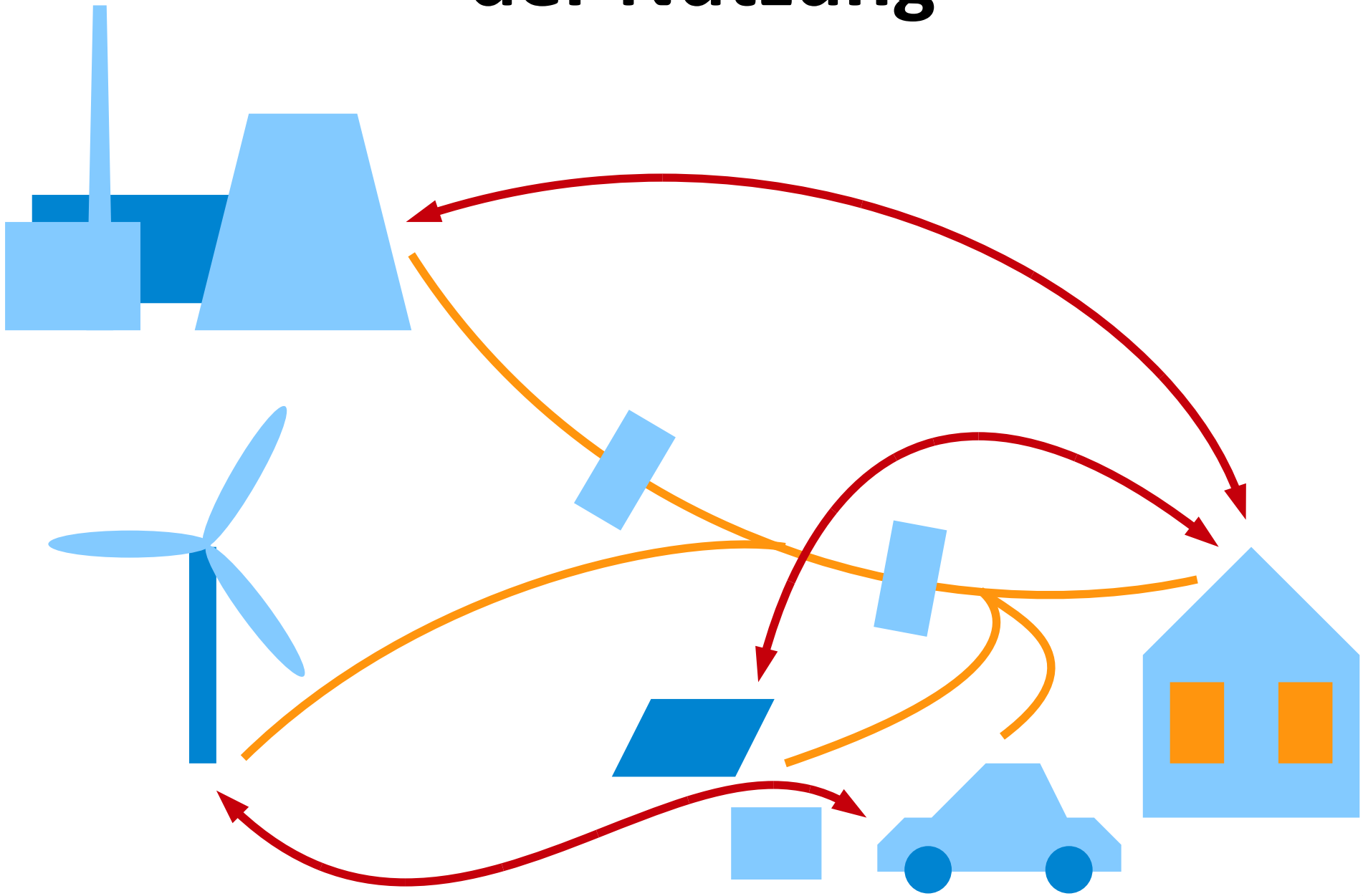
Effizienz steigern?



Smart Grid: Vernetzung in alle Richtungen



Smart Grid: Steuerung der Nutzung



heute 11.50–12.30

Die Integration von Smart Metering im Smart Home für einen effizienten Energieverbrauch

Smart Meter

- indirekte Steuerung durch Tarife: der Kunde entscheidet
- Effizienz gesteigert durch Verbrauchsanalyse
- Fernablesung
- Basisstation für Smart Grid

Erfahrungschatz der IKT

- Vernetzung:
  Internet
- Managment/Steuerung:
  Supply Chain, Fabriken, Verkehr
- Netz-Entbündelung:
  Telefon
- Abrechnung:
  Mobilfunk

Erfahrungschatz der IKT

- Vernetzung:
  Internet
- Managment/Steuerung:
  Supply Chain, Fabriken, Verkehr
- Netz-Entbündelung:
  Telefon
- Abrechnung:
  Mobilfunk

Aber:

DSL-Blockade?

Netzlücken?

TV-Kabel?

Ausfälle?

Teures Roaming?

Tarifverwirrung?

Sicherheitsprobleme?

heute 14.15–14.45

Erfahrungen aus laufenden Projekten – Blickwinkel des Systemlieferanten

Technische Herausforderungen

Standards?!

Funktionsumfang

23.06.2010

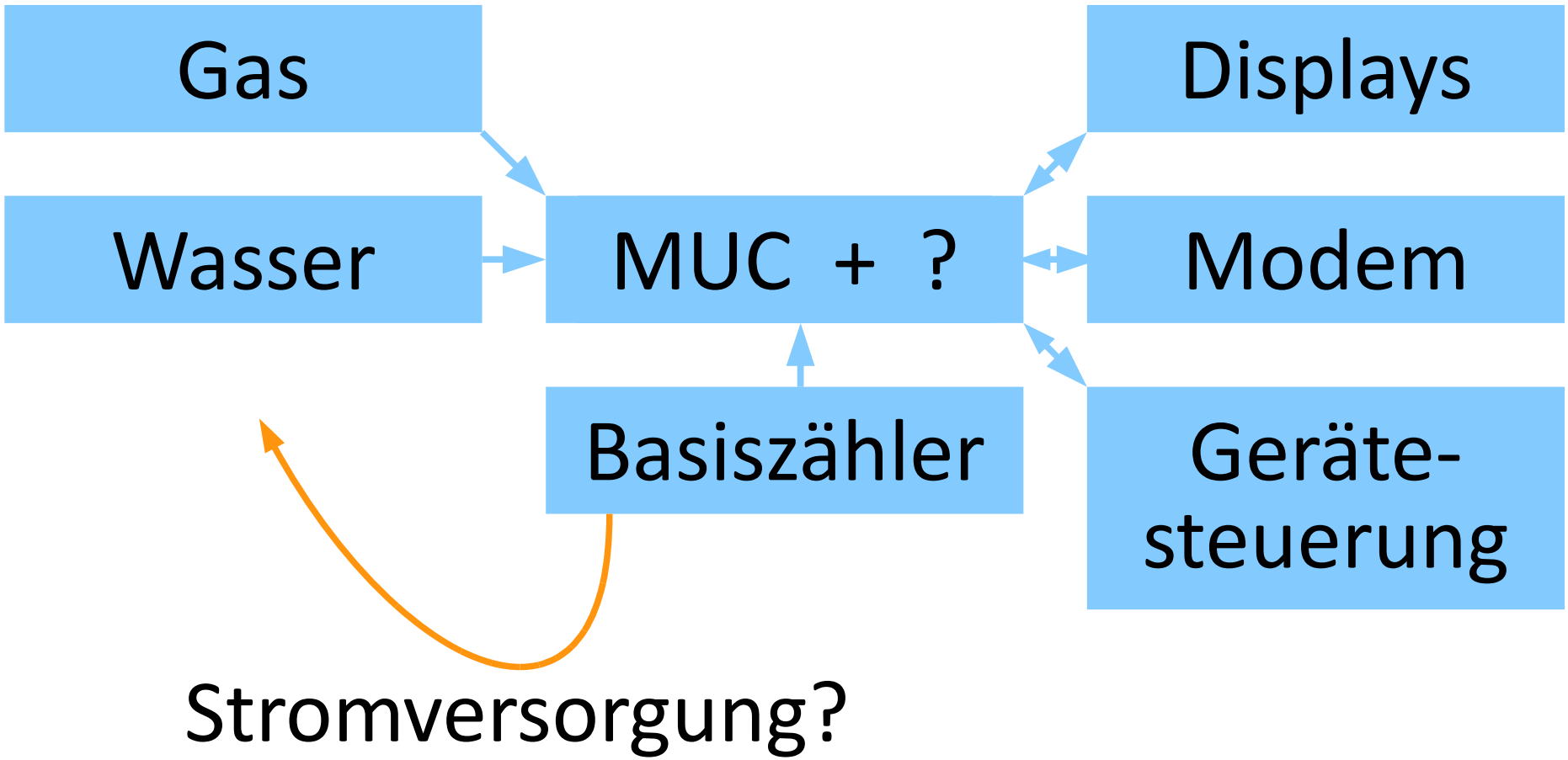
Positionspapier zu den Anforderungen an Messeinrichtungen nach § 21b Abs. 3a und 3b EnWG

b) Tatsächliche Nutzungszeit

Das Merkmal der „tatsächlichen Nutzungszeit“ ist dahingehend auszulegen, dass die Messeinrichtung neben den oben unter a) dargestellten Angaben zumindest die Grundfunktionalität der Zuordnung des Verbrauchs (Strom: kWh, Gas: m^3) zu mindestens zwei Tarifregistern oder eine gleichwertige Erfassung zur Darstellung unterschiedlicher Bepreisung ermöglicht, soweit dies herstellerseitig angeboten wird.

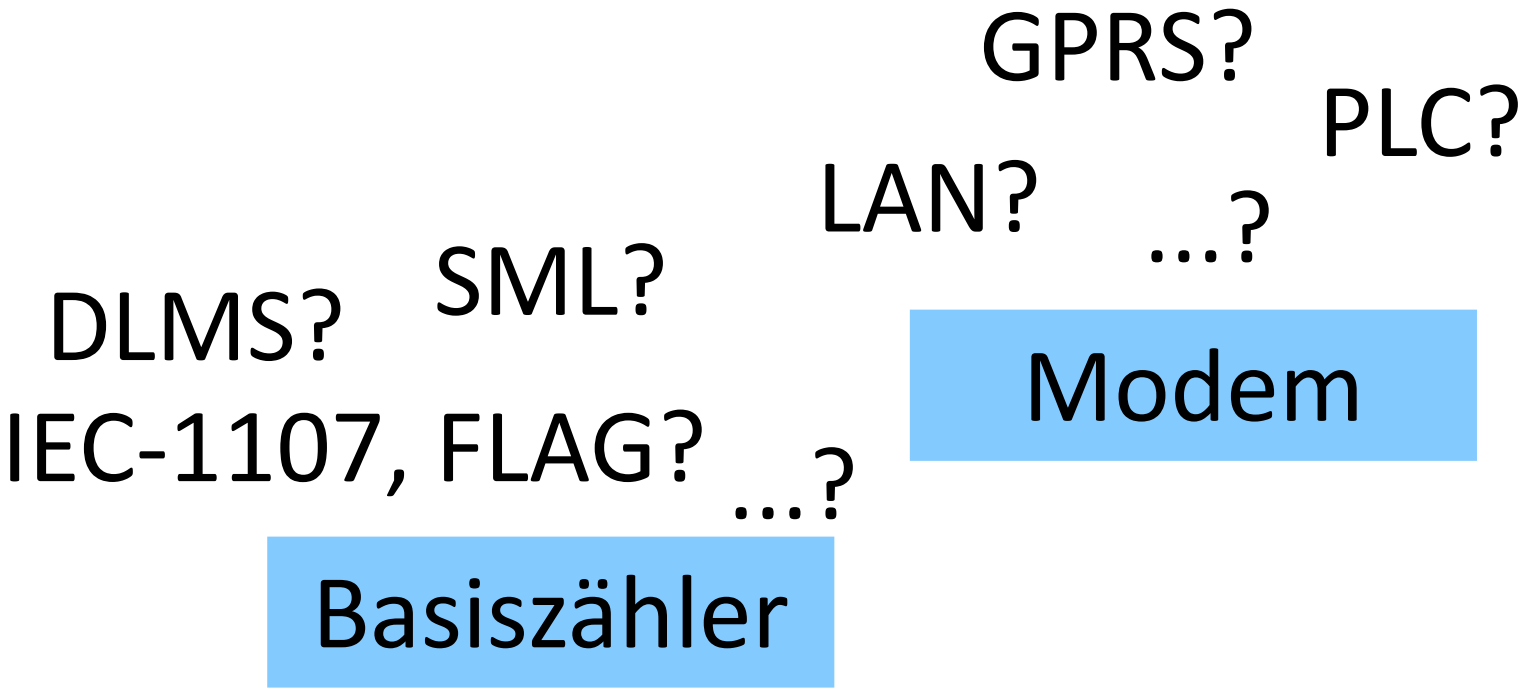
Standards?!

Module und Schnittstellen



Standards?!

Module und Schnittstellen



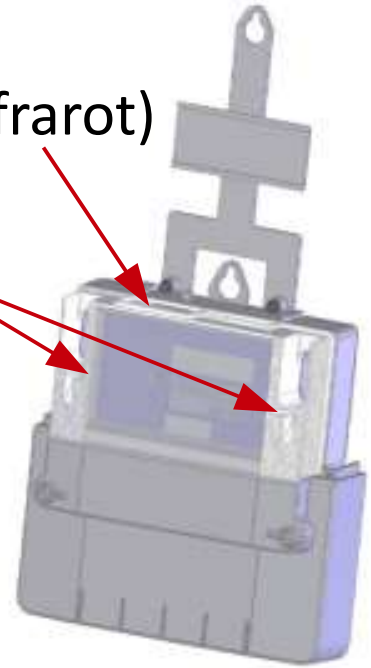
Standards?!

Module und Schnittstellen

Beispiel: offenes System von EasyMeter

IEC 1107 (Infrarot)

Stromversorgung



Q3D mit Hutschiene

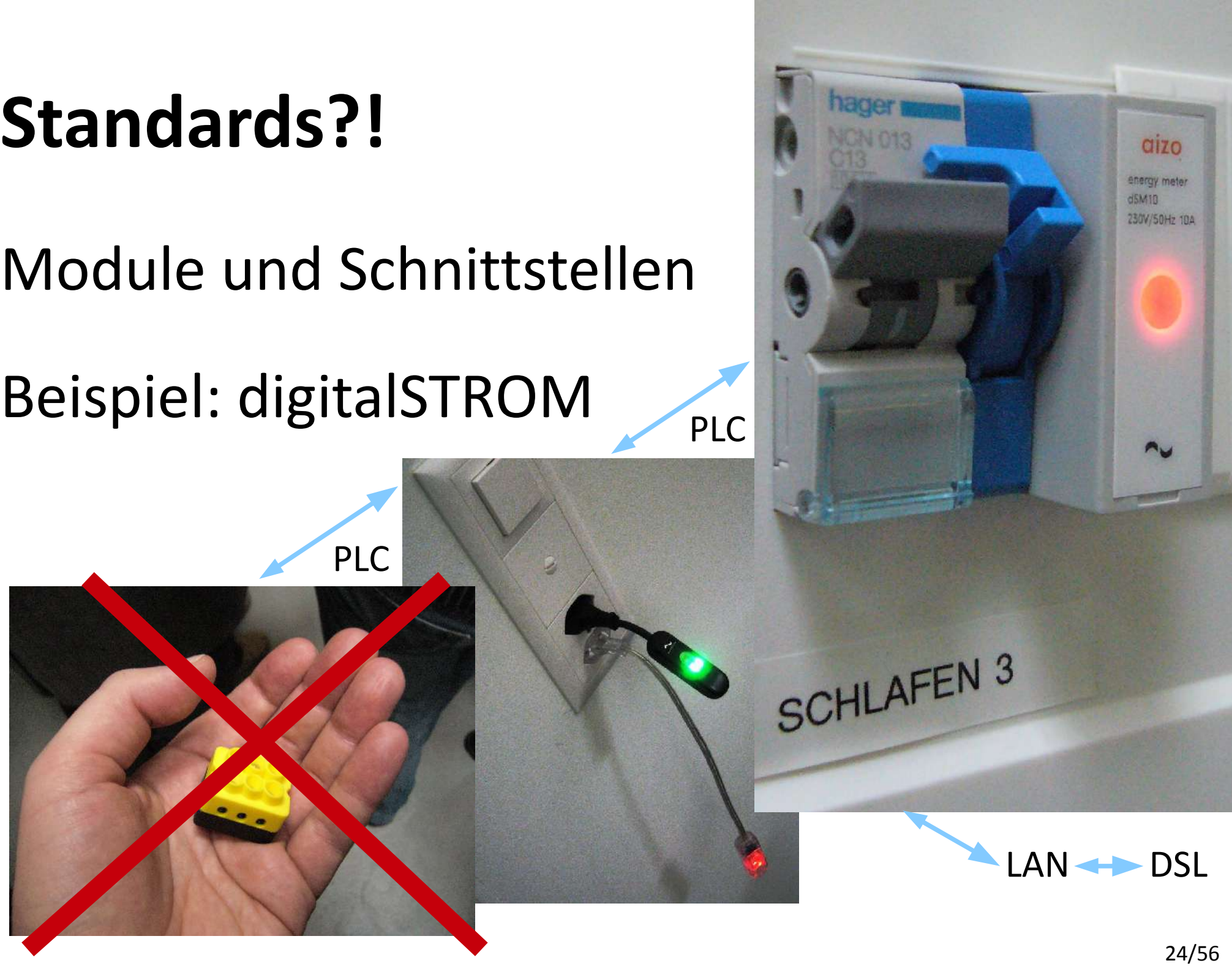
Q3D mit Erweiterungsbox

www.easymeter.de

Standards?!

Module und Schnittstellen

Beispiel: digitalSTROM



Standards?!

Module und Schnittstellen

Beispiel: Miele@home

EVU → Gateway → Gerät

RSS-Feed

www.miele.de

Ohne Smart Meter!

Standards?!

Module und Schnittstellen

Brussels, 12th March 2009
M/441 EN

Standardisation mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability

EU-Kommission

completed within 90 months of

CENELEC and ETSI shall prov
by the end of October 2010.

1. A European standard comprising a software and hardware open architecture for utility meters that supports secure bidirectional communication upstream and downstream through standardised interfaces and data exchange formats and allows advanced information and management and control systems for consumers and service suppliers. The architecture must be scalable to support from the simplest to the most complex applications. Furthermore, the architecture must consider current relevant communication media and be adaptable for future communication media. The communication standard of the open architecture must allow the secure interfacing for data exchanges with the protected metrological block.

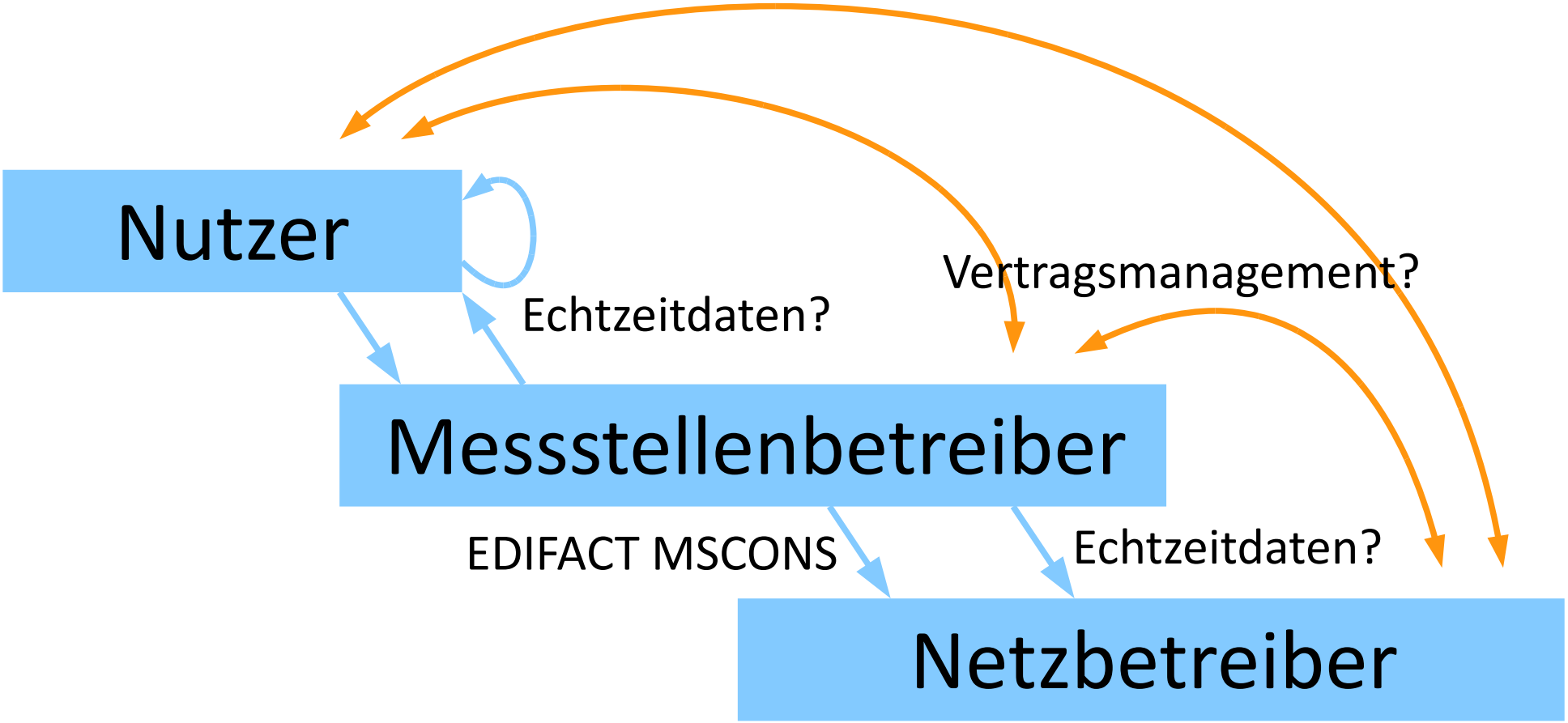
2. European standards containing harmonised solutions for additional functionalities within an interoperable framework using where needed the above mentioned

heute 13.45–14.15

Fokus Standardisierung – Wo geht die Reise hin

Standards?!

Module und Schnittstellen



Datenverarbeitung?!

Datenvolumen:

200.000 Zähler,
viertelstündliche Messung,
100 Byte pro Messwert
= **0,7 TByte pro Jahr**

Viel?
35.000-mal mehr Werte als bisher

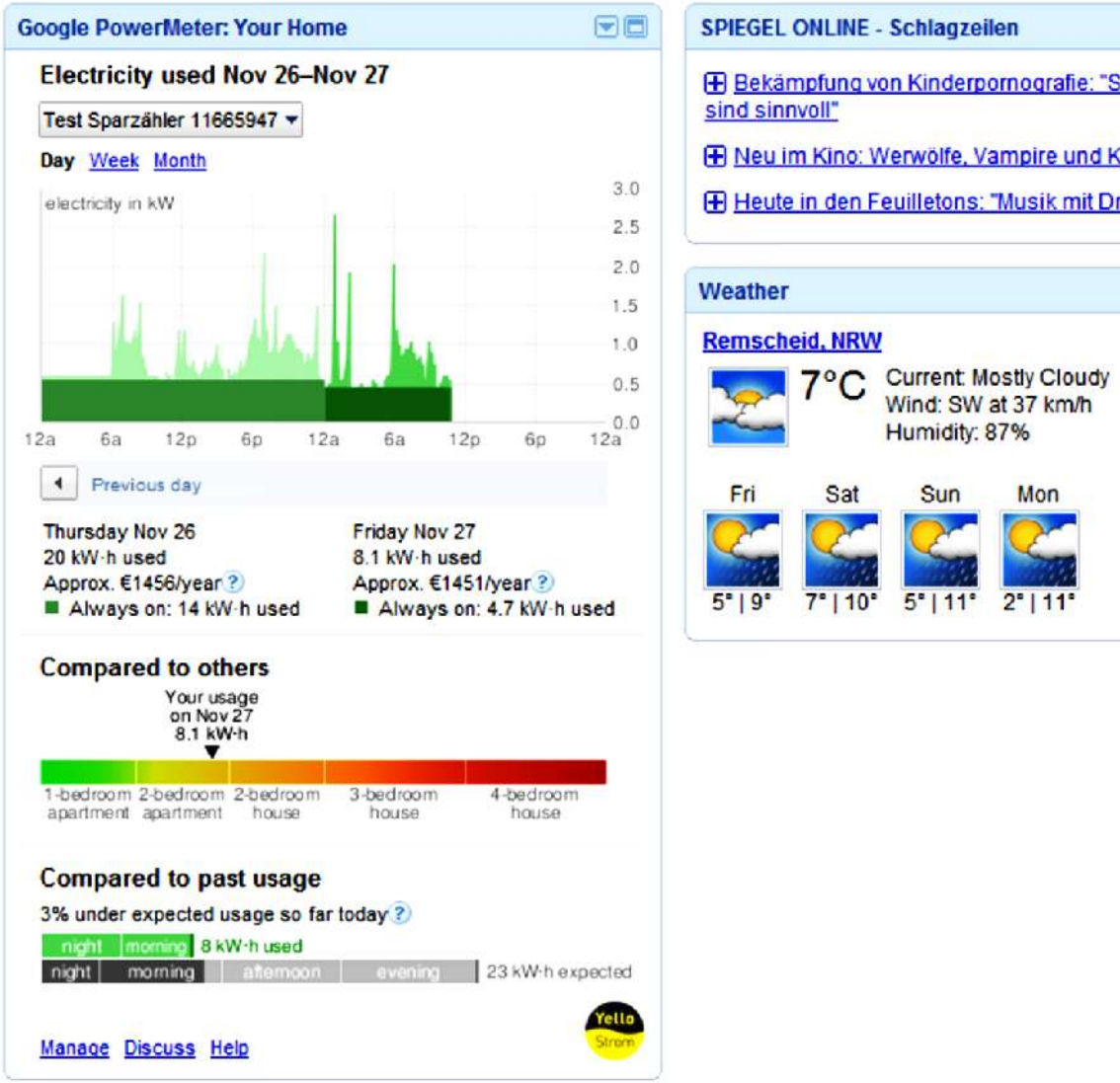
Wenig?
Facebook: 25 TByte pro Tag

http://cns.ucsd.edu/lecturearchive09.shtml#Roth

Datenverarbeitung?!

Anbindung:

- Abrechnung, …
- Web, RSS, SMS, …
- Google Power Meter, …
- Lastprognose, …



heute 15.15–16.00

Kommt die Datenflut?
Welche Möglichkeiten bieten sich
für Energieunternehmen,
um kosteneffizient damit umzugehen?

Smart Grid?!

Noch ein weiter Weg:

- Stromnetz modernisieren
- Netzbetrieb und Stromhandel weiter automatisieren
- Lastmanagement implementieren

Soziotechnische Herausforderungen

Too Cheap to Meter?!

„Our children will enjoy in their homes electrical energy too cheap to meter.“

Lewis Strauss über Kernfusion, 1954

Too Cheap to Meter?!

Energiesparlampen?

VERKAUFSVERBOT

Deutsche hamstern Glühbirnen

Im Vorfeld des Verkaufsverbots von Glühbirnen ab dem 1. September kommt es in den Baumärkten zu verstärkten Hamsterkäufen. Inzwischen haben sich die Verkäufe teilweise verdreifacht.

http://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/deutsche-hamstern-gluehbirnen/1565800.html
Beitrag vom 26.7.09

Too Cheap to Meter?!

Standby-Killer?

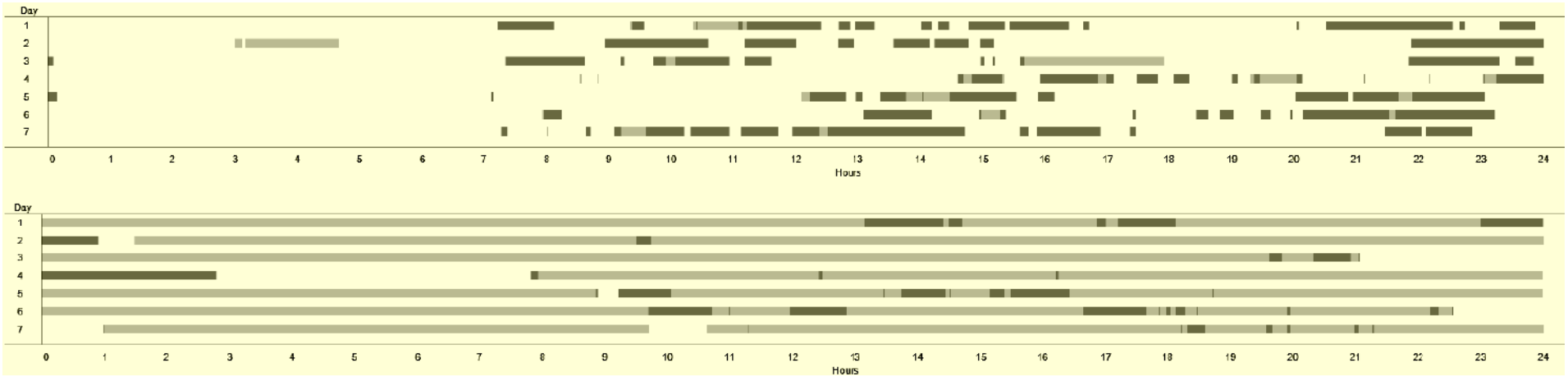
1. Ein Jahr nach Inkrafttreten dieser Verordnung gilt Folgendes:
[…] Die Leistungsaufnahme des Geräts in einem Zustand, in dem nur Information oder eine Statusanzeige [...] bereitgestellt wird, darf 2,00 W nicht überschreiten.

2. Vier Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung gilt Folgendes:
[…] darf 0,50 W nicht überschreiten.

Verordnung 1275/2008
der EU-Kommission
vom 17.12.08

Too Cheap to Meter?!

Energiesparfunktionen des PC?



We found that the 38 household computers logged were *actively* being used for 1.7 hours per day (s=1.8) but were left *on* for an average of 12.4 hours per day (s=12.4). Put another way, the ratio of *active* to *on* times for the machines we logged, had a mean of 22%, i.e. on average the computers in our study were only being used for under a quarter of the time they were left on.

M. Chetty at al. It's Not Easy Being Green: Understanding Home Computer Power Management. CHI 09

Too Cheap to Meter?!

Energiemessgeräte?

- preiswert
- Daten privat
- Daten geräte-spezifisch

http://www.vz-nrw.de/

Mit dem Strommessgerät den Tätern auf die Schliche kommen
Leihen Sie sich kostenlos in Ihrer Beratungsstelle ein Strommessgerät aus. S
lediglich Ihren Personalausweis vorzeigen und eine Kaution von 20 Euro hinte
schon können Sie 14 Tage lang in aller Ruhe Ihre Geräte zu Hause überprüfen

http://www.no-e.de/html/mitmachen.html

Messgerät ausleihen
Tragen Sie sich in die Liste der Interessentinnen und Interessenten für das kostenlose Ausleihen eines Energiemonitors ein, mit dem Sie Geräte aufspüren können, welche auch abgeschaltet noch Energie verbrauchen
Jetzt schon können Sie in der Datenbank der Verleihstellen nachsehen, ob ggfs. in ihrer Nähe einen Energiemonitor ausleihen können.

KD 302 :: Energiekostenmessgerät KD 302

Artikel-Nr.: KD 302

9,95 €

Verbauchsanzeige schon ab 0,2 W, daher ideal geeignet zur Messung von Stand-by Verlusten.

c´t 24/2008: Testurteil "Sehr Gut" (baugleiche Variante)

http://www.reichelt.de/

Too Cheap to Meter?!

- Smart Meter von der EU verordnet:
  80 % bis 2020 bei positiver Bewertung
  Direktive 2009/72/EC
- Aber nicht von den Kunden nachgefragt:
  - digitaler Basiszähler ohne Zusatzkosten:
    große Mehrheit
  - Smart Meter mit ToU,
    79 Euro Installation + monatlich 5 Euro:
    4 % „sehr wahrscheinlich einbauen“
    Forsa: Erfolgsfaktoren von Smart Metering aus Verbrauchersicht, 2010

Too Cheap to Meter?!

- „Die Kombination mit tageszeitabhängigen Tarifen kommt mir irgendwie bekannt vor von Tankstellen.“
- „Immer wenn man die Wahl hat, wird es zur Pflicht wegen dem schlechten Gewissen.“
- „Ich würde mich nicht in irgendeiner Form anpassen wollen.“
- „Dann soll ich das Gerät einschalten, wann die es wollen.“

Forsa: Erfolgsfaktoren von Smart Metering aus Verbrauchersicht, 2010

Too Cheap to Meter?!

Auch der tageszeitabhängige Stromtarif wirkt noch nicht verlockend: Selbst wenn eine Familie ihren Jahresumsatz von 4000 kWh komplett in die günstige Zeit verlegt und damit zum Beispiel einen Cent pro Kilowattstunde spart, macht das keine vier Euro im Monat aus. Zumindest bei Yello kommt das Smart Meter deutlich teurer als diese Ersparnis.

A. Ellerbrock, J. Loviscach:
Das Strom-Netz, c't 2/10, S. 72

Energie

Teure Ersparnis

Von Alexander Jung

Intelligente Strommesser versprechen enorme Einsparungen im Haushalt. Nun stellt sich heraus: Die Kosten sind oft weit größer als der Nutzen.

Der Aachener Energieberater Peter Klafka hat eine Summe von 21,50 Euro errechnet, die ein Haushalt mit Hilfe intelligenter Strommesser sparen kann - pro Jahr. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste in Bad Honnef kommt auf einen Betrag von 9 bis 42 Euro. Und die Bonner Bundesnetzagentur kalkuliert mit 12 bis 50 Euro.

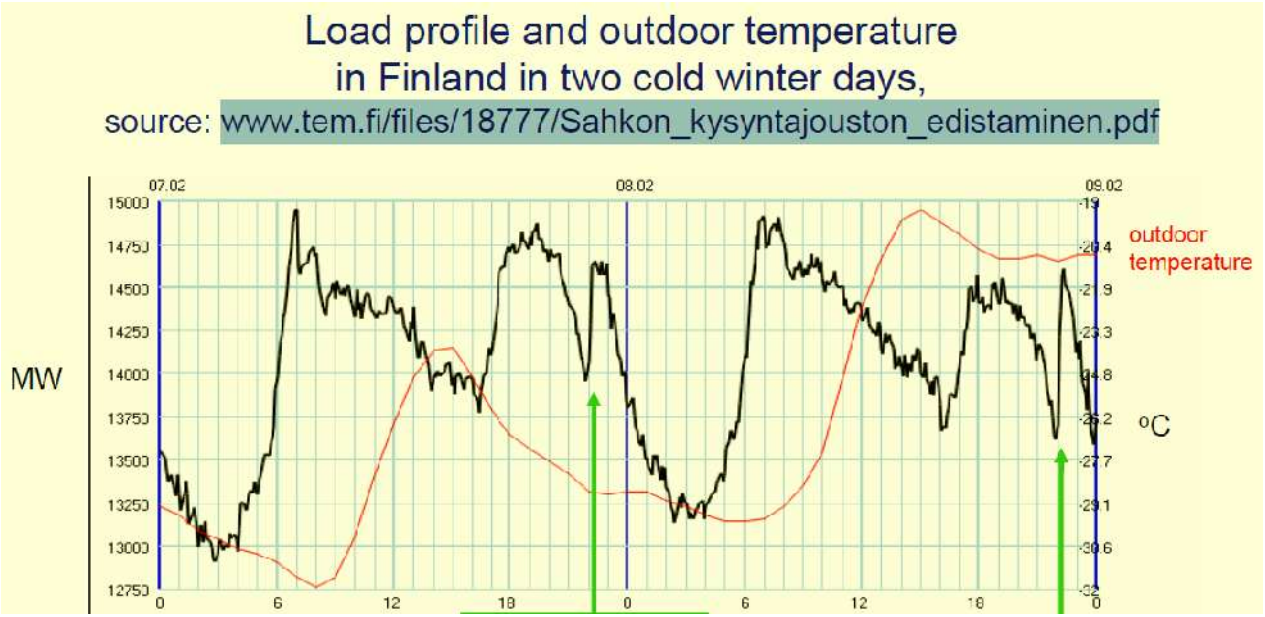
http://www.spiegel.de/spiegel/0,1518,711967,00.html
Beitrag vom 16.8.2010

Too Cheap to Meter?!

Andere Situation jenseits von D-A-CH:

- Skandinavien und Mittelmeerländer: Wärme und Klima elektrisch

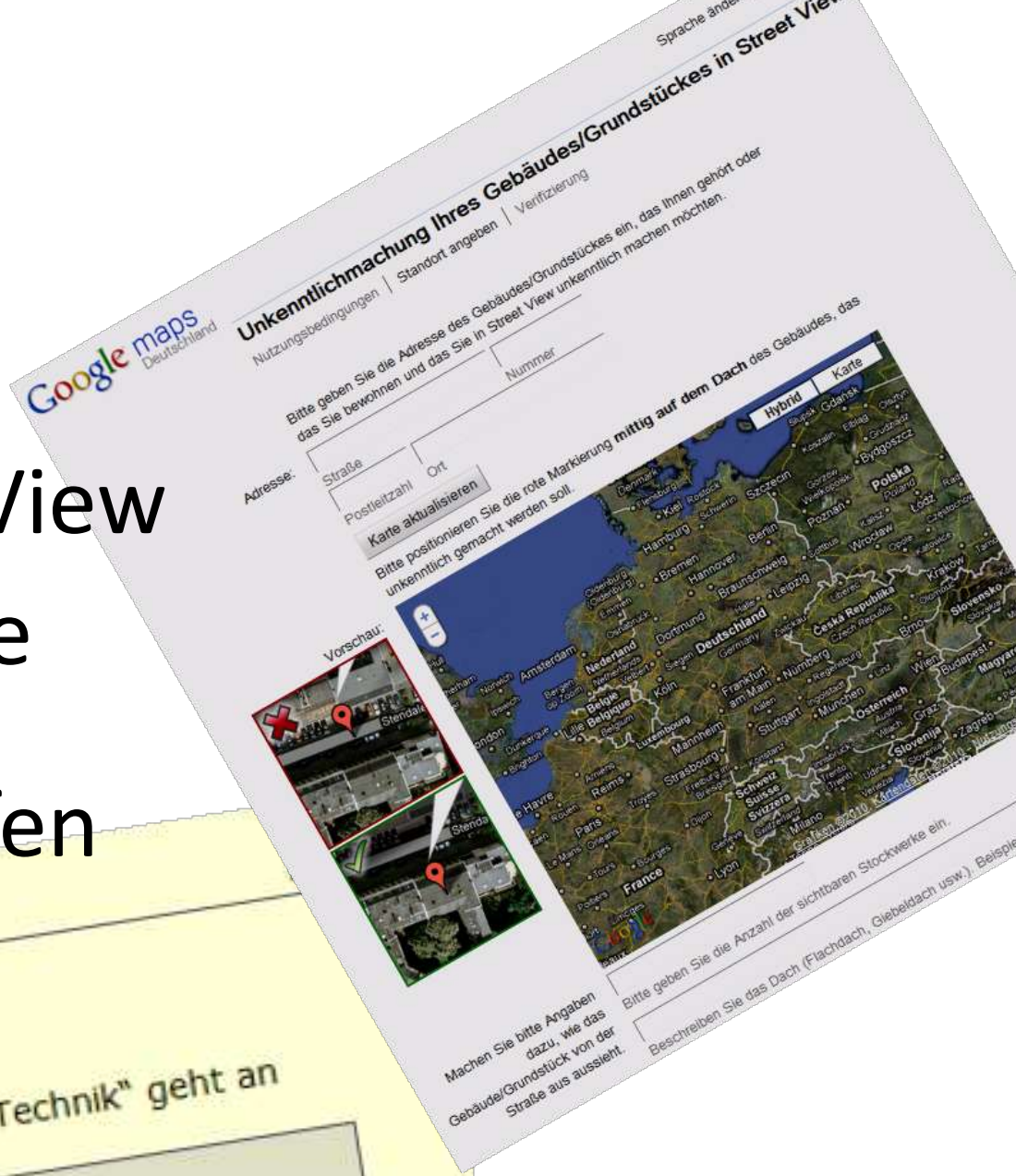
http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/Workshop_SmartMetering_16Feb2009/Koponen-FI.pdf



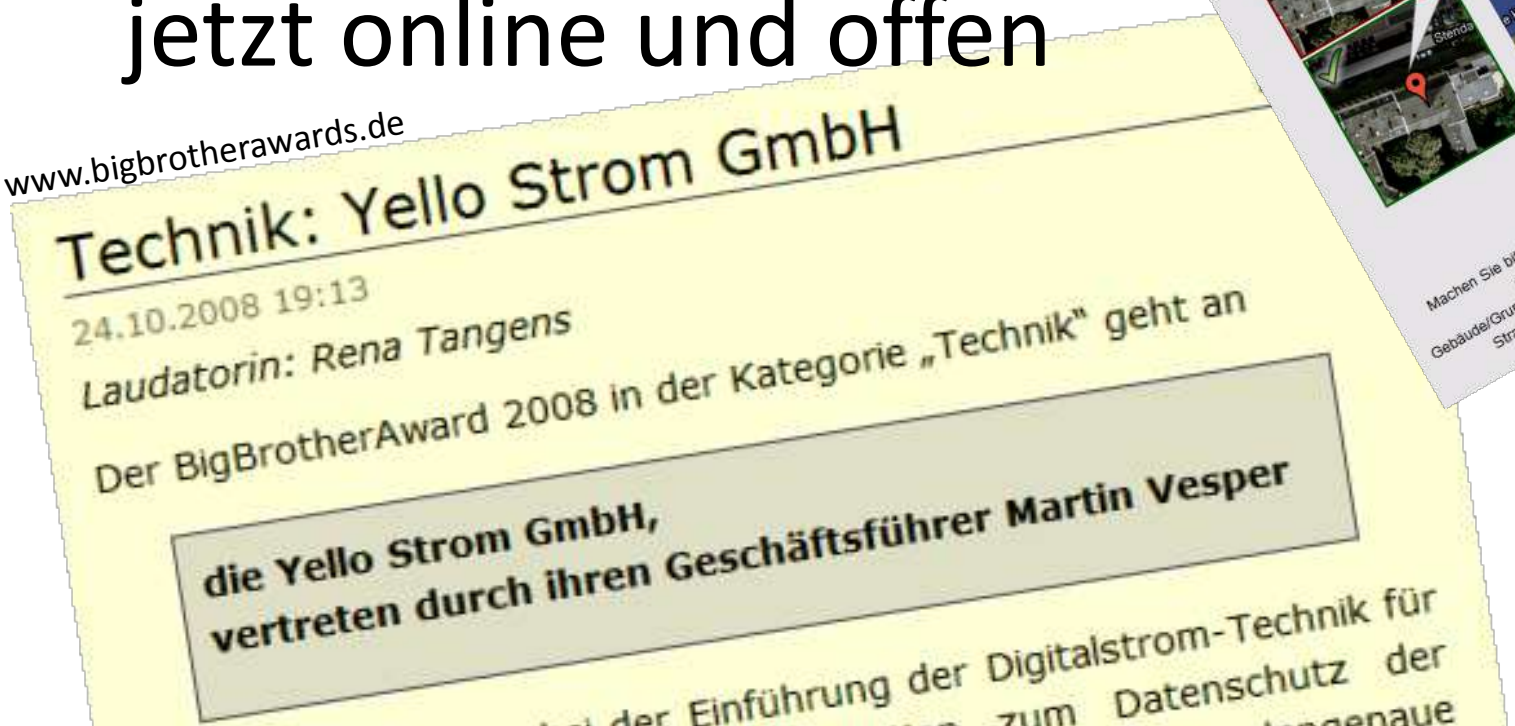
- Großbritannien und Italien: Energy poverty, Stromdiebstahl?

Datenschutz?!

- Heikles Thema, vgl. Google Street View
- Markt bisher offline und geschlossen, jetzt online und offen



www.bigbrotherawards.de



Technik: Yello Strom GmbH

24.10.2008 19:13

Laudatorin: Rena Tangens

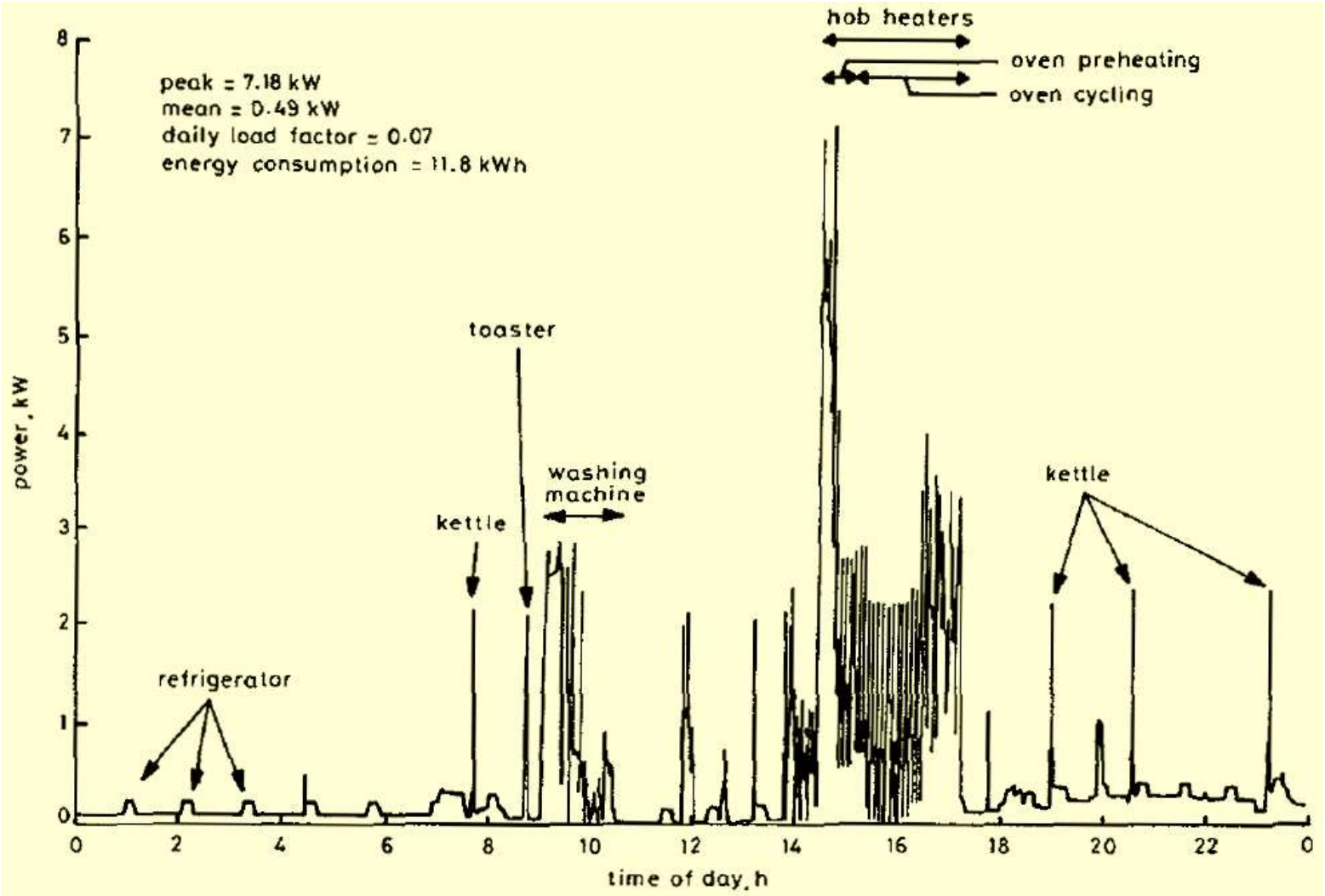
Der BigBrotherAward 2008 in der Kategorie „Technik" geht an

die Yello Strom GmbH,
vertreten durch ihren Geschäftsführer Martin Vesper

der Einführung der Digitalstrom-Technik für
zum Datenschutz der
genaue

Datenschutz?!

Lastkurven seit 10+ Jahren digital analysiert



Newborough, M., Augood, P. Demand-side management opportunities for the UK domestic sector. IEE Proc. Generation, Transmission and Distribution 146(3), S. 283-293 (1999)

heute 9:45–12.30

Prävention von Cybercrime im Internet der Energie

Verkomplizierung?!

- Raketentechnik statt das Licht anzuknipsen?
- viel mehr Fehlerquellen
- Wer leistet Support?
- Abrechnungen schon jetzt unverständlich

Verkomplizierung?!

10 ct/kWh*

* Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accusam et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut

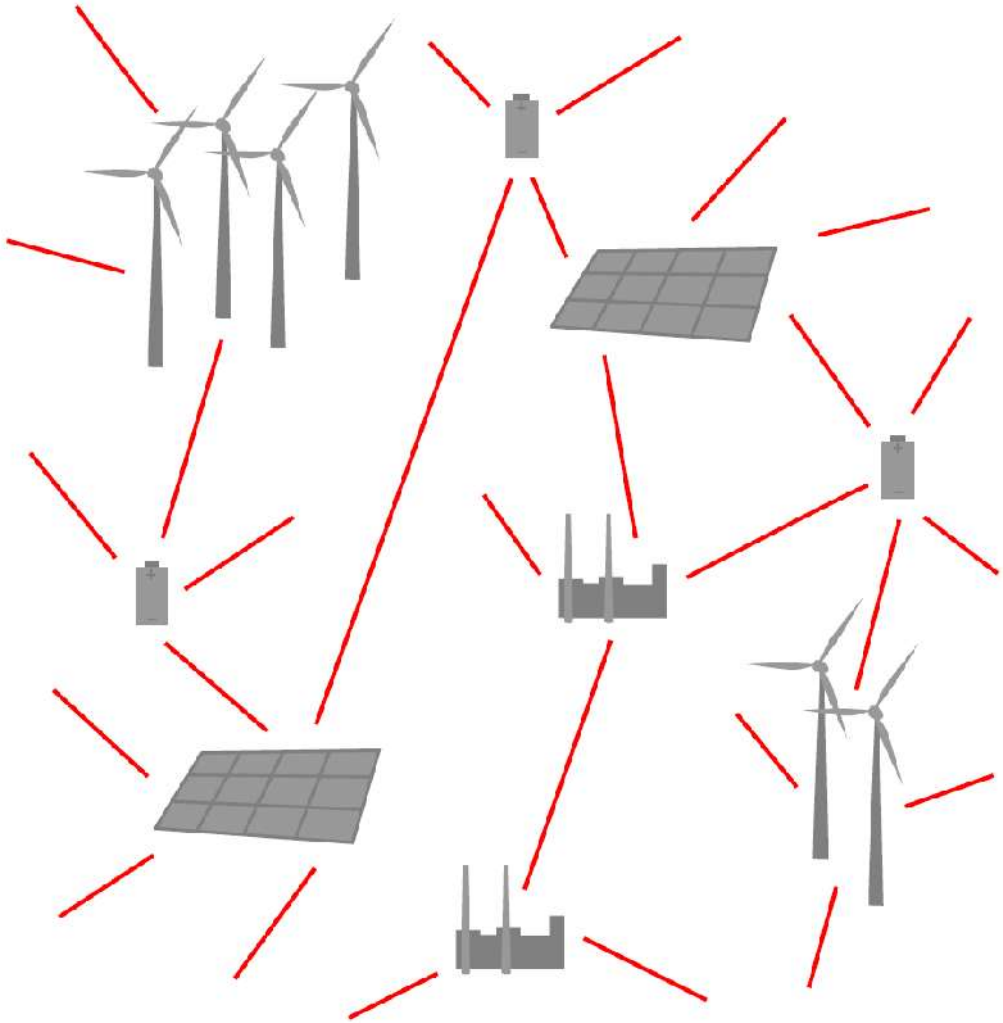
Verkomplizierung?!

- Grundpreis mit Frei-kWh?
- tageszeit- oder lastabhängig?
- Day-ahead pricing, real-time pricing?
- Flatrate?
- Limit setzen, SMS-Warnung?
- Prepaid? (Großbritannien: 14%)
- Pay-as-you-go, Call-by-call?
- Roaming für eCar?

Visionen

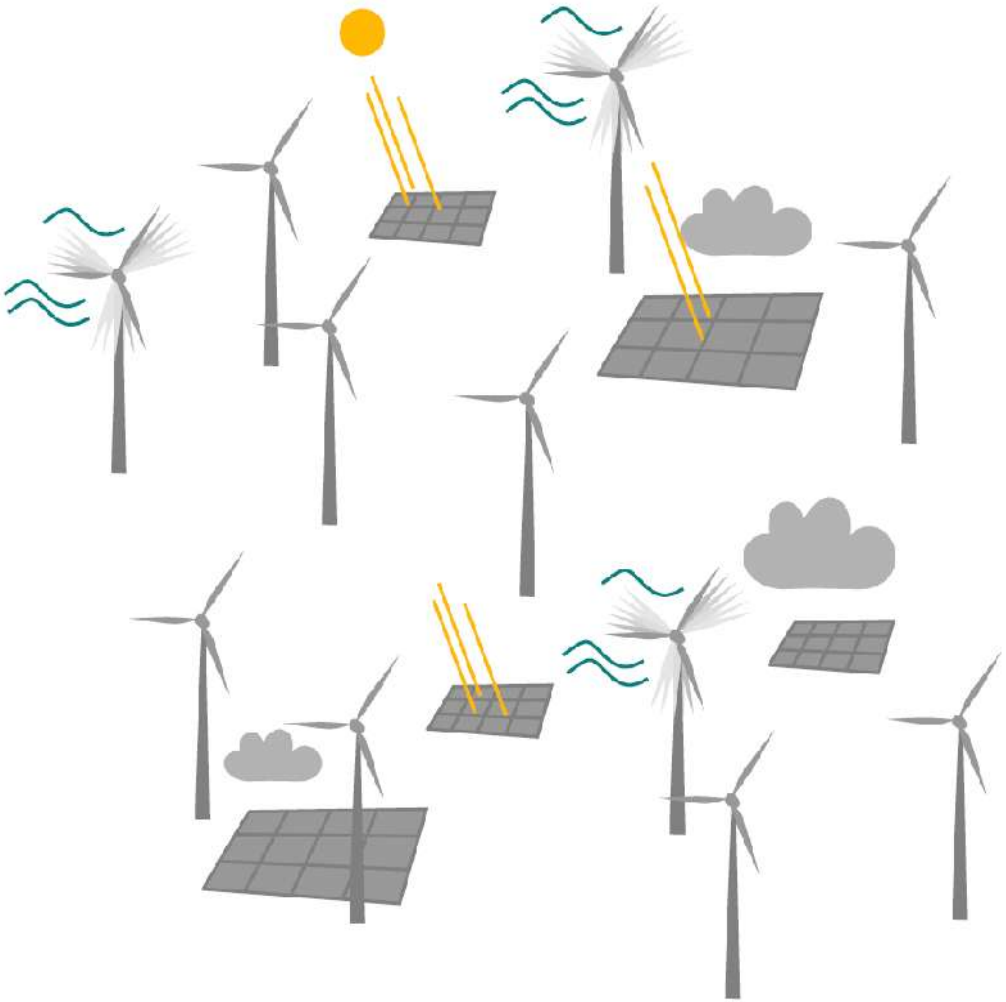
Die Probleme der Energietechnik lösen

- Vernetzung quasi alles mit allem



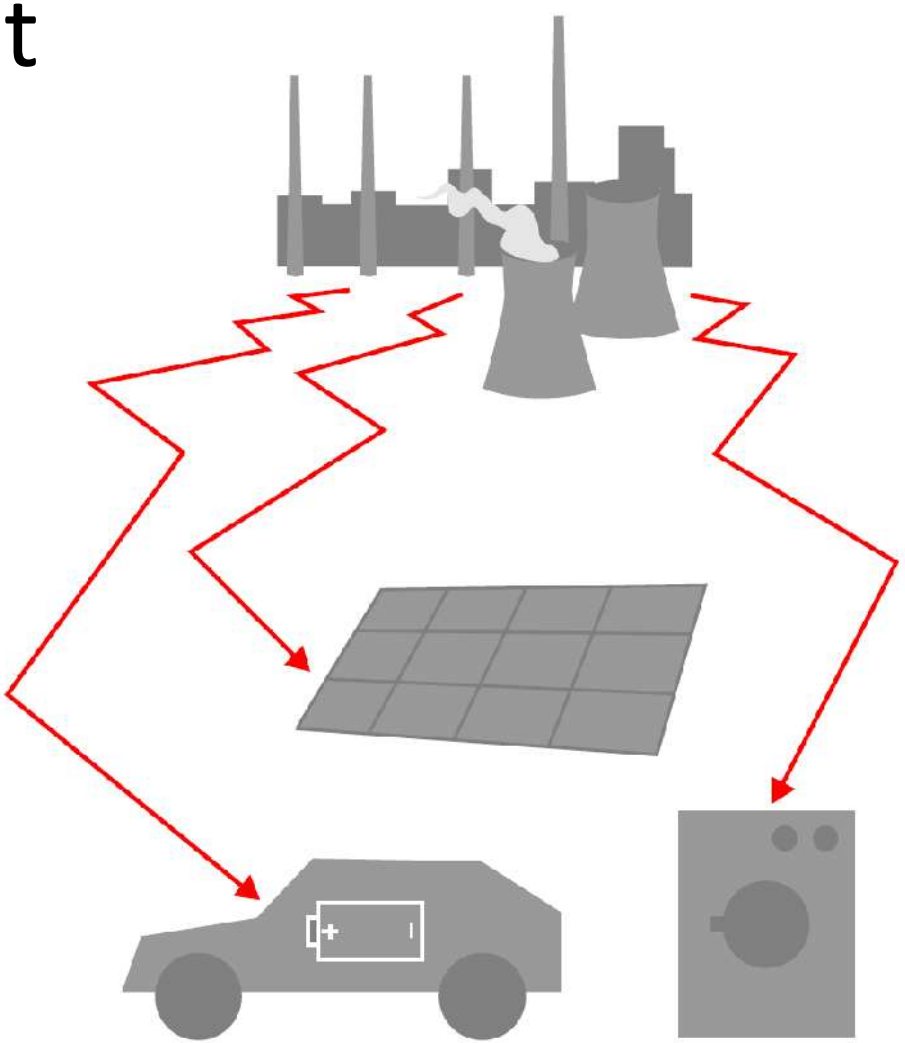
Die Probleme der Energietechnik lösen

- sicherer Umgang mit Wind und Sonne



Die Probleme der Energietechnik lösen

- effektives, aber kundenfreundliches Lastmanagement



Die Probleme der IKT vermeiden

- Produkt reift beim Kunden
- Veralterung von Hard- und Software
- eingeschränkte Verlässlichkeit
- Tarif-Wirrwarr
- Bündelung und Lock-in, siehe iPhone
- Datenlecks und Sabotage

Erfahrungen der Energietechnik bewahren

Sonst …

Erfahrungen der Energietechnik bewahren

Sonst …

Vielen Dank!

joern.loviscach@fh-bielefeld.de
www.j3L7h.de