

Netzleittechnik

Versorgungsqualität und Netzmanagement der Zukunft

EVU-Lunch 2013

Au Premier Zürich, 29. November 2013

Sven Kuonen, Bereichsleiter Gebäudeautomation



AWK GROUP

Consulting | Engineering | Project Management

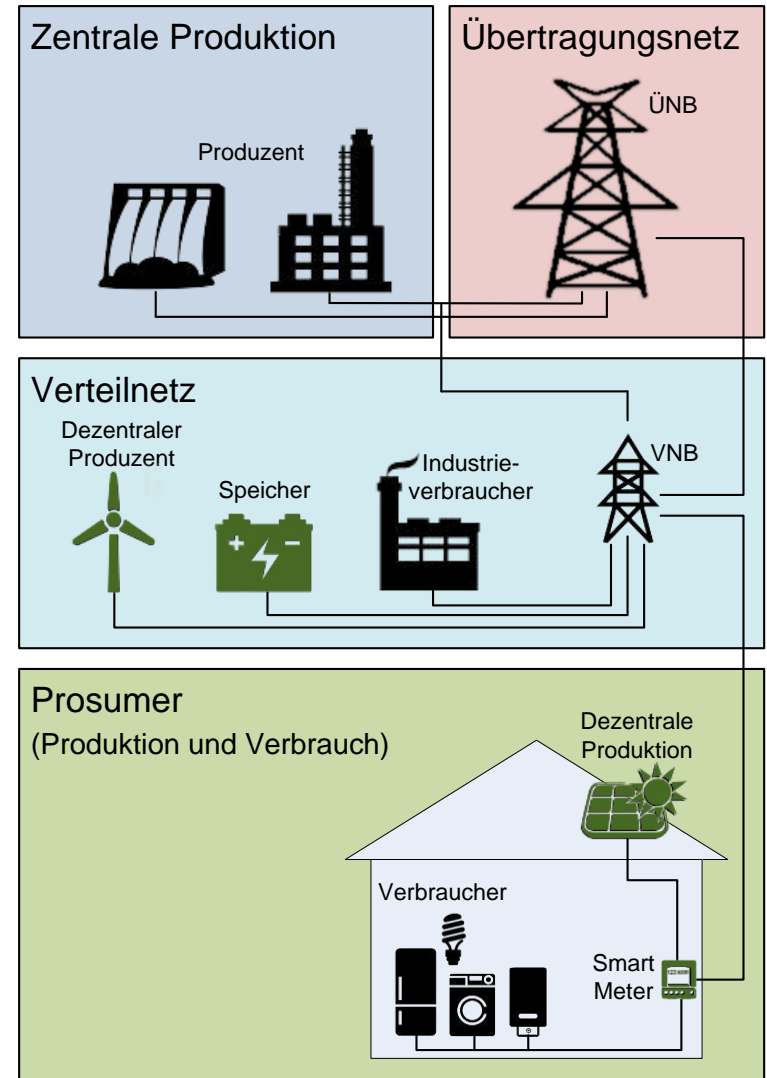


- ▶ Veränderungen der Energieversorgung
- ▶ Herausforderungen der Versorgungsqualität
- ▶ Zukunft Gebäudeintegration
- ▶ Chancen des Netzmanagements
- ▶ Fazit

Veränderungen der Energieversorgung



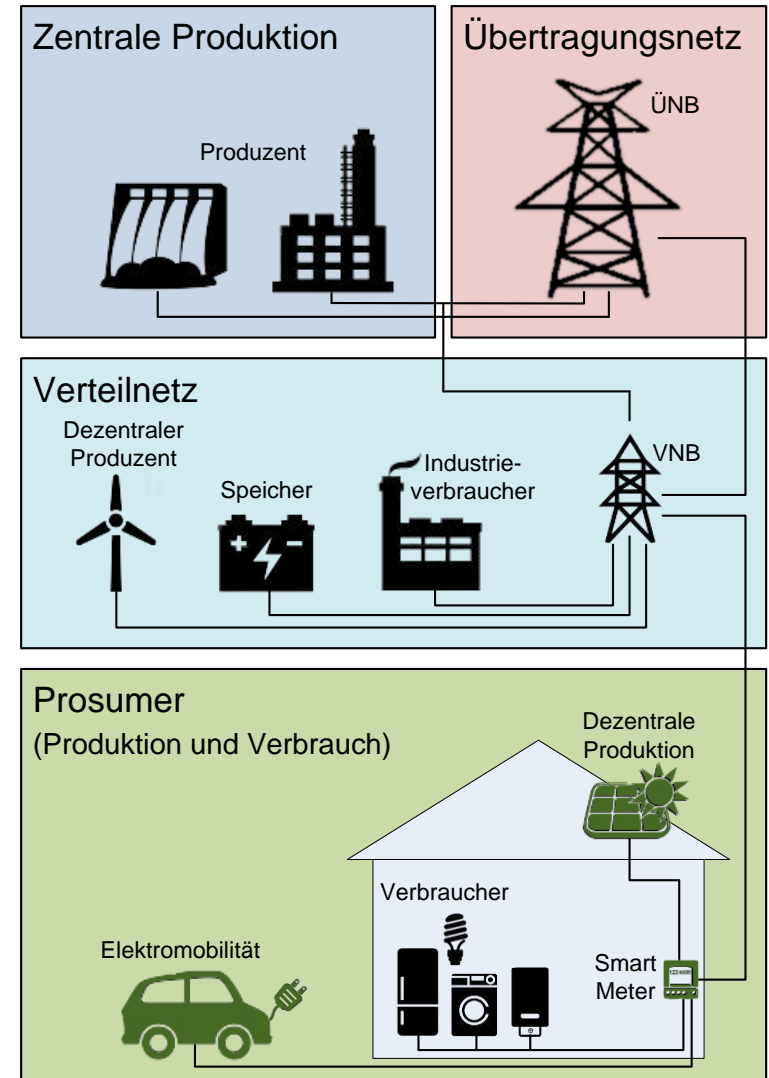
Erzeugung	
Vorher	Nachher
Zentrale Erzeuger	Viele verschiedene Erzeuger
Staatliche Erzeuger	Staatliche und private Erzeuger
Grosse Erzeugungsanlagen	Grosse und kleine Erzeugungsanlagen
Zentrale Erzeugungsanlagen	Zentrale und dezentrale Erzeugungsanlagen
Stabile Erzeugung	Fluktuierende Erzeugung
Voraussagbare Erzeugung	Unvoraussagbare Erzeugung



Veränderungen der Energieversorgung



Prosumer	
Vorher	Nachher
Verbraucher	Verbraucher und Erzeuger
Klassische Endgeräte, wie Beleuchtung, Maschinen, Heizung	Klassische und zusätzlich neue digitale Endgeräte
Wechselspannung	Wechsel- und Gleichspannung (hoher Standby Strom)
Geräte können schnell von der Spannung abgehängt werden	Geräte müssen geregelt heruntergefahren werden





- ▶ Veränderungen der Energieversorgung
- ▶ Herausforderungen der Versorgungsqualität
- ▶ Zukunft Gebäudeintegration
- ▶ Chancen des Netzmanagements
- ▶ Fazit

Herausforderungen der Versorgungsqualität



Versorgungsqualität



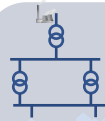
Erzeugung

(Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit)

Spitzenlast

Flexible Erzeugung

Speicherkapazität



Netz

(Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit)

Erschliessung

Netztopologie

Netzkapazität



Prosumer

(Spannungsqualität)

Spannungskurve

Spannungssymmetrie

Netzfrequenz

Anforderungen an die Versorgungsqualität



- „...jederzeit die gewünschte **Menge** an Elektrizität mit der erforderlichen **Qualität** und zu angemessenen **Tarifen** liefern können“ (StromVG)



Beispiel Privathaushalt

- Energiekosten möglichst tief
- Verfügbarkeit weniger wichtig
- Bei Störungen und Versorgungsausfällen können in der Regel geringe finanzielle Schäden entstehen
- Geringe Spitzenleistung erwartet



Beispiel Krankenhaus

- Energiekosten nicht höchste Priorität
- Verfügbarkeit sehr wichtig
- Bei Störungen und Versorgungsausfällen können Menschenleben bedroht werden und grosse finanzielle Schäden entstehen
- Mittlere bis hohe Spitzenleistung möglich

→ Zukünftige Versorgungsqualität abhängig vom Endverbraucher?
(wählbar analog Service-Level-Agreement)



- ▶ Veränderungen der Energieversorgung
- ▶ Herausforderungen der Versorgungsqualität
- ▶ Zukunft Gebäudeintegration
- ▶ Chancen des Netzmanagements
- ▶ Fazit

Gebäudeautomation

Umfang und Flexibilitäten heute

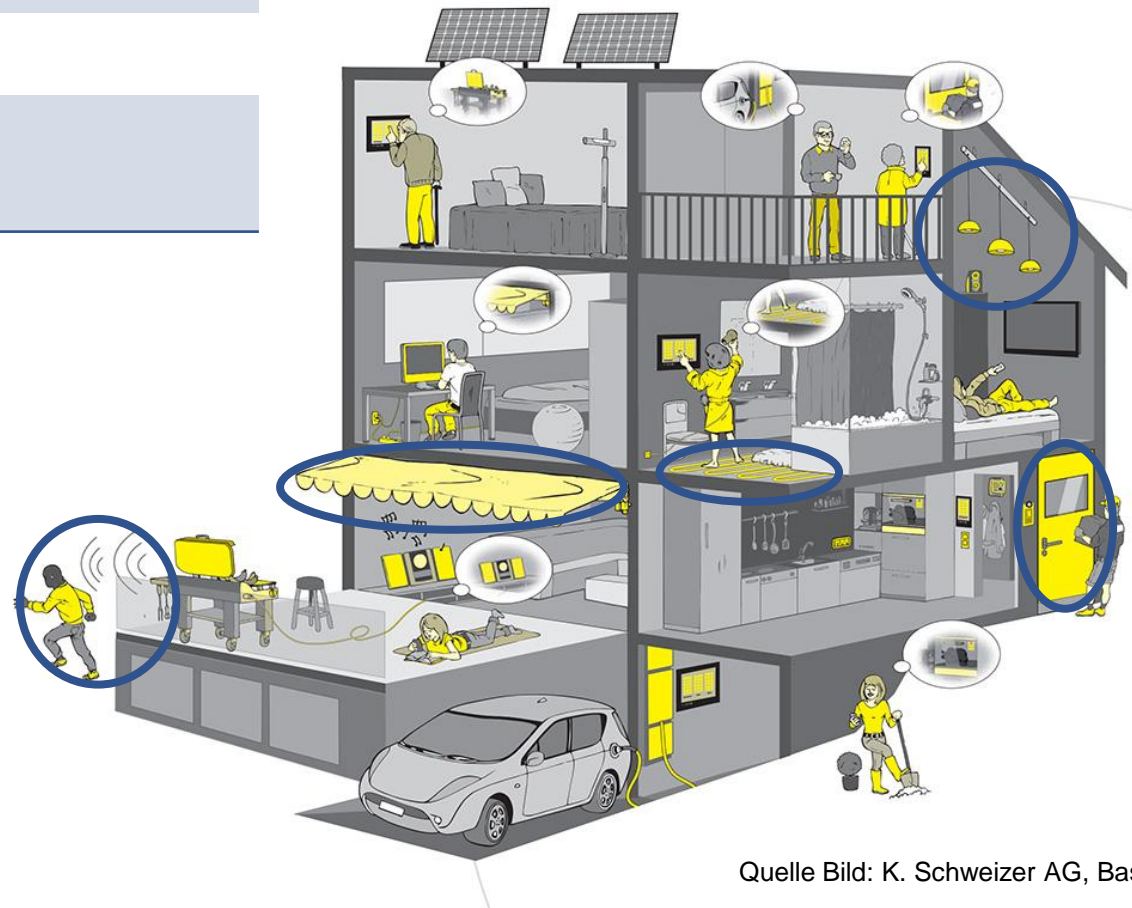


Angeschlossene Geräte heute (typischerweise)

Beleuchtung

Klima (Heizung, Fenster, Jalousien)

Sicherheitseinrichtungen
(Alarmanlage, Anwesenheitsstatus, Fenster)



Quelle Bild: K. Schweizer AG, Basel

Gebäudeautomation

Umfang und Flexibilitäten zukünftig



Zusätzlich anschliessbar (je nach Anwendung)

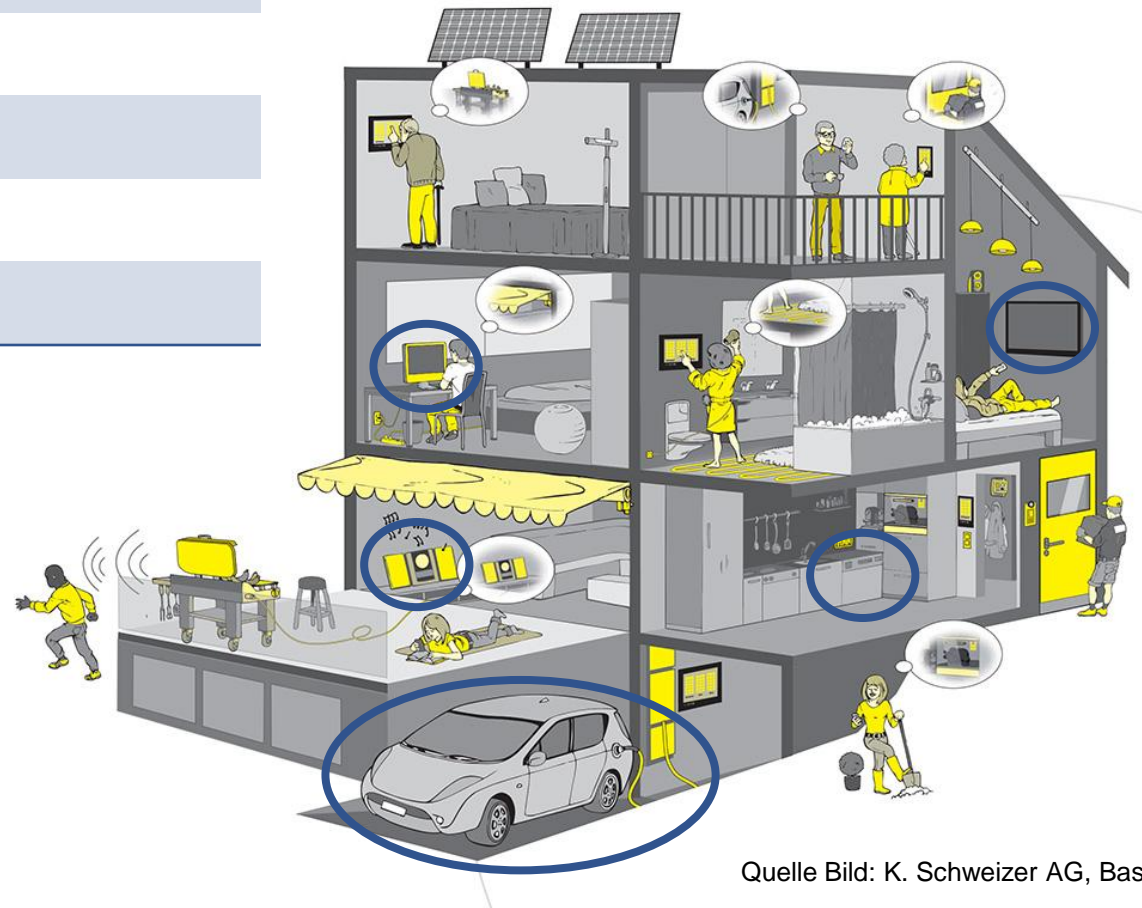
Kühlschrank

Komforteinrichtungen (TV, Unterhaltung)

Geschirrspüler

Elektroauto

Arbeitsplatzeinrichtung (Computer, Drucker)



Quelle Bild: K. Schweizer AG, Basel

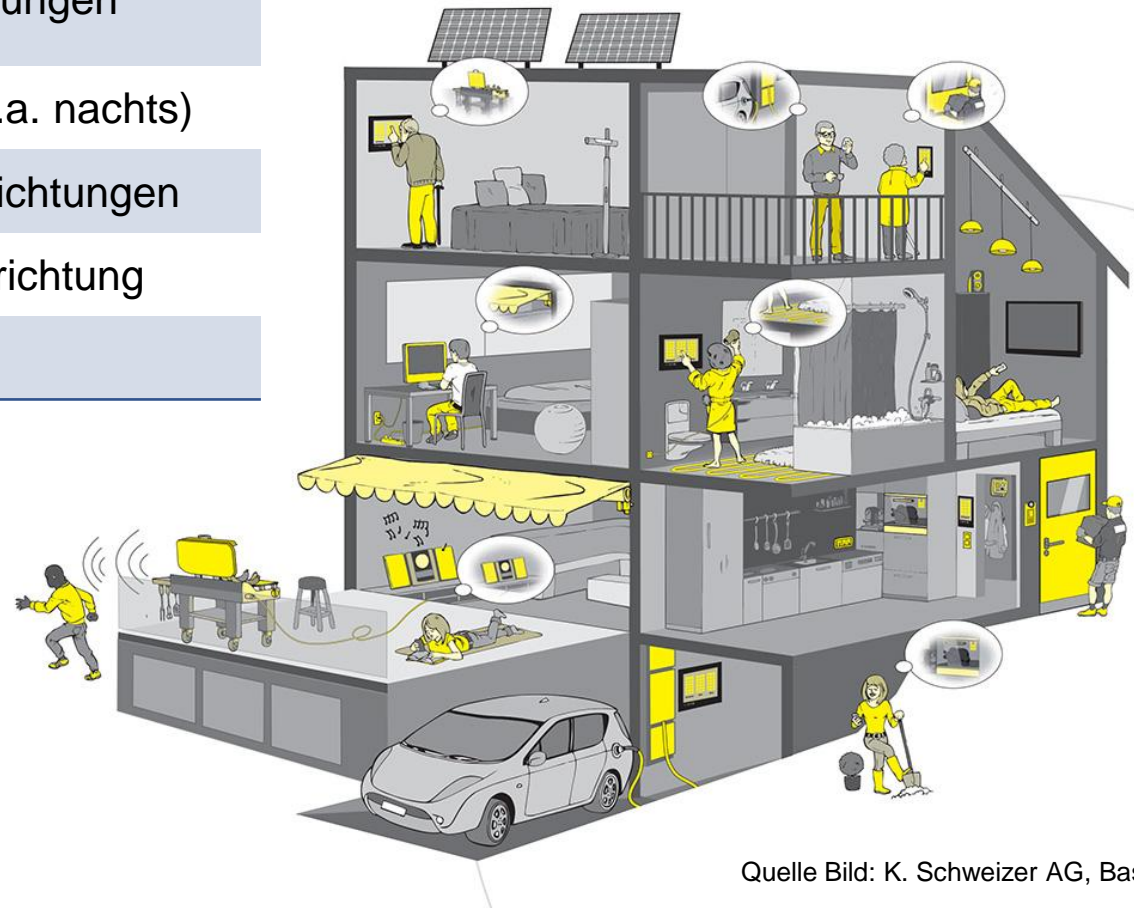
Gebäudeautomation

Umfang und Flexibilitäten



Flexibler Betrieb möglich	Flexibler Betrieb schränkt Komfort / Sicherheit ein
Klima (Heizung, Lüftung, Fenster, Jalousien)	Komforteinrichtungen
Kühlschrank	Beleuchtung (v.a. nachts)
Geschirrspüler	Sicherheitseinrichtungen
Elektroauto	Arbeitsplatzeinrichtung
Weitere...	Weitere...

Die Auflistung ist individuell und variiert subjektiv.

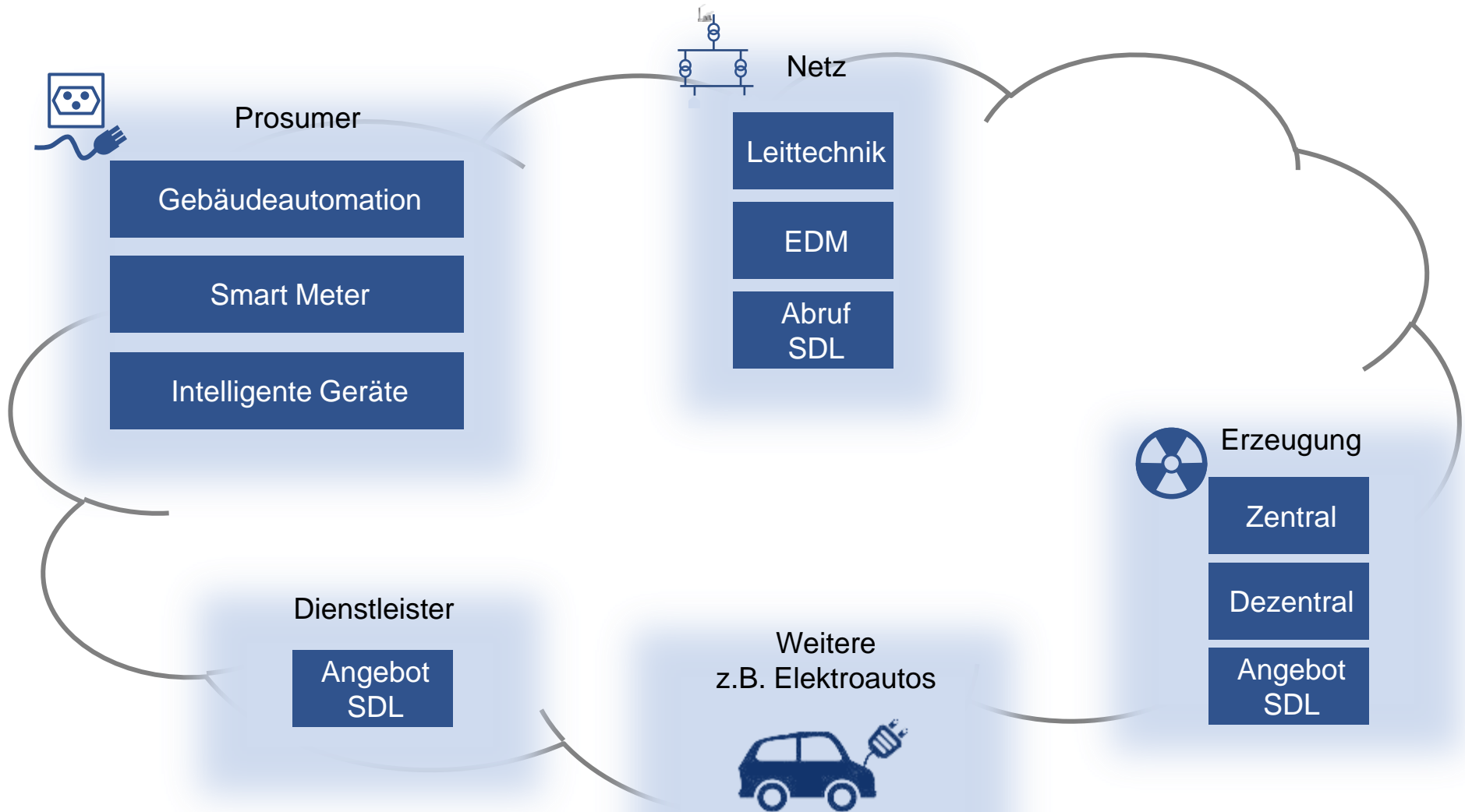


Quelle Bild: K. Schweizer AG, Basel



- ▶ Veränderungen der Energieversorgung
- ▶ Herausforderungen der Versorgungsqualität
- ▶ Zukunft Gebäudeintegration
- ▶ Chancen des Netzmanagements
- ▶ Fazit

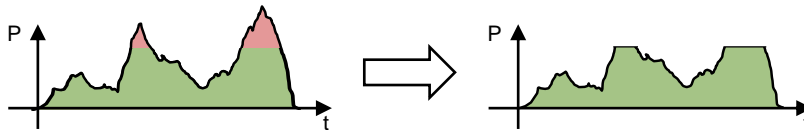
Verknüpfung der Information



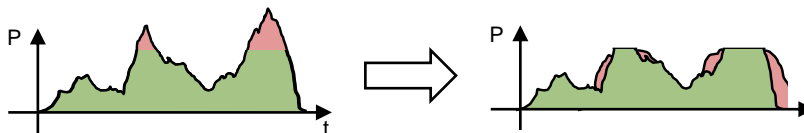


- Mögliche Steuerungsgrößen im Gebäude

- Menge der bezogenen Leistung → Kontrolle der Lastspitzen & Frequenz

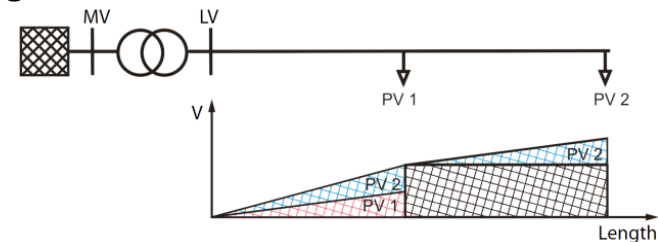


- Zeitliche Verteilung der bezogenen Leistung → Kontrolle der Lastspitzen



- Blindleistungsanteil → Kontrolle der Spannungshöhe & -fluktuationen

- Beispiel entfernte Verbraucher mit Einspeisung

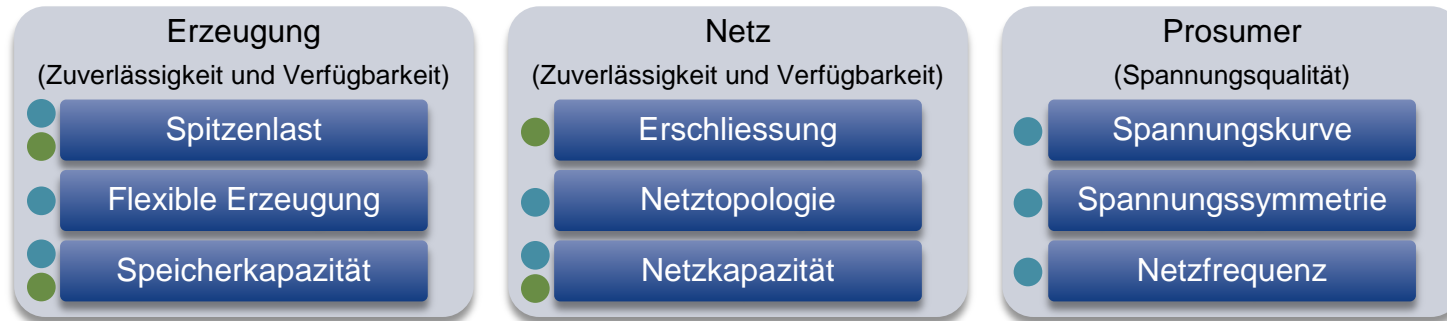


- Ansteuerung

- Direkt über Gebäudeautomation
- Indirekt über Smart Meter / Intelligentes Hausanschlussgerät
- Anreize, auf die der Endkunde manuell oder automatisch reagieren kann

Versorgungsqualität mit neuen Anbindungsmöglichkeiten

- Lösungsansätze für die Herausforderungen der Versorgungsqualität
 - Mittels Integration Netz- und Gebäudemanagement
 - Mittels Service-Level des Prosumers



- Die Ansätze werden teilweise schon umgesetzt
 - Erforschung der Potentiale (z.B. SDL mit thermischen Haushaltsgeräten*)
 - Einsatz der dezentralen Regelungen (an PV Anschlüssen)

* Publikation IEEE: Potentials and Applications of Coordinated Groups of Thermal Household Appliances for Power System Control Purposes (S. Koch, M. Zima, G. Andersson; ETH)



- ▶ Veränderungen der Energieversorgung
 - ▶ Herausforderungen der Versorgungsqualität
 - ▶ Zukunft Gebäudeintegration
 - ▶ Chancen des Netzmanagements
- ▶ Fazit



- Verschiedene Bestandteile der Versorgungsqualität berücksichtigen
 - ● Unterschiedliche Service-Level der Prosumer prüfen, je nach Anforderungen an die Versorgungsqualität
 - ● Integration Netz- und Gebäudemanagement (z.B. Smart Meter, Gebäudeautomation)
- Zunehmende Kommunikation = zunehmende Optimierungsmöglichkeiten
- **Hohe Anforderungen an die Informationssicherheit und an den Datenschutz**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

