

# TOP 6 – Stromim- und exporte Deutschland 2012





# TOP 6 – Strom- im- und exporte Deutschland 2012

FAZ 11.01.2013

Deutschland hat 2012 so viel Strom an seine Nachbarn geliefert wie nie zuvor. Doch die sind über diese Folge der Energiewende nicht nur froh.

ami. BERLIN, 10. Januar. Deutschland hat 2012 so viel Strom in ausländische Netze abgegeben wie noch nie zuvor. Nach Berechnungen des Bundesverbands der Deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) dürften im vergangenen Jahr 23 Milliarden Kilowattstunden (kWh) Strom mehr ins Ausland geflossen sein, als von dort eingeführt worden seien. Zum Teil wurde der Strom verschenkt oder es musste draufgezahlt werden, um Abnehmer für ihn zu finden. Im Jahr davor war der „Überschuss“ mit 8 Milliarden kWh nur etwa ein Drittel so groß. Die bisherige Höchstmarke habe 2008 bei 22,3 Milliarden kWh gelegen, heißt es. Als Grund für den hohen Stromfluss ins Ausland gelten der unregulierte Ausbau erneuerbarer Energien und die daraus folgenden Verwerfungen auf dem Markt für konventionelle Erzeugung.

Der Überschuss ist nur eine statistische Zahl. Er sagt nichts über die jeweilige Stromversorgung, die für jeden Tag und jede Stunde gesichert sein soll. Dahinter stehen auch nur zum Teil Handelsgeschäfte, also gewünschte Übertragungen gegen Geld. Deshalb handelt es sich auch nicht um einen „Exportüberschuss“. Denn physikalisch fließt der Strom im Netz dorthin, wo der Widerstand am geringsten ist. Weil der Ökostrom in der Regel dann ins deutsche Netz eingespeist wird, wenn die Erzeugungsbedingungen dafür gut sind – viel Wind, viel Sonne –, kommt es zu unerwünschten Folgen wie ungeplanten „Exporten“ in Nachbarstaaten und „negativen“ Preisen an der Strombörse in Leipzig, wo der Ökostrom per saldo verkauft werden muss. Im Jahresverlauf 2012 registrierte die europäische Strombörse Epex Spot an 15 Tagen solche negativen Strompreise. „Dabei trifft eine hohe Produktion, meist aus Winderzeugung, auf eine sehr niedrige Nachfrage“, sagte Jonathan Fasel von der Epex der Deutschen Presseagentur. Zuletzt sei das an Weihnachten der Fall gewesen.

Wie hoch der Anteil geplanter und unerwünschter „Exporte“ am Übertragungssaldo ist, könne man nicht sagen, heißt es beim BDEW. Polen will sich gegen solche unerwünschten Übertragungen künftig



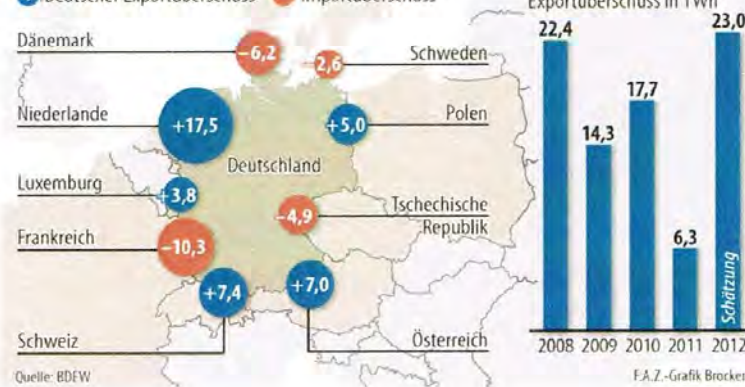
Hochbetrieb: Die Strombörse in Leipzig

Foto Matthias Lüddecke

## Grenzüberschreitender Stromaustausch Deutschlands

Januar bis Oktober 2012 (Saldo in Terawattstunden)

+ Deutscher Exportüberschuss - Importüberschuss



mit technischen Barrieren, sogenannten Phasenschiebern, wehren. Ein entsprechender Vertrag mit dem Betreiber des ostdeutschen Stromnetzes, 50 Hertz, wurde zum Jahresende geschlossen (F.A.Z. vom 22. Dezember). Ein weiterer mit Tschechien soll bald folgen.

Die deutsche Energiewende führt auch zu Preisverzerrungen auf dem europäischen Strommarkt. So wird nach dem neuen Rekordhoch für den Bau neuer Photovoltaikanlagen in der Mittagszeit mehr Strom eingespeist. Das senkt den Preis für diese Spitzenlast und macht damit das Angebot von Gaskraftwerken unattraktiv. Diese werden nicht mehr angefahren auch in den Niederlanden nicht mehr. Da für kommen – auch wegen der niedrigen Kosten für Kohlendioxidzertifikate – billige Braunkohlekraftwerke zum Zug. Im Ergebnis stieg die Stromübertragung in die Niederlande massiv an. „Die Preise in den Niederlanden sinken, weil sie hier steigen“, sagt die BDEW-Geschäftsführerin Hildegard Müller.

Sie wertet die jüngsten Daten als weiteren Beleg dafür, dass eine Reform der Finanzierung der erneuerbaren Energien

Die Preise in den Niederlanden sinken, weil sie hier steigen.“

BDEW-Geschäftsführerin Hildegard Müller

dringend notwendig sei. Sie äußert sich aber zugleich skeptisch zu der Frage, ob dies in diesem Wahljahr geschehen werde. Müller plädiert für eine bessere Synchronisierung des Ökoenergie-Ausbau mit dem Netzausbau und mehr Koordination. Die von CSU und Grünen verlangte Verstaatlichung der Übertragungsnetze mache die Lage nicht besser.

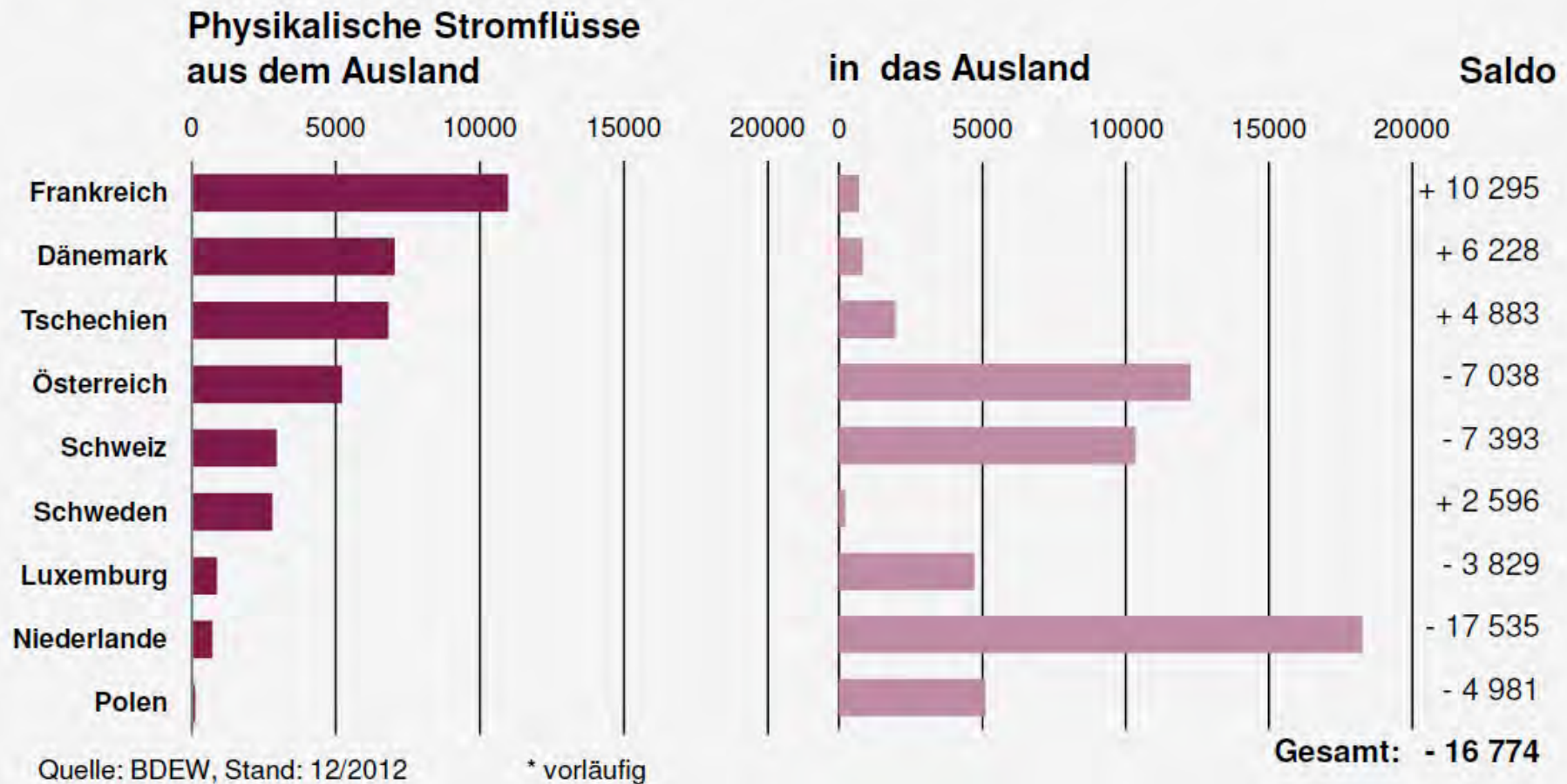
Die Grünen kündigten derweil an, sie wollten bei einem Wahlsieg die Energiewende mit einem Fonds und einem Verzicht auf Kohle auch bei hohem Strombedarf vorantreiben. Der vorgesehene Energiesparfonds von drei Milliarden Euro sei für deutliche Fortschritte und die energetische Gebäudesanierung nötig, sagte der Fraktionsvorsitzende Jürgen Trittin. Ziel sei eine jährliche Gebäudesanierungsrate von mehr als 2 Prozent. SPD und Grüne haben sich im Bundesrat unlängst einer steuerlichen Förderung von Energiesparinvestitionen in Gebäuden widersetzt.



# TOP 6 – Stromim- und exporte Deutschland 2012

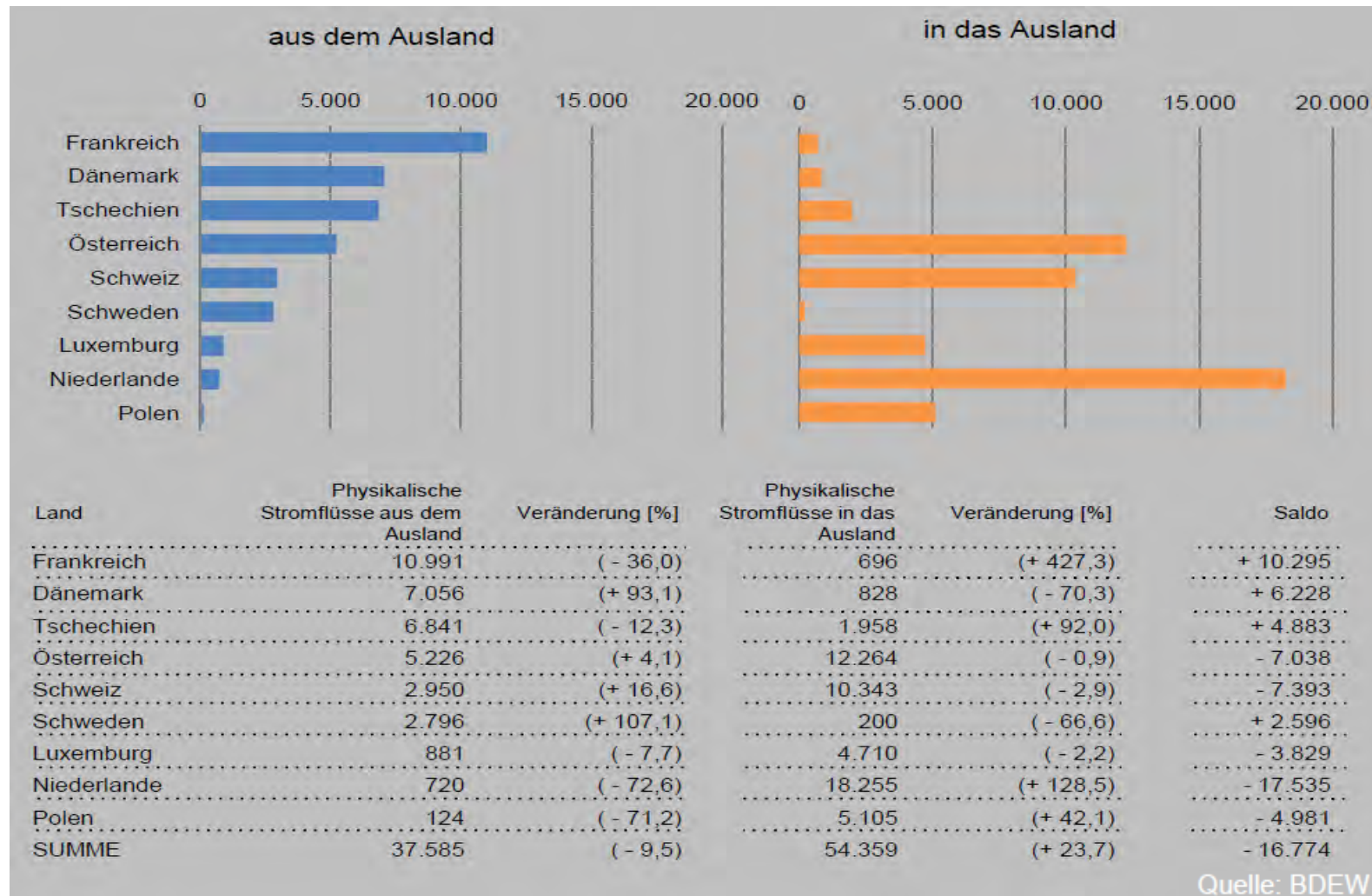
## Stromtausch mit den Nachbarstaaten

Januar bis Oktober 2012\* (Strommengen in Mio. Kilowattstunden)



# TOP 6 – Stromim- und exporte Deutschland 2012

## Physikalische Stromflüsse



# Nachhaltiges Norderstedt

Intelligente Netze und  
neue Modelle in der Energiewirtschaft

Ein Beitrag der städtischen Unternehmen im Rahmen  
der Energiewende



# Intelligente Netze und ihre Auswirkungen

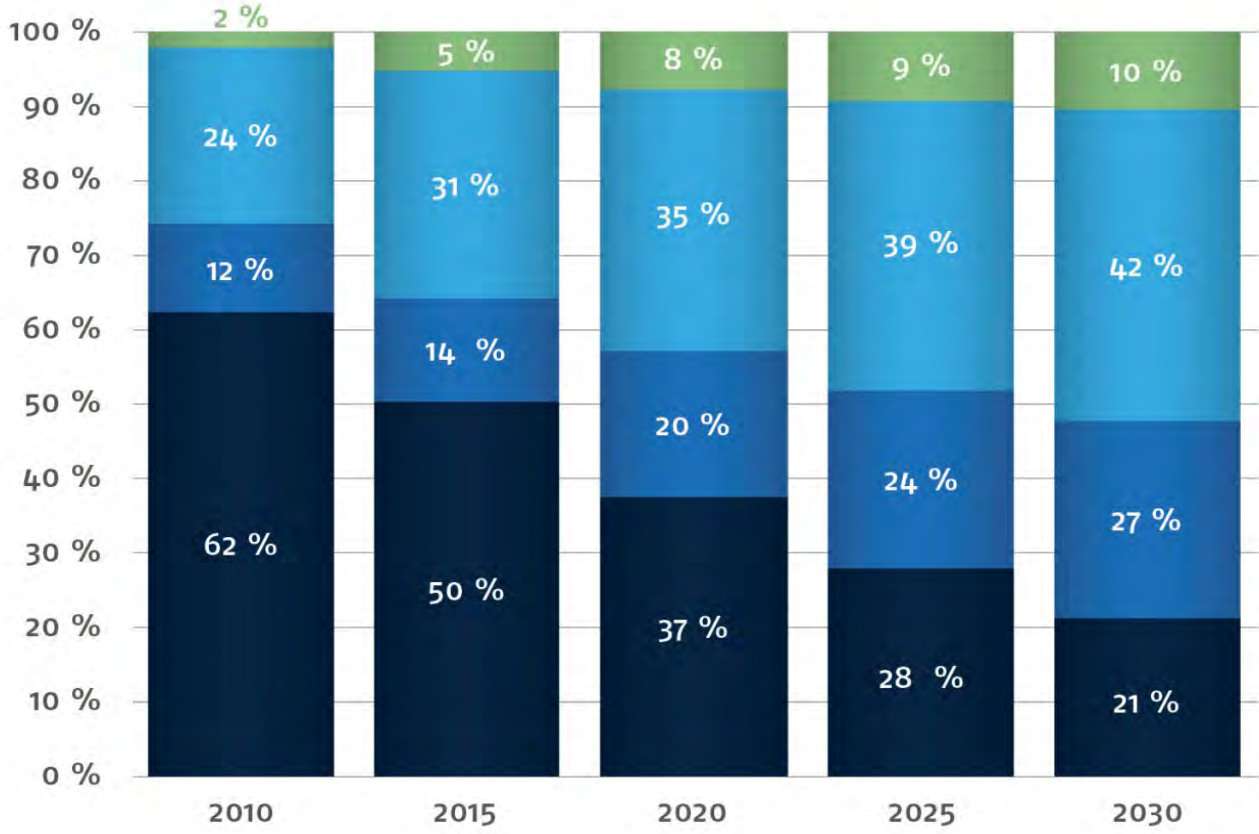
Zielsetzung der Aktivitäten, mit denen die Stadtwerke Forschungs- und Entwicklungsarbeit betreiben:

- Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Wandel des Energiemixes hin zu erneuerbaren Energien
- Vermeidung von Investitionen in teure Transport- und Speichertechnologie
- Erschließung von Einsparpotentialen durch Informationssysteme
- Entwicklung neuer Tarifmodelle zur Unterstützung erzeugungsorientierter Anwendungen
- Aufbau neuer Steuerungssysteme zur Vermeidung und Minimierung teurer Regel- und Ausgleichsenergie
- Stabilisierung der Netze

# Eine Wende und ihre Auswirkungen!

# Die Veränderung der Erzeugungsstruktur

Verlagerungspotentiale der Erzeugung auf die Spannungsebene auf Basis der Langzeitstudie

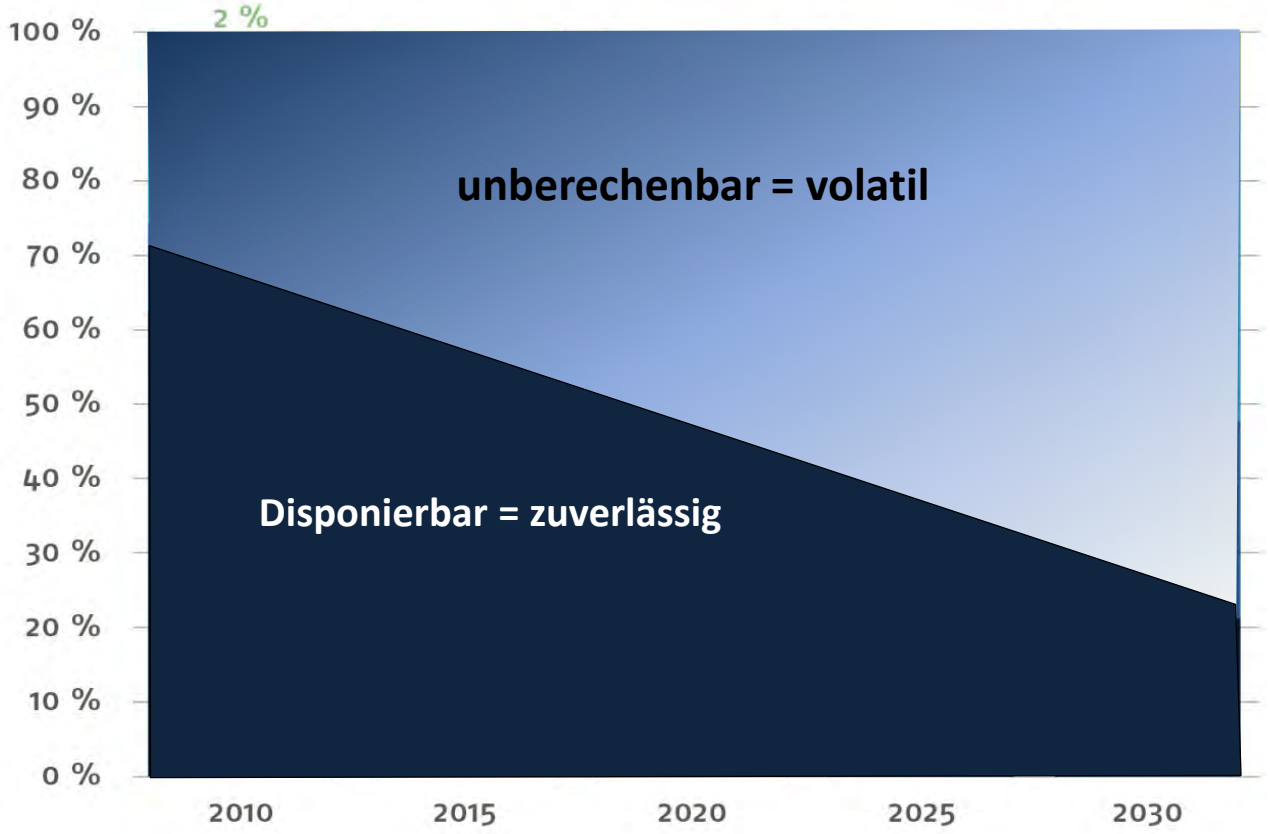


- Höchstspannungsebene
- Hochspannungsebene
- Mittelspannungsebene
- Niederspannungsebene



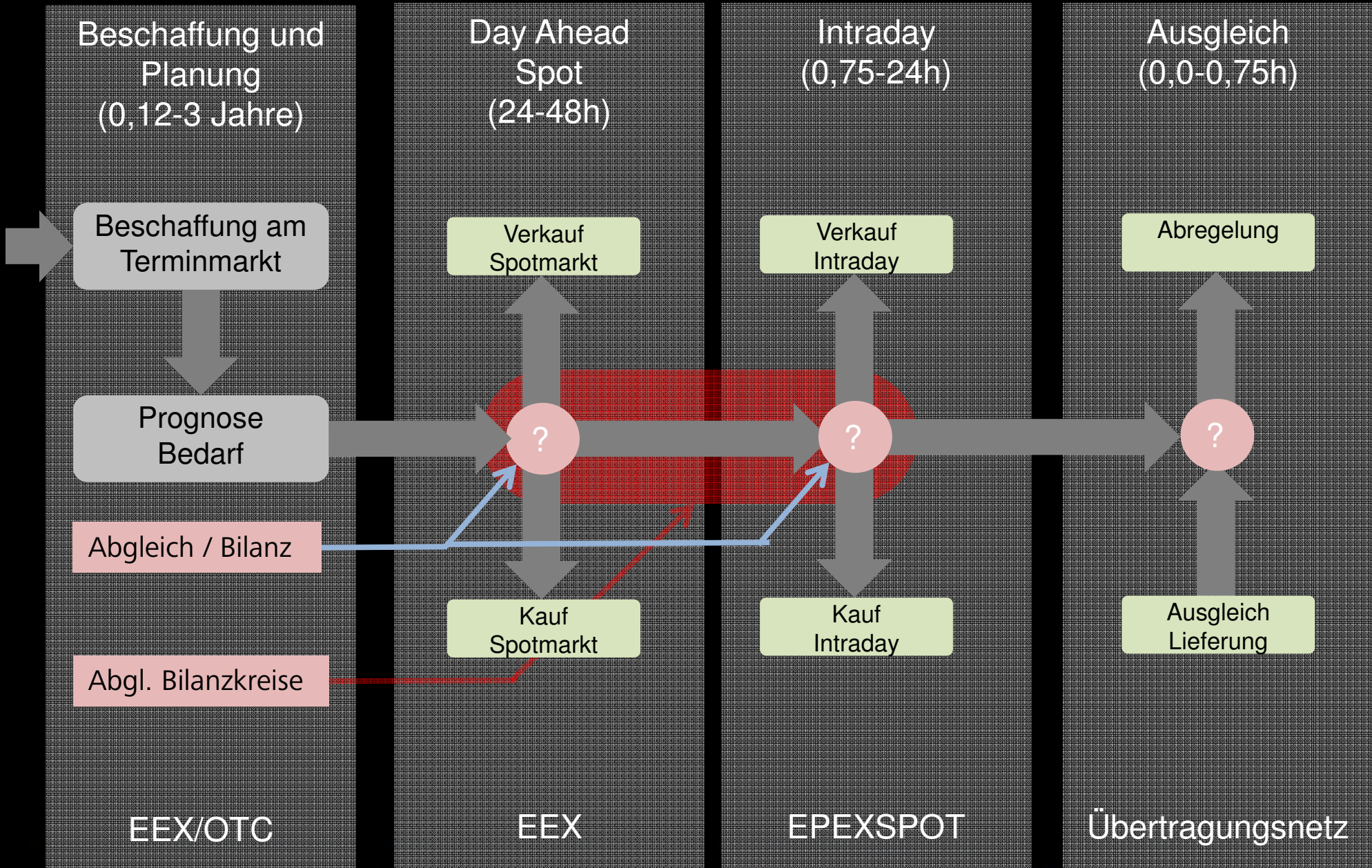
# Die Veränderung der Erzeugungsstruktur

Verlagerungspotentiale der Erzeugung auf die Spannungsebene auf Basis der Langzeitstudie



- Höchstspannungsebene
- Hochspannungsebene
- Mittelspannungsebene
- Niederspannungsebene

# Die Märkte und ihre Besonderheiten





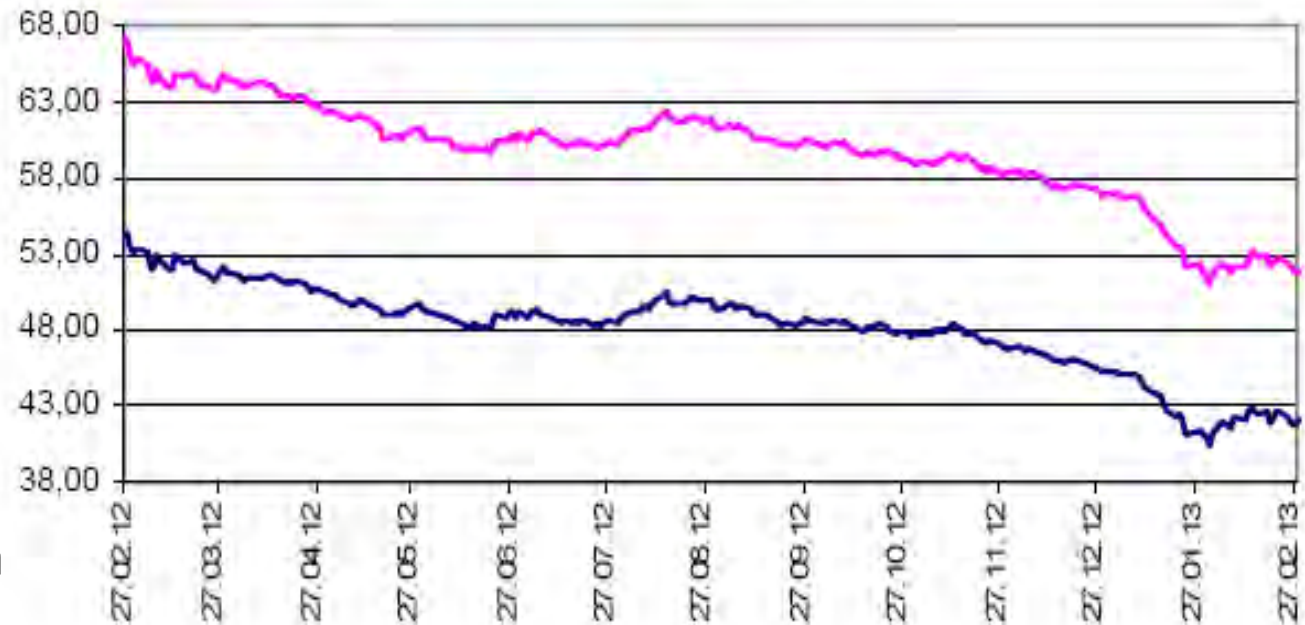
# Die Märkte und ihre Besonderheiten

## TERMINMARKT

Die Terminmärkte werden mittelfristig (1–3 Jahre im Voraus) im wesentlichen durch die vorhandenen thermischen Kraftwerke (Kohle-, Kern- und Gaskraftwerke) bestimmt.

Die erneuerbaren Energien sind vom EEG her gesetzt und verdrängen zunehmend die teuren Gaskraftwerke, die in den Terminmärkten herausfallen.

Termin Base + Peak 2014



Mittelfristiger  
Trend



Terminmarkt-  
Preise



Investition konvent.  
Kraftwerke

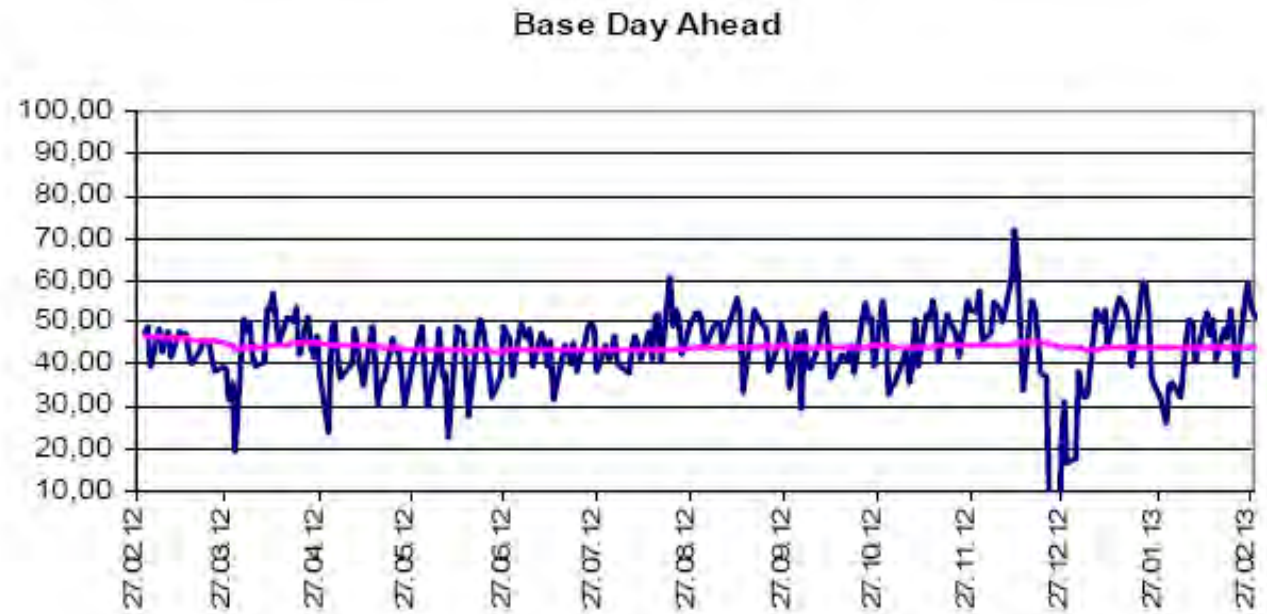


CO2-Ausstoß  
steigt

# Die Märkte und ihre Besonderheiten

## Spotmarkt (Day Ahead)

Die Spotmärkte gleichen den kurzfristigen Bedarf bzw. Überschuss (in 24–48 Stunden im Voraus) an elektrischer Energie bzw. Leistung aus.



Mittelfristiger  
Trend



Spotmarkt-  
Preise



Preisschwankung  
steigen



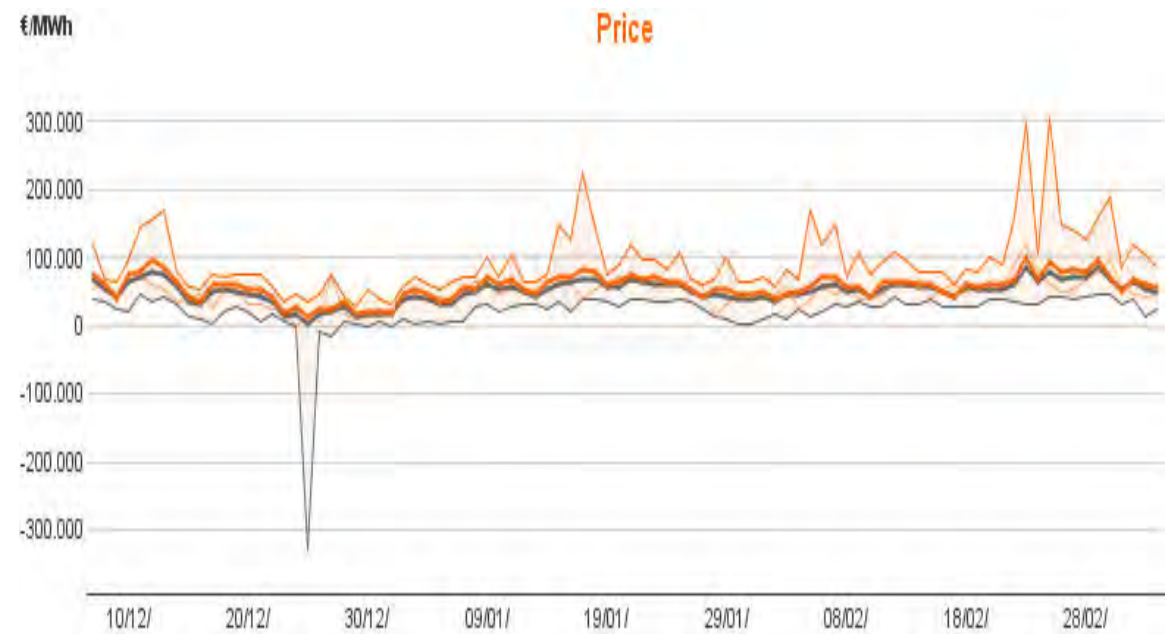
Prognosen-  
genauigkeit



# Die Märkte und ihre Besonderheiten

## Intrady-Handel

Der Intraday-Handel ermöglicht das kurzfristige Handeln von Mengen innerhalb 0,75–24 Stunden im Voraus. Dieser Handel ist auf Basis der Abweichung von Prognose und Istwert bei Bedarf und Deckung notwendig. Er dient im Wesentlichen zur Minimierung der Regelenergie.



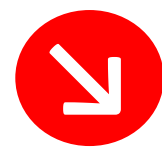
Mittelfristiger  
Trend



Intradaymarkt

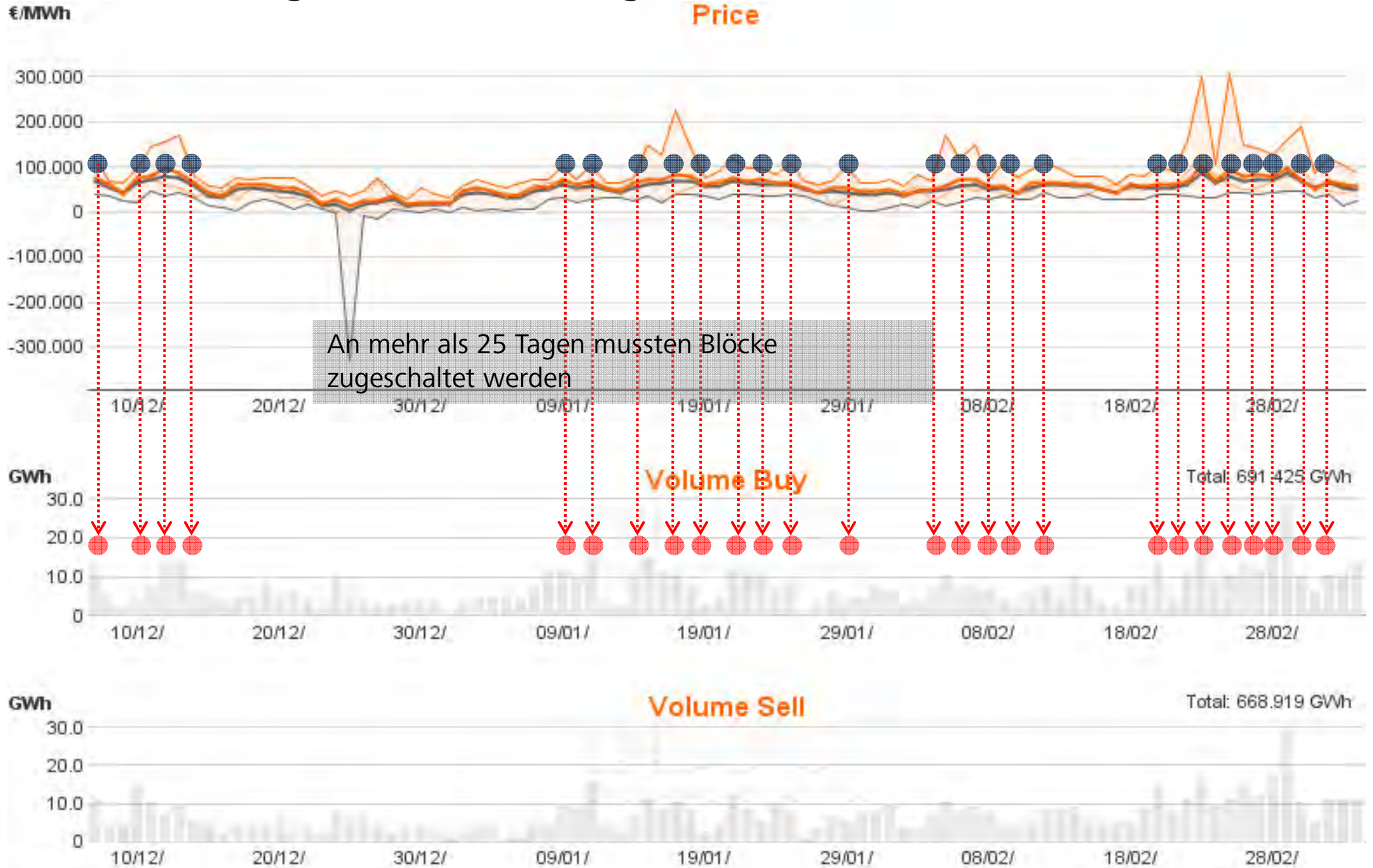


Preisschwankung  
steigen



Prognosen-  
genauigkeit

# Der Handel an Tagen, in denen es „eng“ wird





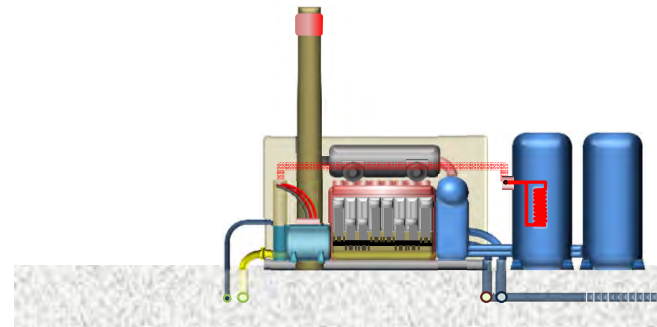
# Die Märkte und ihre Besonderheiten

## Regelenergie

Die Regelenergie ist die Regelleistung, die kurzfristig benötigt wird, um den Ausgleich zwischen Bezug und Lieferung zu gewährleisten. Sie ist der Teil der Ausgleichleistung, der fehlt, um die Summe aller Bilanzkreise auf Null zu setzen.

Die Bereitstellung der Regelenergie erfolgt:

- ultrakurzfristig (Millisekunde bis 15 Minuten) aus den Reserven der Großkraftwerke
- kurzfristig durch Zuschaltung schneller Kraftwerke (Gasturbinen, Dieselkraftwerke)
- Kaltreserve (stillgelegte Kraftwerke im Notfall)



# Warum intelligent ?

Die Herausforderungen mit der Energiewende ist der komplette Umbau des Systems. Es sind viele Veränderungen, die auf uns zu kommen und das komplex gewachsene Energiesystem von der Erzeugung, Transport und der Verteilung komplett umkrempeln.

## **Einsparung ist der größte Batzen**

Um die Ziele zu erreichen, müssen mehr als 1/3 der elektrischen Energie eingespart werden.

Das kann nur gelingen, wenn:

- der Verbrauch in seiner Entstehung und in seiner Örtlichkeit festgestellt und analysiert werden kann.
- klare Effizienzkriterien erkannt werden.
- Informationen barrierefrei zum Anwender gelangen und verstanden werden.
- Vergleiche gezogen werden können.
- Entscheidungen klar getroffen werden können.
- Signale erkannt und umgesetzt werden können.
- Kosten mit Nutzen verglichen werden können.



## **Intelligenz, wenn es schnell gehen muss.**

Der Preis entscheidet in den meisten Fällen, wenn es um Motivation geht. Moderne Tarife berücksichtigen die Wertigkeit von Energie, insbesondere dann, wenn es um schnelle Wechsel bei Bereitstellung und Anwendungen geht. Hier ist der dynamische Tarif ein Thema, auf das wir uns vorbereiten müssen.

## **Flexible Preise können die Netze und Erzeugungsanlagen entlasten**

Das bedeutet, die Versorgung neu zu strukturieren, weg vom anwendungsorientierten Ansatz hin zum erzeugungsorientierten Verbrauch.

Das kann gelingen, wenn:

- eine schnelle und genaue Messung des Verbrauches in allen Ebenen erfolgt
- die Trennung der Lastkreise hinsichtlich Toleranz beim Einsatz bzw. Verlagerung in Zeiten der Überschusses oder Mangels möglich ist,
- ohne Komfortverlust eine flexible Steuerung von außen möglich ist
- das Stromprodukt leicht verständlich kommuniziert wird – standortnah oder mobil

# Intelligenz als Beitrag zur Sicherheit.

Ein Kapazitätsmarkt für Strom ist erst im Entstehen:

- Anlagen werden eingemottet und müssen im Bedarfsfall schnell und verlässlich zur Verfügung stehen.
- Systeme müssen ortsnah positioniert werden, damit diese verlustfrei und direkt versorgen können.
- Erzeugung wird Leistung und Arbeit bewertet werden.

Der neue Ansatz ist: „Systemrelevante latente Speicherenergien zu erschließen und in ultrakurzen, kurzen und mittelfristigen Bereitstellungszeiträumen zur Verfügung zu stellen.“

## **Das Energiesystem Stadt beinhaltet Speicherkapazitäten in sich**

Prozesse benötigen Energien: Kälte, Wärme, Heizen, Klima und zeitlich verschiebbare Potentiale. Diese müssen heute und für die Zukunft erschlossen werden.



# Smartmeter

Die Einsatzgebiete der Smart Meter-Technologie ist vielfältig und bereits heute in der Praxis einsatzfähig.

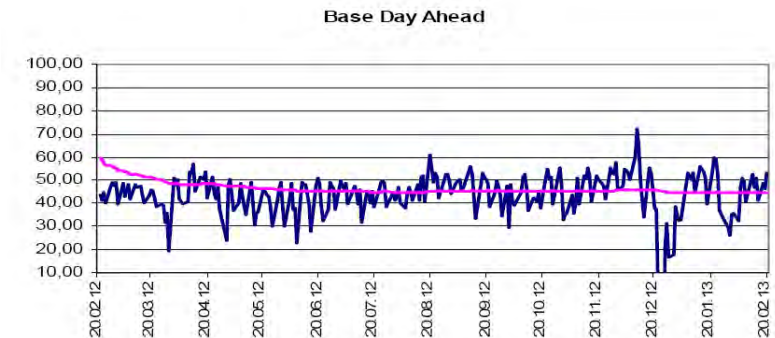
Schwerpunkte sind:

- Verbesserung in der Prognose der Verbrauchswerte im Portfolio- und Bilanzkreismanagement
- Verbrauchsermittlung und Abrechnung
- Steuerung der Netze
- Analyse
- Grundlagen für Energieinformationssysteme

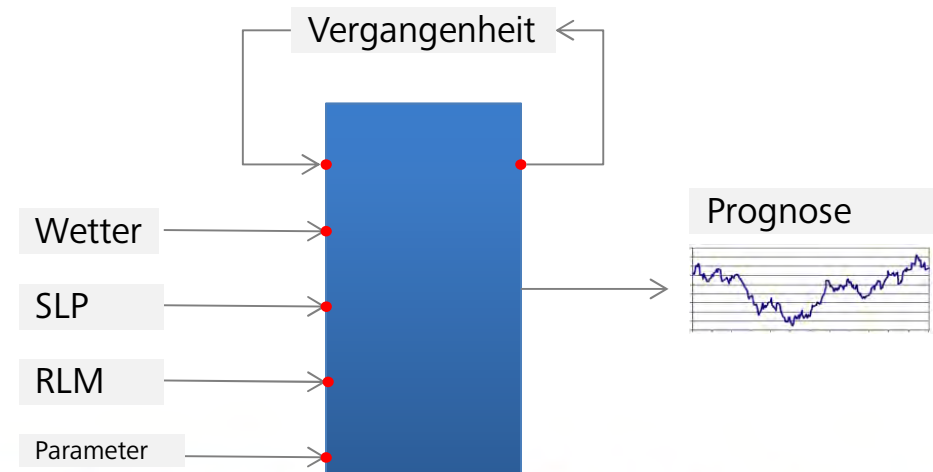
# Smart Meter Einsatzgebiete

## Anwendungsbereich Energieversorger

- Umwandlung SLP in RLM – Kunden haben dadurch bessere Lastganglinien (für Gesamtheit und Cluster von Kundengruppen)
- Genauere Hochrechnung mit signifikanten Daten
- Verringerung des Prognosefehlers
- Vorteile bei der Optimierung im Handel (Intraday und Day Ahead und Regelenergie)
- Zustandsanalyse im Niederspannungsnetz
- Dynamische Lastflussrechnung zur Ermittlung der Primärregelungskapazität (Forschung)
- Einsatz zur Qualitätsverbesserung (Frequenzmessung, Impedanz, Spannungsfestigkeit)

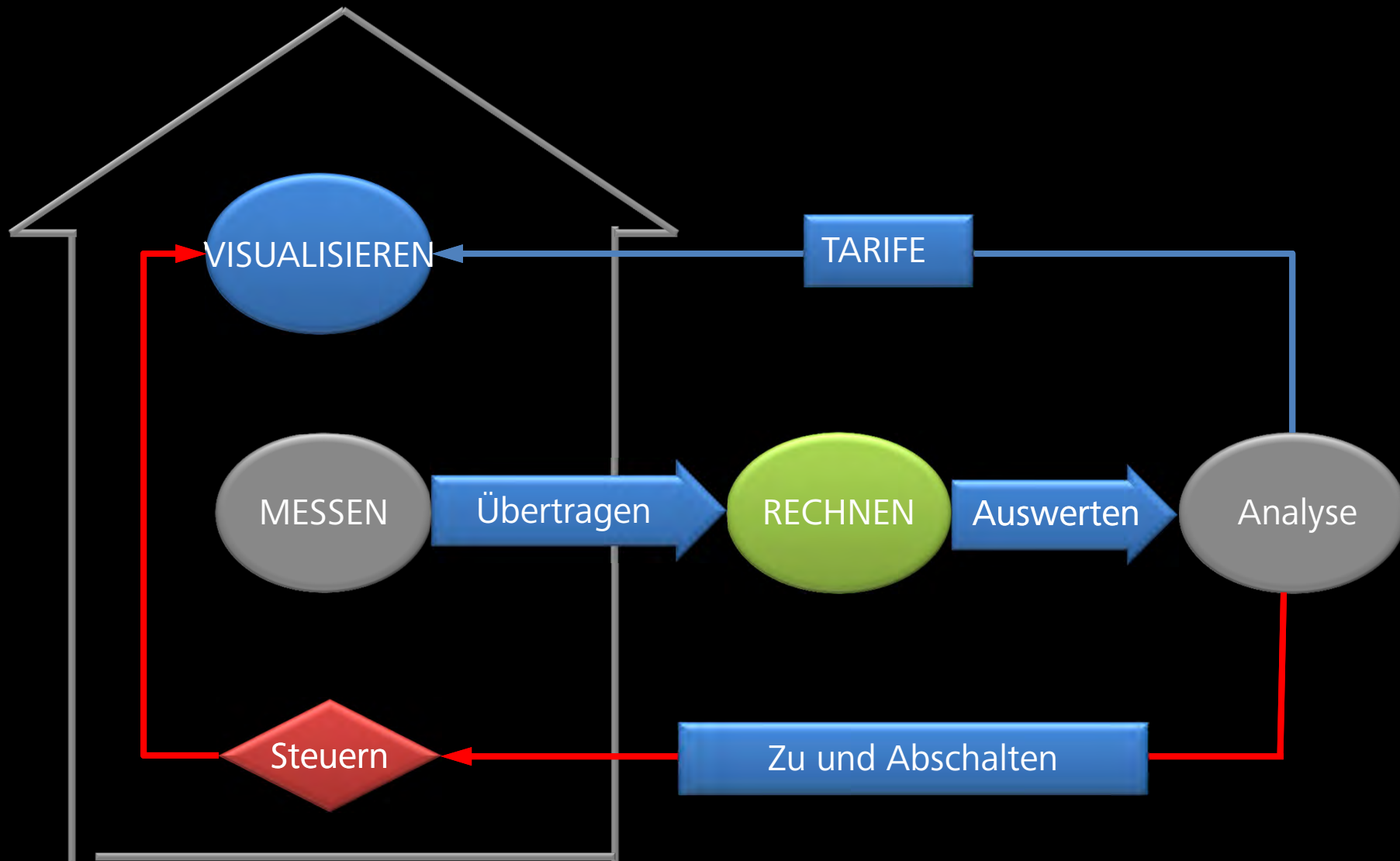


## Prognosemodell für die Optimierung eines Bilanzkreises



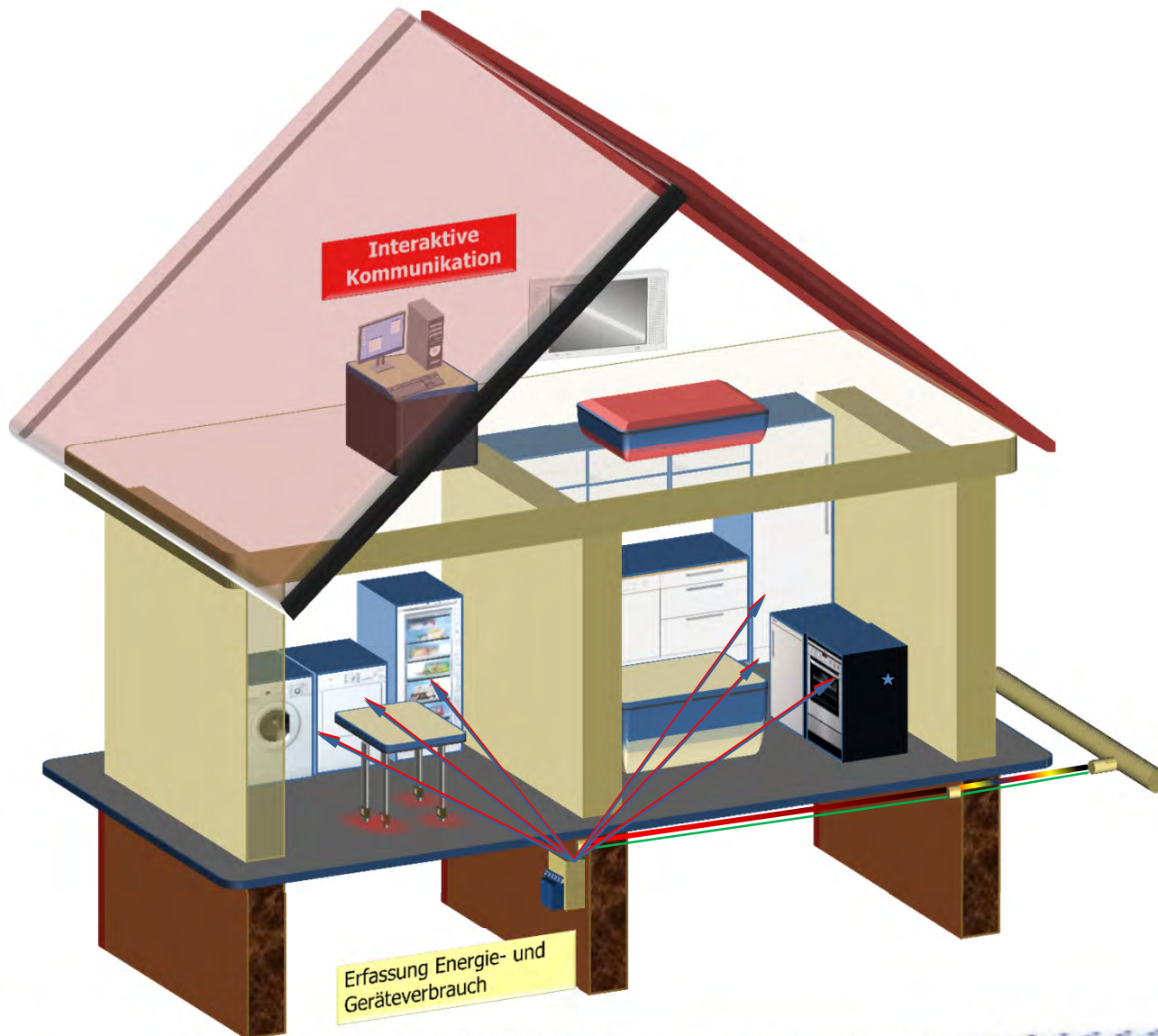


# Konzept für intelligente Steuerung des Verbrauches



Intelligente Netze in der Anwendung

# Das vernetzte Haus hilft bei der Analyse

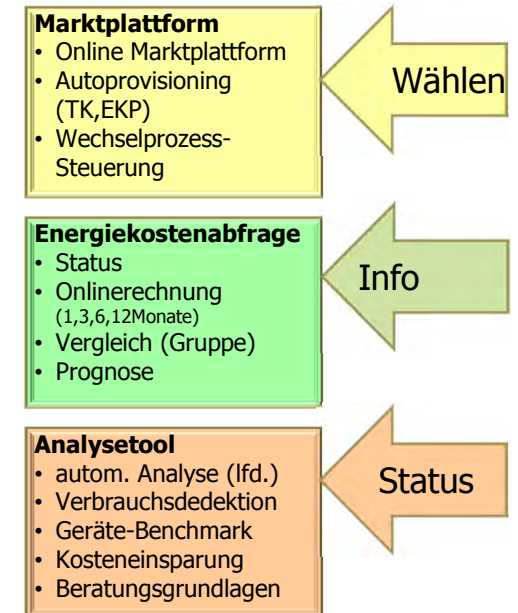




# Fragen und Akzeptanz

## Anwendungsbereich Endkunde

- Monatliche Abrechnung (via WEB-Interface)
- Verbrauchsanalyse
- Zwischenablesung / Zwischenabrechnung
- neu zeitvariable Tarife
- dynamische Tarife (zukünftig)
- Einstieg in das Energiemanagement für Haushalte
- Remotefähige Energiekontrolle
- Barrierefreier Energiezugang



## Fragebogen und Akzeptanzanalyse .....



Danke

