

E-Heimspeicher

**als wichtiger Baustein
in der Energiewende**

Ing. Peter Ott

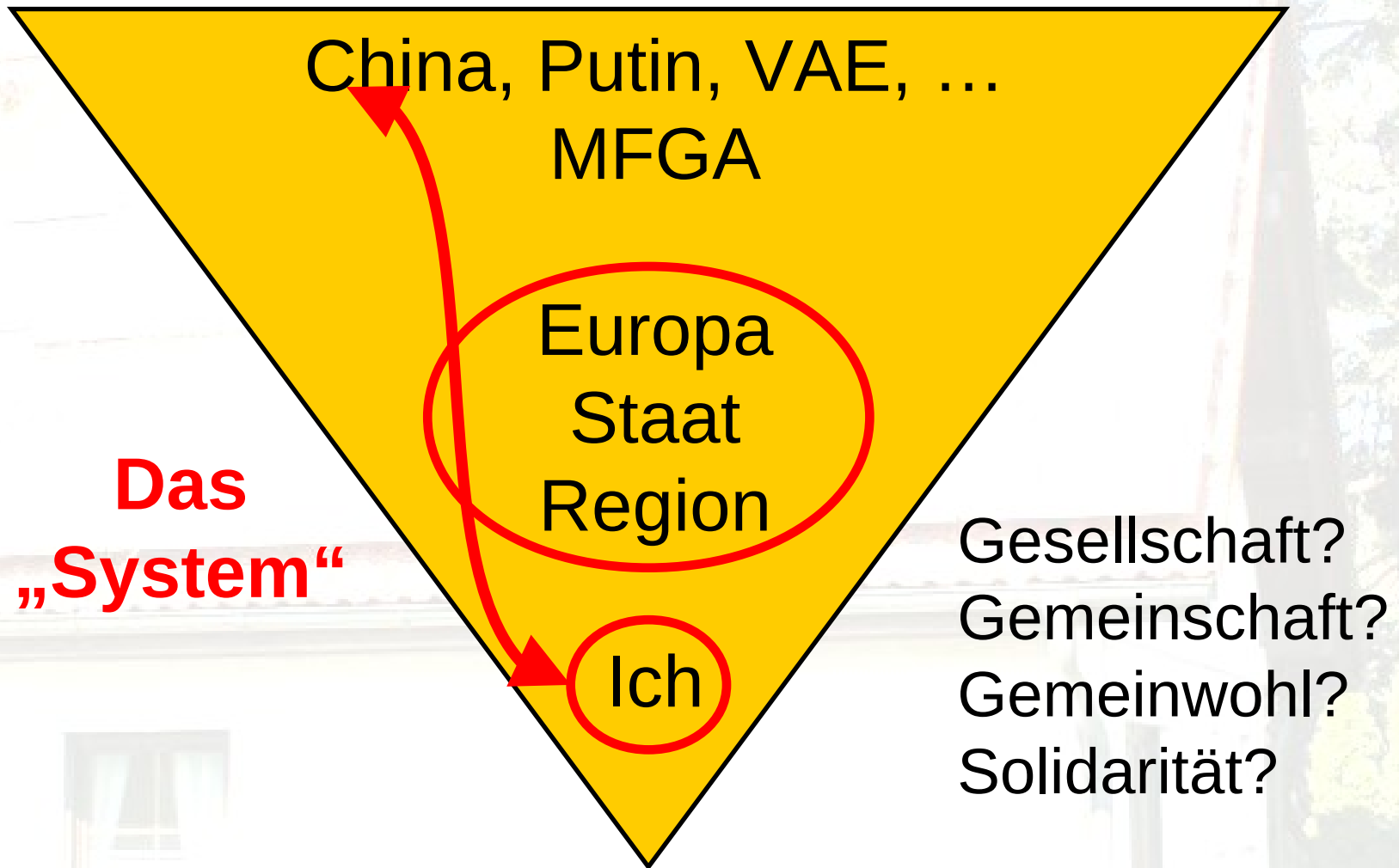
Eine kurze Wiederholung...

- (Corona)
- Ausfallende Lieferketten (Suez-Kanal)
- Ukraine-Krieg
- Pensionierung der Babyboomer
- Fehlende Arbeitskräfte
- Polarisierung des Kapitals
- Globale Abhängigkeiten (MFGA)
- Abfluss von Volksvermögen
- Energiekrise / Klimakatastrophe

Das alte tragfähige Modell

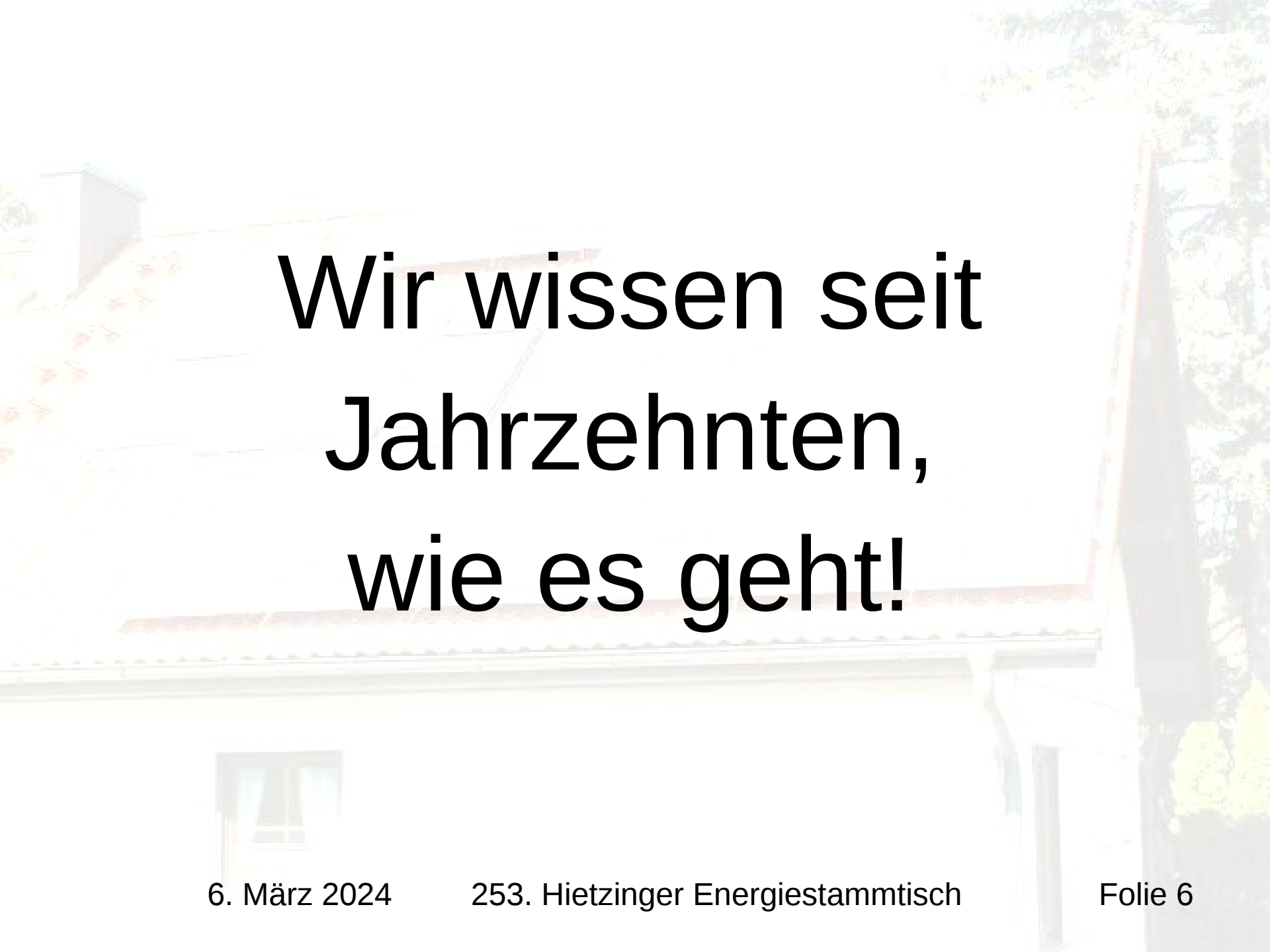


Wir sind am falschen Weg



Hierarchische Struktur





**Wir wissen seit
Jahrzehnten,
wie es geht!**

Schlüsselfaktoren

- Regionalität statt Globalisierung
- Nachhaltigkeit statt Rohstoff-Verbrauch
- Gemeinwohl statt Egoismus

- Kurze Lieferketten
- Reduzierte Komplexität
- Reduzierte Abhängigkeiten
- Gesamtheitliche Betrachtung

Schuster, bleib bei deinem Leisten!

- NICHT: Die Dinge richtig tun,
- SONDERN: Die **richtigen** Dinge tun!

- Honorieren der Hierarchie-Ebenen
 - Aber bitte gegenseitig!
- Negativbeispiele:
 - Rollen der Netzbetreiber / Energiekonzerne
 - Fehlende Verantwortung der Bevölkerung
 - Verschrotten von Batterien

Was geht im Haushalt nicht?

- Saisonale Energiespeicherung
 - Wärmespeicherung nur kommunal
 - Wasserstoff nur industriell
 - Großwasserkraft nur im alpinen Raum
- Nicht-elektrische Energieformen
 - Windkraft nur außerhalb von Wohngebiet
 - Kleinwasserkraft nur beschränkt
 - Biogas

Was geht im Haushalt GUT?

- Photovoltaik
- Sektorkopplung PV mit
 - Warmwasserbereitung
 - E-Mobilität
 - Heizungsunterstützung
 - Wärmepumpe (mit Einschränkungen!)
- Batteriespeicher
 - Auch ohne PV!
- Kraft-Wärme-Kopplung (!)

Was geht kommunal GUT?

- Kraft-Wärme-Kopplung / BHKW
- Biogas
- Hybridnutzung PV + Wärme
- Nahwärmenetze (Luft-WP sind kurzsichtig!)
- Groß-Wärmepumpen
- ggf. Elektrolyse, Methanisierung
- Saisonale Energiespeicherung
 - Wärmespeicherung
 - Biomethan-Speicherung

Was müssen wir noch erfinden?

- Nichts mehr!
- Wir müssen nur das Bekannte nützen
 - Bioethanol statt E-Fuels
 - Biogas statt grünem Wasserstoff
- Wiederbelebung „alter“ Verfahren
 - Stirlingmaschine, Lineardampfmaschine
 - Lebensmittel-Konservierung statt TK
 - Diverse in Vergessenheit geratene Prozesse
 - Biomasseverzuckerung

Was MUSS weg?

- Atomenergie
- Verbrennen ohne KWK
- Verbrennungsmotor in der mobilen Anw.
- Biogas-Nutzung für Bandlast-Strom
- „Wegwerfen“ von Energieträgern
 - Nahrungskette
 - Kompostierung
- Prozesse ohne Sektorkopplung
 - „Wegwerfen“ von Energie

Wo müssen wir hin?

- Gleichzeitigkeit von Angebot und Bedarf!
- Entlastung der Netze
- Regionalisierung
- Hinausdrängen der „Alten“ aus dem Markt

**So lange wir Öl, Gas, Verbrennerautos,
fossilen Strom kaufen, wird es uns
angeboten werden!**

Cui bono

- Wem zum Vorteil?
- Immer Partikularinteressen
- Milliarden schwere Werbeindustrie
- Manipulation abseits der Fakten
- Auch verschwiegene Wahrheit ist Lüge
- Lüge wird durch Wiederholung nicht wahr

Der Wirkungsgrad...

- Verbrennungsmotor
- Elektromotor
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Elektrolyse
- Methanisierung
- Brennstoffzelle

... ist IMMER 100%

- 75% mobile Abwärme ist dumm
- Stationäre Abwärme ist dumm
 - Biogas-Motor ohne Wärmenutzung
 - Elektrolyse ohne Wärmenutzung
- Bei den meisten Prozessen fällt Wärme an
 - Wärmenetze
 - Saisonale Wärmespeicherung

Differenzierte Betrachtung

- Nicht ALLES geht überall
- Nicht ALLES in jedem Haushalt
- Kommunale (Energie-)Dienstleistungen
- „Stadtwerke“
- Unterschied Stadt – Umland - Land
- Jede Technologie skaliert anders
- Kluge Vernetzung
- **ALLE Möglichkeiten sind notwendig!**

Was geht im Haushalt GUT?

- Photovoltaik
- Sektorkopplung PV mit
 - Warmwasserbereitung
 - E-Mobilität
 - Heizungsunterstützung
 - Wärmepumpe (mit Einschränkungen!)
- **Batteriespeicher**
 - **Auch ohne PV!**
- Kraft-Wärme-Kopplung

Photovoltaik



Elektromobilität



Kraft-Wärme-Kopplung



Pelletheizung mit Jahresvorrat



6. März 2024



253. Hietzinger Energiestammtisch

Folie 23

Treibende Kräfte

- Radikal gesunkene Kosten bei PV + Batt.
- Zu erwartende CO₂-Bepreisung
- Volatilität und Unsicherheit der Märkte
- Ängste
 - Blackout
 - Entwicklung der Energiekosten
- Verfügbare Innovationen
- **Kostensparnis und Sicherheit**

Verfügbare Innovationen

- Smartmeter
- Dynamische Stromtarife
- Liberalisierter und privater Stromhandel
- Energiegemeinschaften
- Digitalisierung
 - „Energie-Router“
 - Echtzeit-Handel von elektrischer Energie

Kostensparnis (Zahlen 2023)

- 12 kWp PV, 60 kWh Batterie, Pelletheizung
 - Strom / E-Mobilität / Warmwasser
 - Bezug 1.200 kWh, Einspeisung 3.800 kWh
 - Stromkosten 200 Euro (inkl. Netz!)
 - Inkl. 9.000 km E-Auto
-
- Kostenvorteil etwa 2.000 Euro pro Jahr

Strompreis am Spotmarkt



Strompreisbremse

- Umverteilung zu den Großkonzernen
- Marktverzerrung
- Aufrechterhaltung der alten Strukturen
- Behinderung der Energiewende

Allein die MWSt kostet mehr als die Energie!

Batterie mit PV

- Wesentliche Erhöhung des Eigenverbrauchs
 - Typisch von 30% auf 60%
- Optionale Inselfähigkeit
- Etwa 9 Monate Autarkie pro Jahr möglich
- In Kombination mit KWK völlige Autarkie
- Stromverkauf zu teureren Zeiten möglich
- Vermeidung von Abregelung

Warum Batterie ohne PV?

- Nutzung dynamischer Tarife (z.B. stündlich)
- Nutzung von privatem Stromhandel
- Blackout-Resilienz
- Eine PV versorgt **mehrere** Haushalte!
- Mehr Eigenverbrauch in der EEG
- Verbrauchsglättung – Geringere Netzkosten
- **Regionalisierung der Energiewende**
- **Ermächtigung der Basis**

Alles ist sehr kompliziert

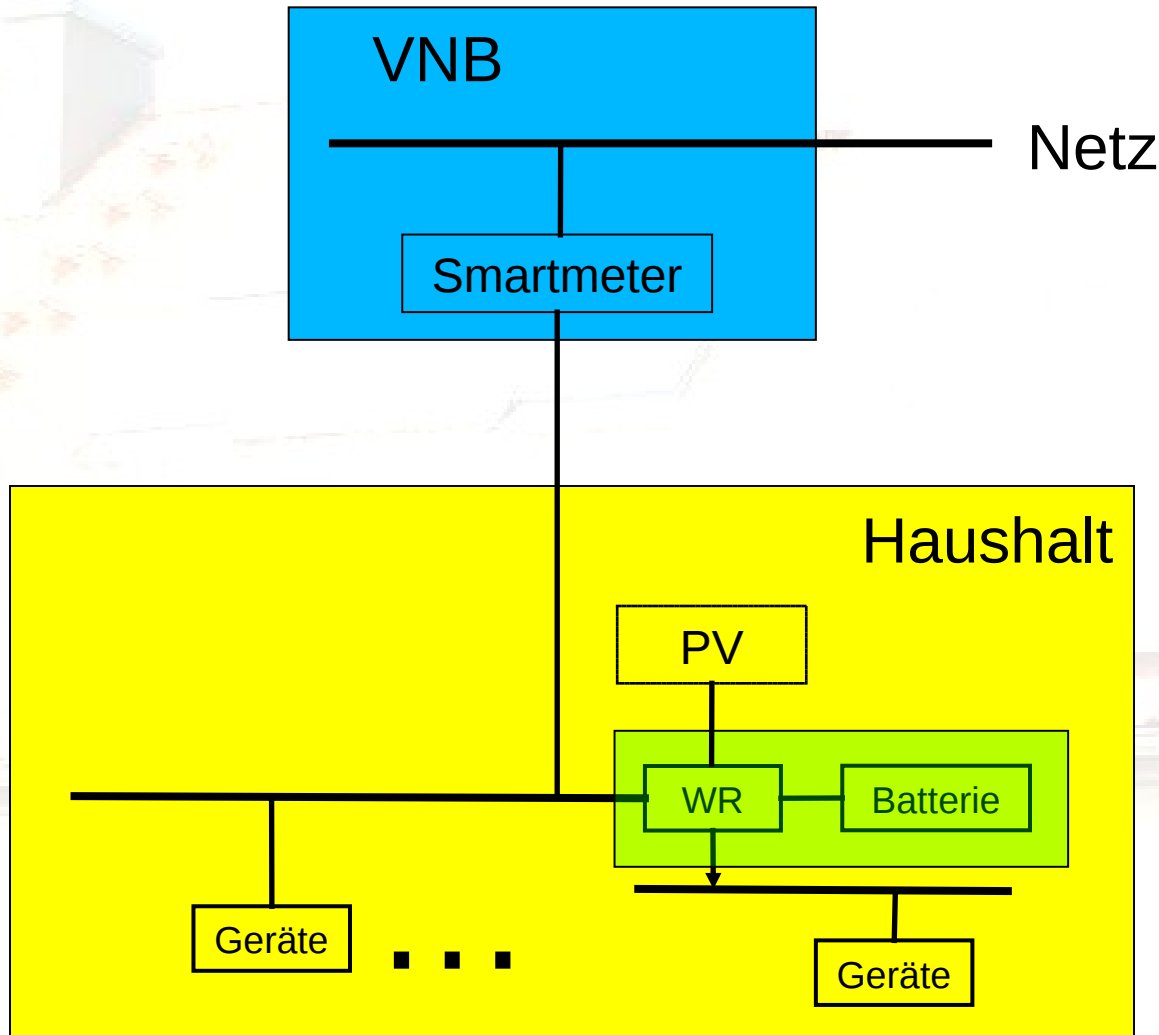
- Welche Kapazität
- Inselfähigkeit (Betrieb bei Blackout)
- Umschaltung manuell oder automatisch
- Hybridlösung mit PV oder autonome Batterie
- PV-Leistung während Blackout?
- Hochvolt oder Kleinspannung
- Zweiter Lebenszyklus
- Eigenleistung

Mobile Heimbatterien

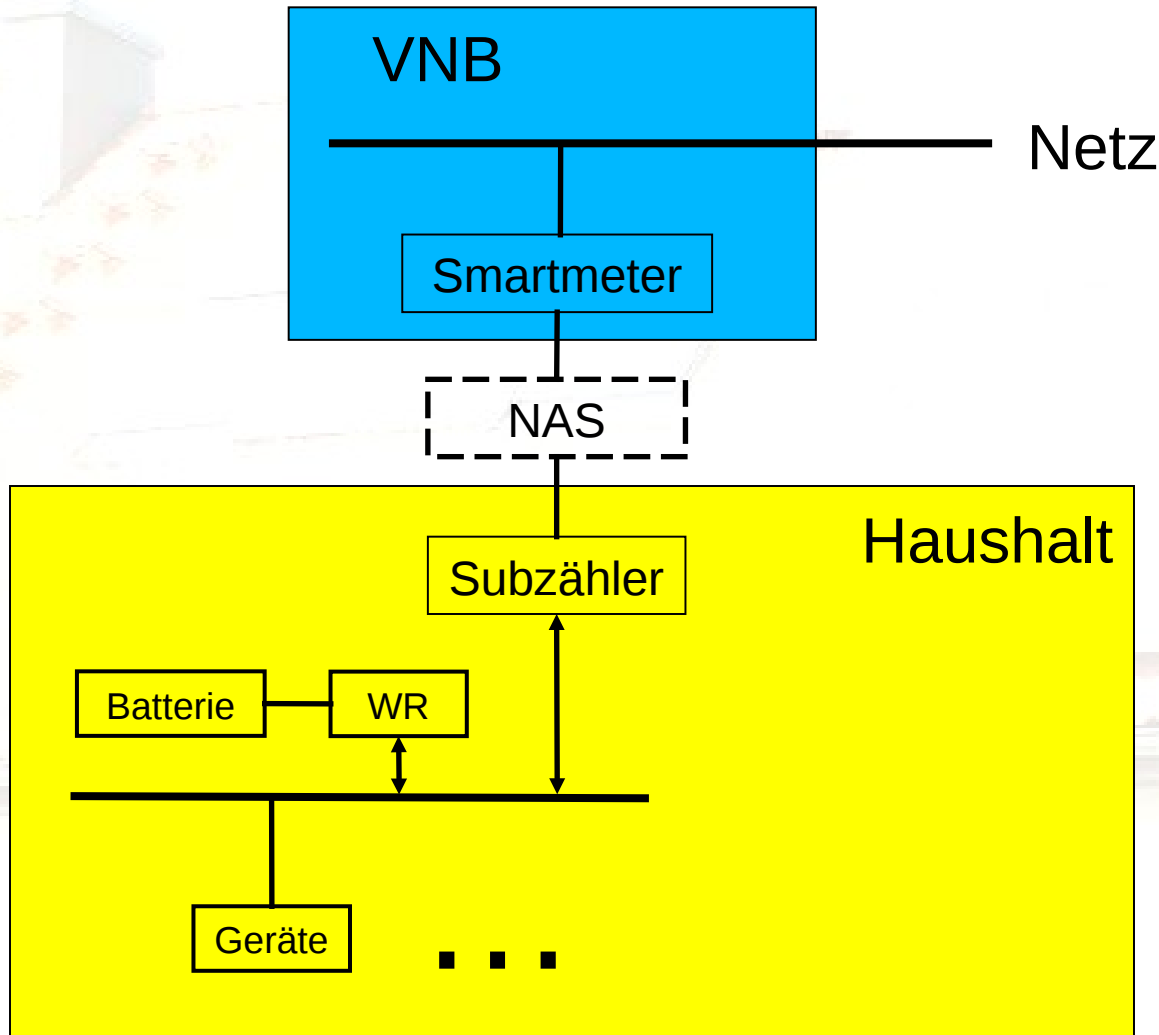


- Aktuell sehr präsent
- Diverse Hersteller
- Vertrieb z.B. in Baumärkten
- Weite Skalierbarkeit
- Mit PV-Modulen kombinierbar
- 12V, USB, Wireless-Lader
- Camping
- Blackout-Vorsorge
 - Kühlgeräte, CPAP, Elektronik

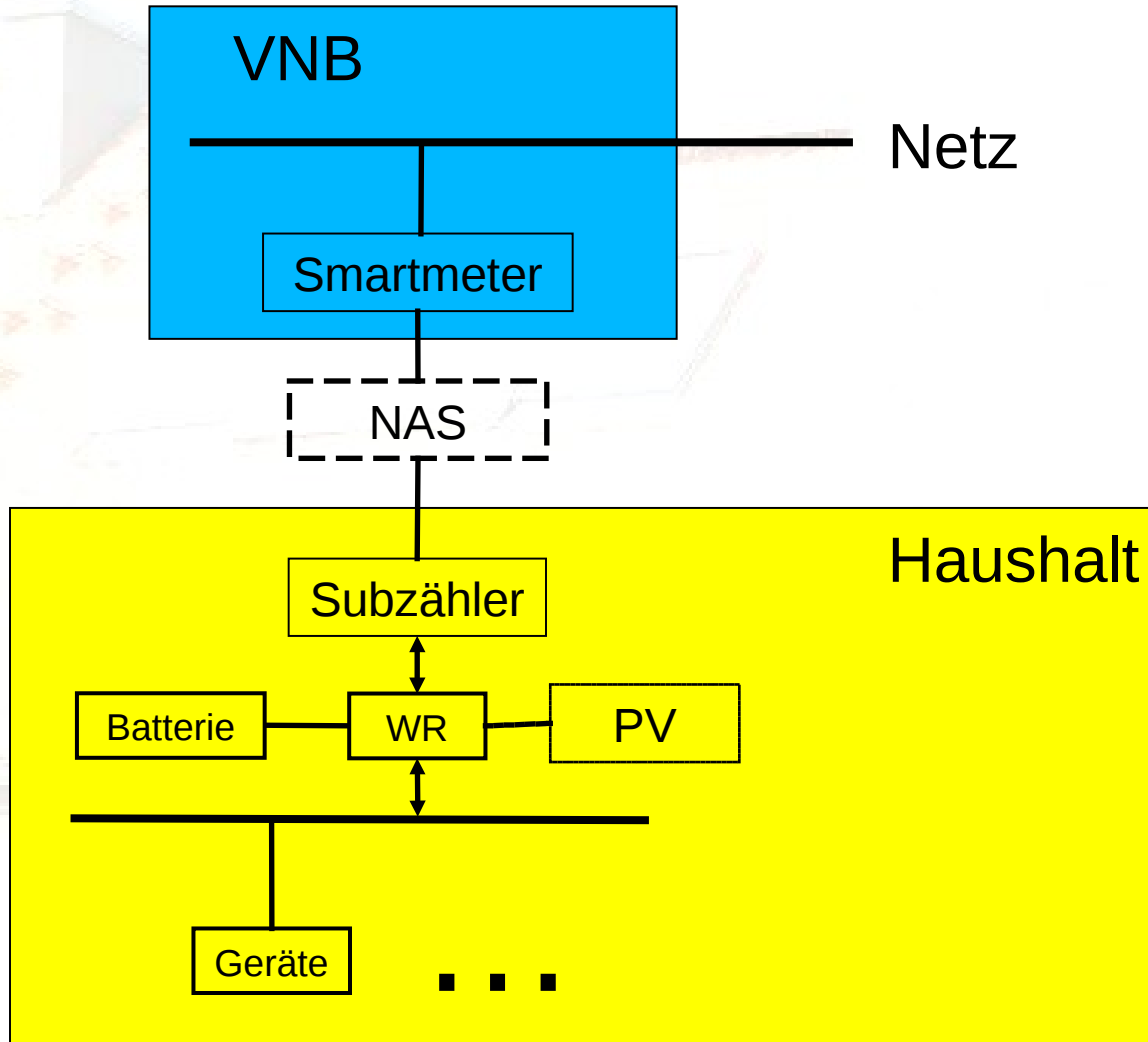
Mobile Heimbatterie



Netzparallel ohne Inselbetrieb



Netzparallel mit Inselbetrieb



V2G (Vehicle to Grid)

- Kaum am Markt verfügbar
- Aufwändig, teuer
- Das Auto soll fahren und nicht stehen
- Hohe Verlustleistung
- Unklare Lizenz- und Garantie-Situation
- Rasant fallende Preise bei Stationärbatterien

Warum Selbstbau?

- Kostenersparnis
- Mangel an Handwerksbetrieben
- Schnellere Realisierung
- Spaßfaktor
- Wenn du ein Schiff bauen willst...

Meine Batterie



Eigenbau
24 Volt
60 kWh
Inselfähig
10 Jahre alt

Wer bietet Batterien an

- PV-Anbieter (zumeist OEM-Produkte)
- BYD (sowohl HV als auch LV)
- Andere asiatische Hersteller
- Selbstbau / Zweiter Lebenszyklus
 - Batteriemodule aus E-Autos
 - Einkaufsgemeinschaften

Wer bietet Lösungen an

- PV-Anbieter
 - Proprietäre Hochvoltbatterien
 - Inselfähigkeit nur mit NAS
 - Problematisches Umschaltverhalten
- Victron
 - Nur Komponenten, Baukastensystem
 - Kleinspannungsbatterien
 - PV-Integration nur bei kleineren Leistungen
 - Hoher Dienstleistungsanteil

Ausblick

- Sinkende Batteriepreise
- Laufend neue Produkte am Markt
- Derzeit noch geringe Integrationstiefe
- Ohne Hausverstand geht es nicht

- Meine Zukunftsvision:
 - **Auf jedem Dach eine PV-Anlage**
 - **In jedem Haushalt eine Batterie**

Ein paar Zahlen

- 1 Mio PV-Anlagen mit je 10kWp
 - 10 GWp, 10 TWh
 - Tagesertrag 60 kWh -> 3 Batterien mit je 20 kWh
- 3 Mio Batterien mit je 20 kWh
 - 60 GWh pro Ladung -> 6 Std volle PV-Leistung
 - 6 GW Engpassleistung (bei je 2kW Leistung)
 - Preis derzeit (!) 10.000 Euro, bald 5.000 Euro
- Gasturbine: 500 MW

Eine moderne Heimbatterie



Batterie 48V, 2x15 kWh
Ca. 100 Euro / kWh

Wechselrichter Victron
3x5 kW, ca. 3.000 Euro

Inselfähig, zugelassen
Kosten < 10.000 Euro



Danke!