

Referat an GV EnAlpin 2015
Visp, 24. April 2015

Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

Roger Pfammatter
Geschäftsführer SWW

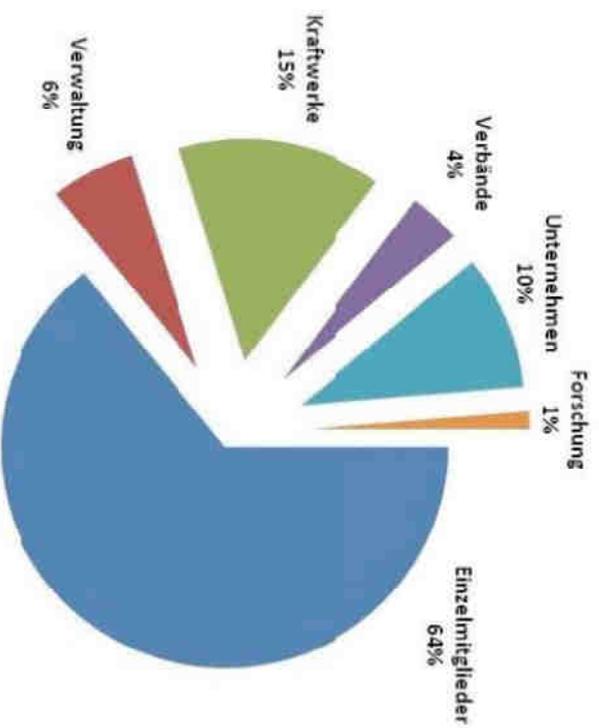


Kurzporträt SWW (1/2)

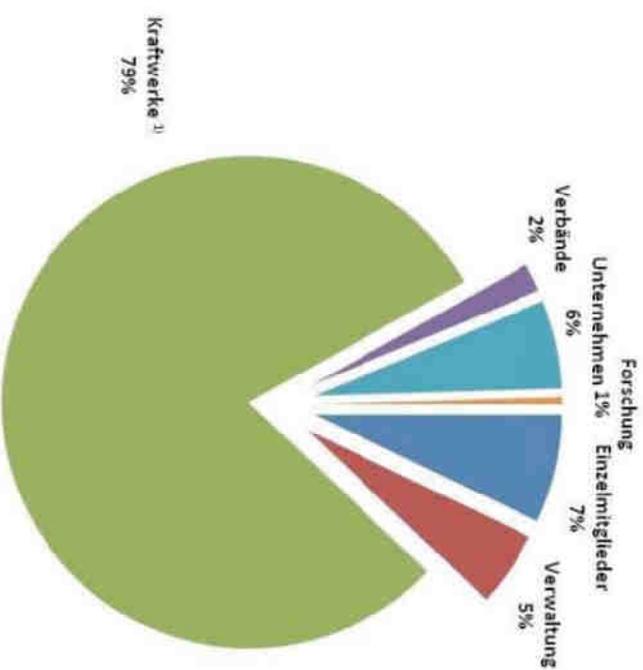
SWW = Fach- und Interessenverband der Wasserwirtschaft

Fokus: Wasserkraft und Hochwasserschutz, finanziert v.a. durch Mitglieder, primär Wasserkraftproduzenten (~ 122 KW, 220 Zentralen, 90% der WK-Prod. CH)

Mitglieder nach Anzahl



Mitglieder nach Beiträgen

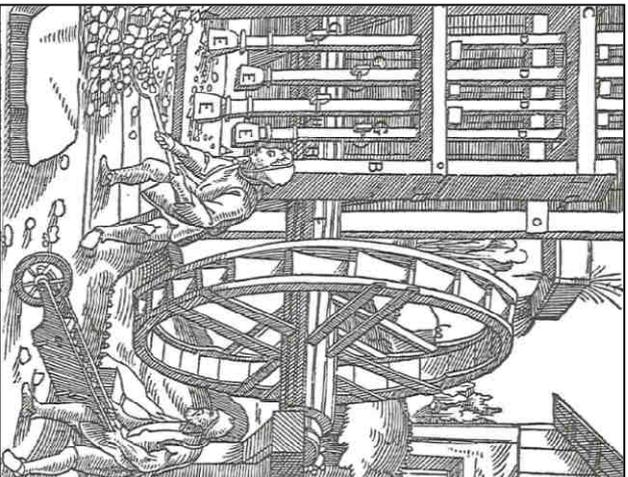


Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

- I. Kurze Geschichte der Wasserkraft
- II. Rolle und Bedeutung der Wasserkraft
- III. Energiewende und Potenziale
- IV. Herausforderungen
- V. Fazit

Wasserkraft als Trumpf der Schweiz

**Wasserkraft seit jeher wichtigster energiepolitischer Trumpf der CH;
zuerst mechanische Nutzung, dann für die Stromproduktion**



Oberschlägiges Wasserrad zum Antrieb einer Erzstampe in Basel nach Kupferstich aus dem 16. Jh.



Fünfstrahlige Vertikal-Pelkonturbine zur Stromproduktion der FM Gougna in Chippis/VS im 21. Jh.

- **Mittelalter bis Ende 19. Jahrhundert: Wasserkraft statt Holz oder Kohle** (1875 > 6'000 Wasserräder; 350 E/Rad)
- **Wendepunkt: Ende 19. Jh. mit Entwicklung Turbinen, Elektrizität und Übertragungstechnologie**
- **Bau Grosskraftwerke > 10 MW** (1914 = 14 ⇨ 1973 = 163 ⇨ 2013 = 185)
- **Parallel: Aufstieg, Fall und Revival Kleinstkraftwerke < 300 kW** (1914 = 6'700 ⇨ 1973 = 1'900 ⇨ 1984 = 700 ⇨ **KEV ⇨ 2013 = 1'000 ⇨ ?**)

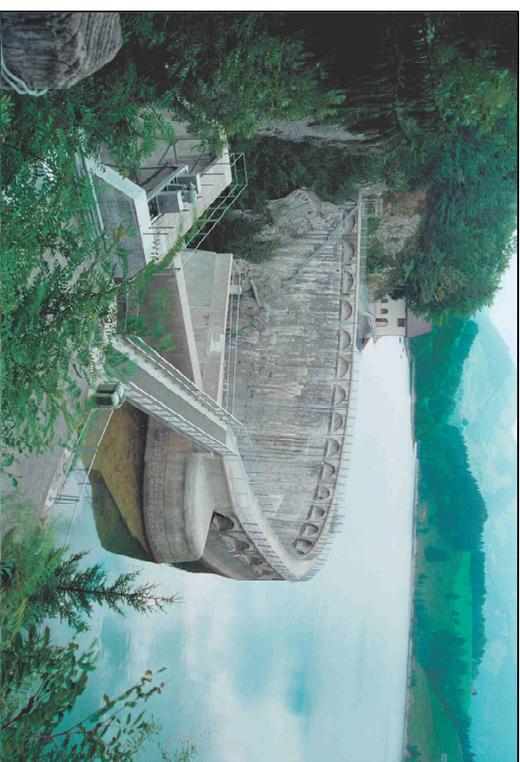
Meilensteine des Wasserkraftbaus

Frühe Meilensteine des hydroelektrischen Ausbaus

Beispiele: Laufwasserwerk Rheinfelden 1898; Speicherwerk Montsalvens 1920



Kraftwerk Rheinfelden am Hochrhein,
erbaut in den Jahren 1895-1898 als erstes von
heute insgesamt 11 Kraftwerken am Hochrhein
(kompletter Neubau 2003-2011)

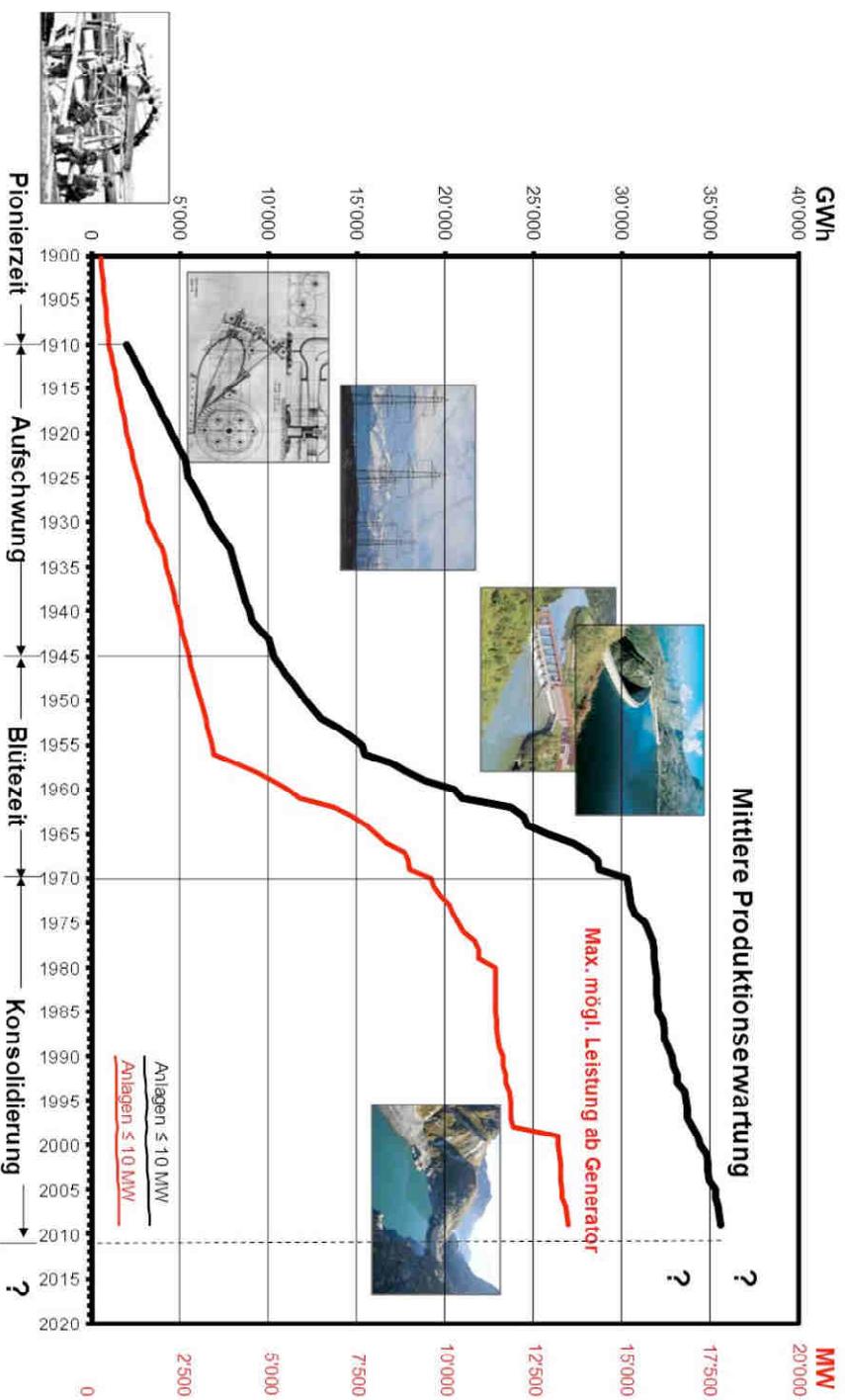


Bogenstaumauer Montsalvens bei Gruyère,
vom Wasserbauer Heinrich Gruner projektiert
und im Jahre 1920 als Meilenstein der
Schweizer Ingenieurskunst eingeweiht

Von der Pionierzeit zur Konsolidierung

100 Jahre Aufschwung der Wasserkraftnutzung

Rasanter Zubau Wasserkraft v.a. 1950-1970, aufgrund rasantem Anstieg der Nachfrage; heute bei rund 90% des vorhandenen Ausbaupotenzials



[Graphik: eigene Darstellung SWW; Datenquelle: BFE, 2013]

Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

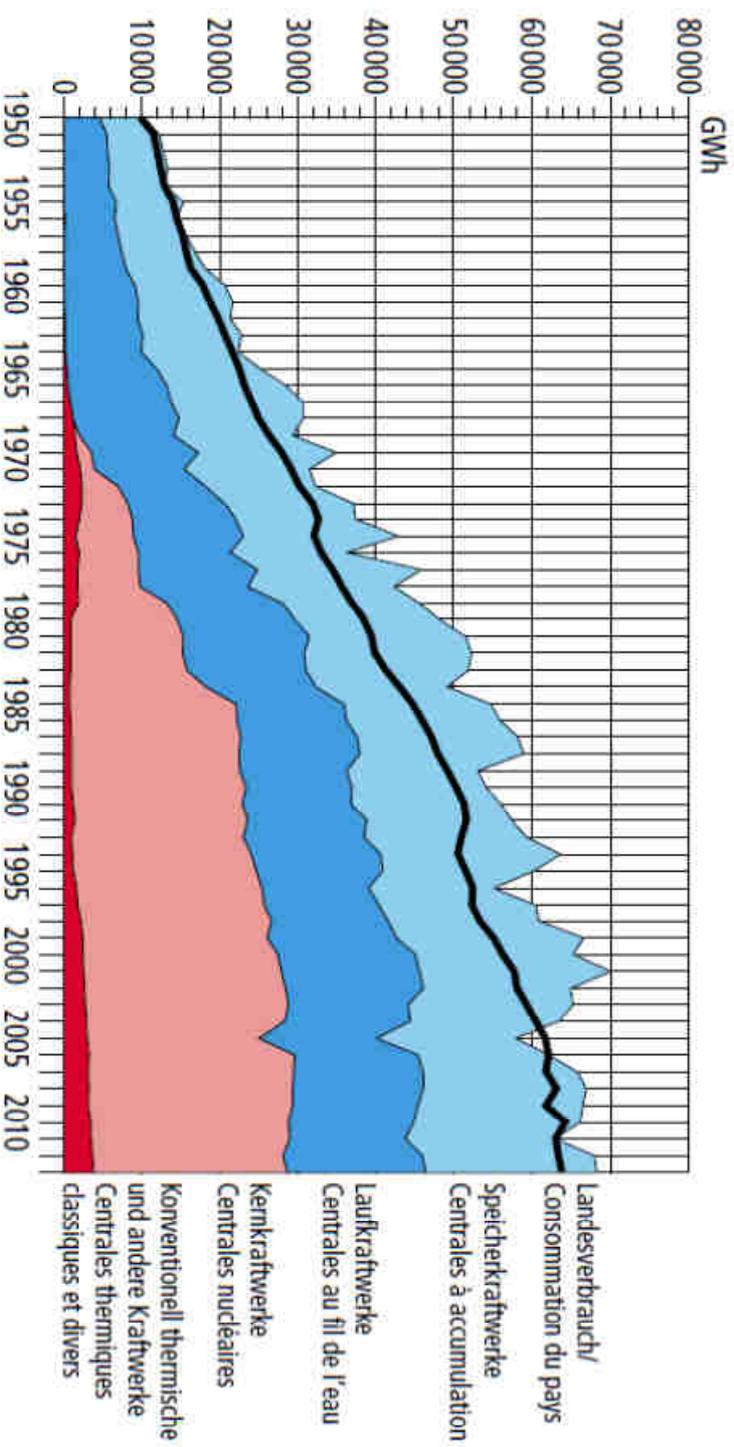
- I. Kurze Geschichte der Wasserkraft
- II. Rolle und Bedeutung der Wasserkraft
- III. Energiewende und Potenziale
- IV. Herausforderungen
- V. Fazit



Wasserkraft: Rückgrat der Stromversorgung CH

Entwicklung Stromverbrauch und Produktionsanteile 1950-2013

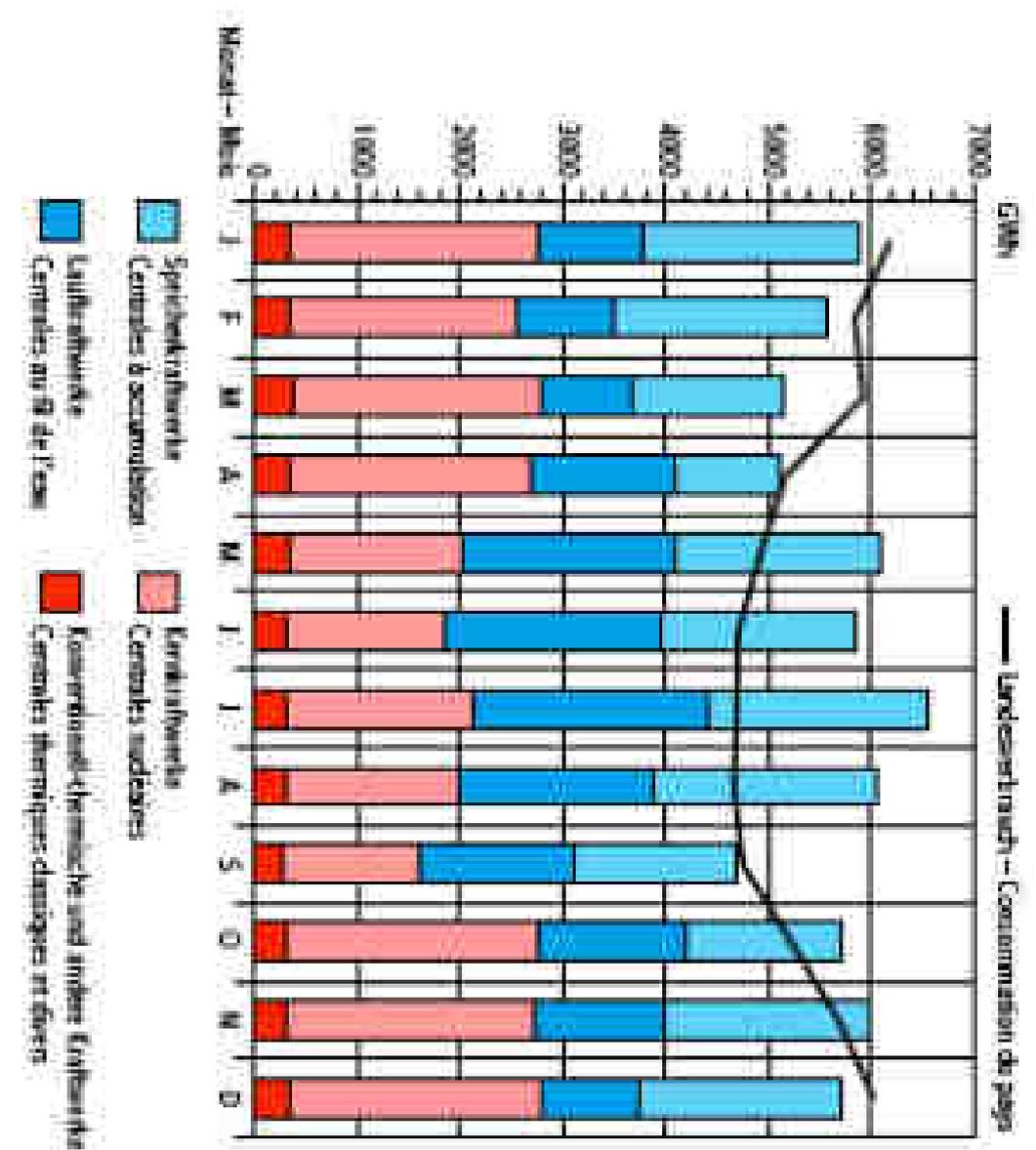
Wasserkraft zeitweise 100%, heute immer noch 56%-Anteil der CH-Stromproduktion (Rest im Wesentlichen: Kernkraft plus andere Thermische)



[Quelle: BFE, 2014)

56%

Wasserkraft: Rückgrat der Stromversorgung CH

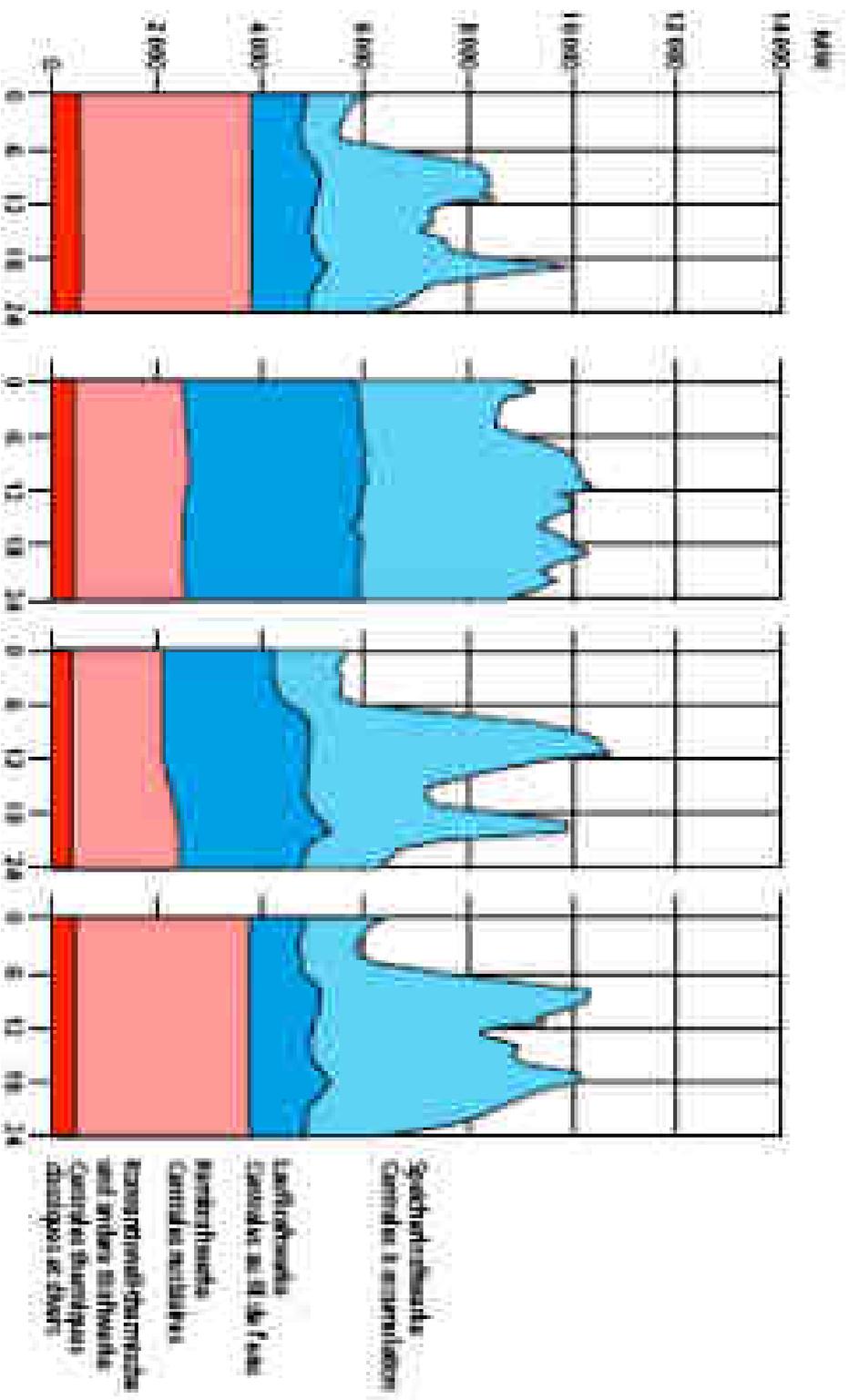


Monatliche Erzeugung und Verbrauch 2013

Im Sommer Überschuss (Schneesmelze, Revision thermischer Kraftwerke im Ausland)

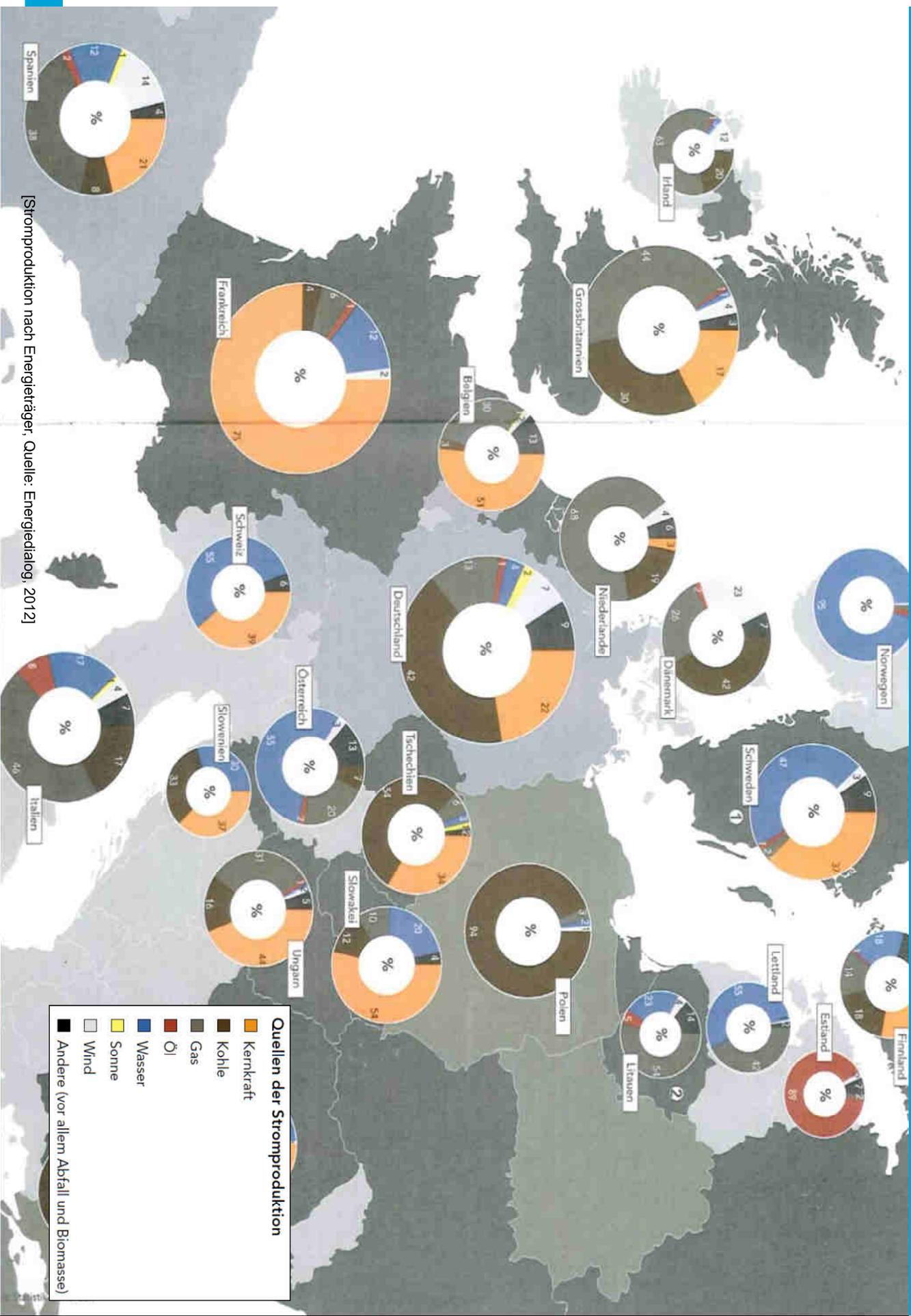
Im Winter Manko (Begrenzte Speichermöglichkeiten)

Wasserkraft: Rückgrat der Stromversorgung CH



Lücke über Mittag wegen Photovoltaik-Einspeisungen in Deutschland !!

Anteile Wasserkraft an Stromproduktion: Europa ≈ 16%, CH 56%

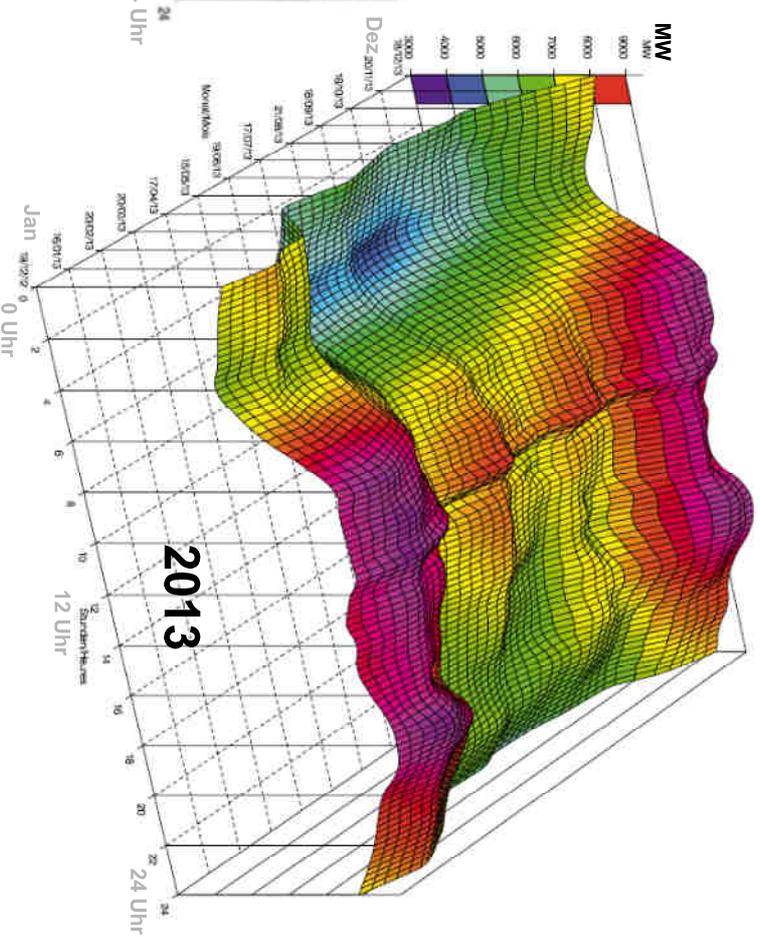
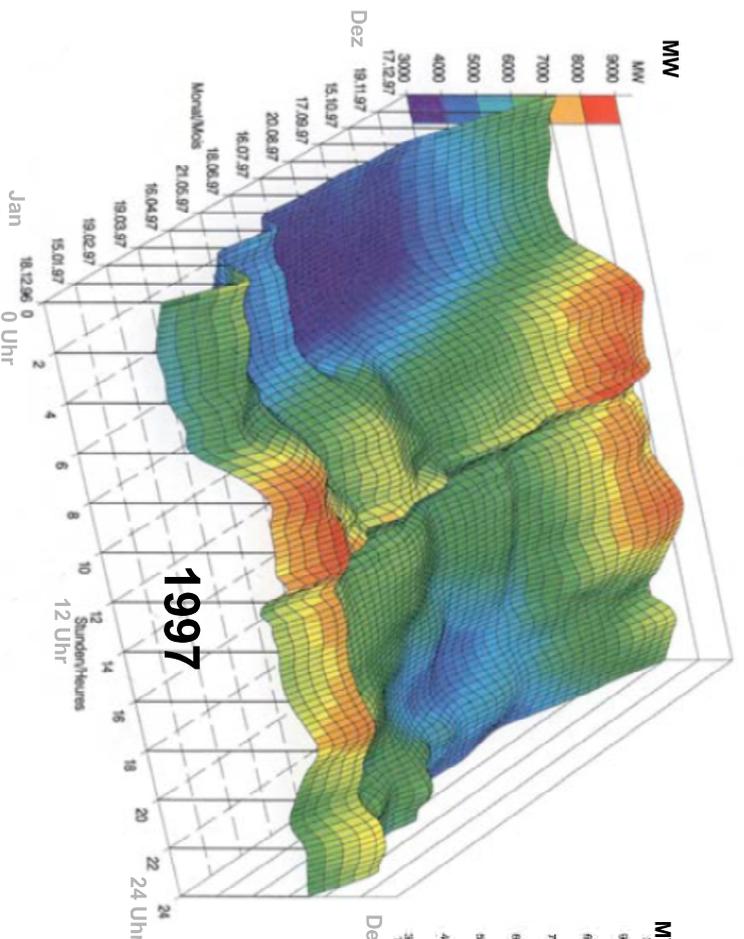


[Stromproduktion nach Energieträger, Quelle: Energiedialog, 2012]

Wasserkraft: Grundpfeiler der Versorgungssicherheit

Stromversorgung ist mehr als Jahresproduktion

WK liefert: Zu-/abschaltbare Leistung, Saisonspeicher für Umlagerung vom Sommer in Winter, Stunden-/Tagesspeicher für Einlagerung überschüssiger Strom mit PSW



Verteilung Stromverbrauch Schweiz im Tages- und Monatsverlauf

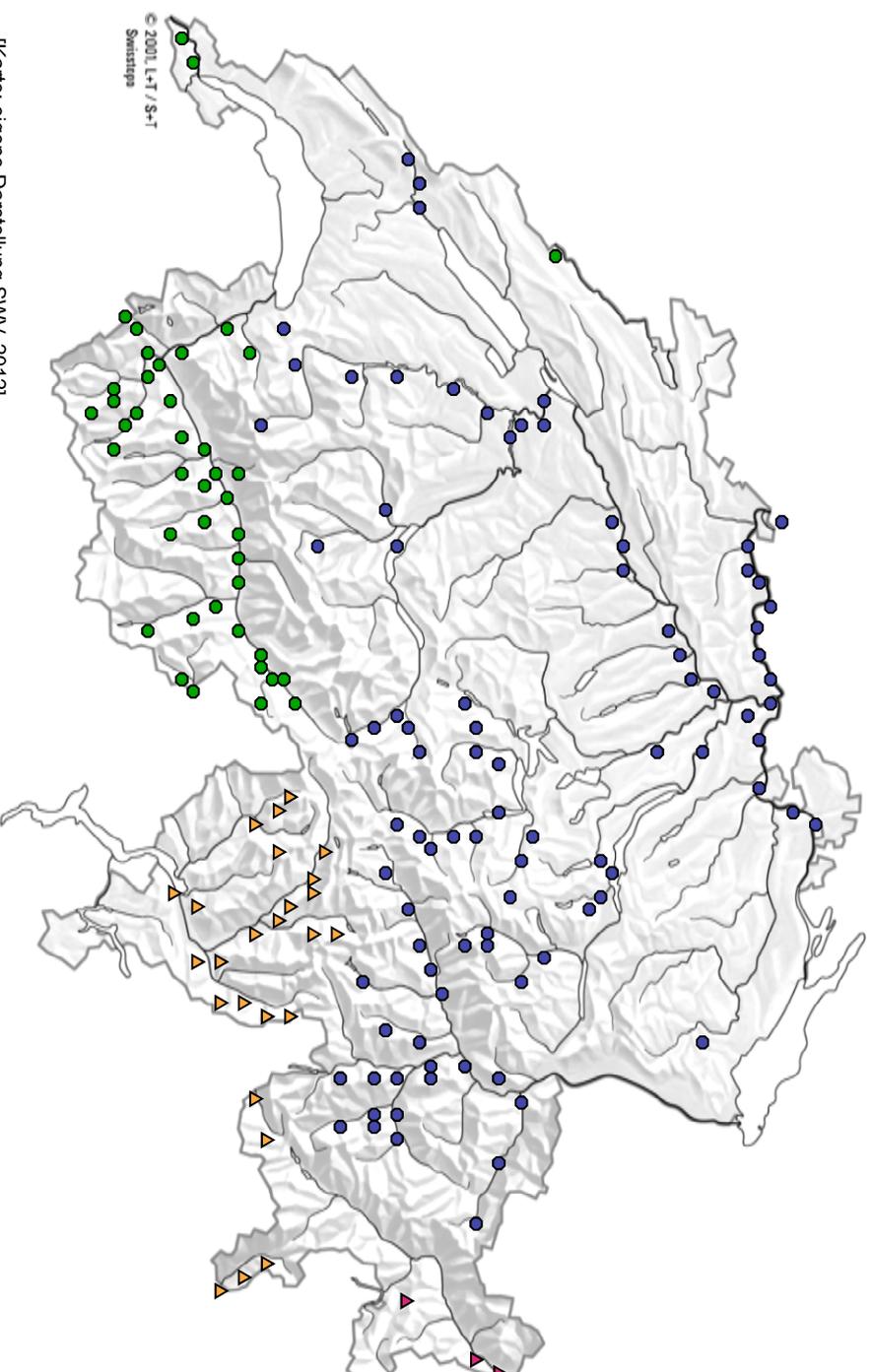
[Quelle: BFE, 1998, 2014]

Wasserkraft: 90/10-Regel des Kraftwerksparks

Wenige grosse Anlagen liefern fast die gesamte Produktion/Leistung

90% der Produktion von 14% der Anlagen (185 Zentralen > 10 MW)

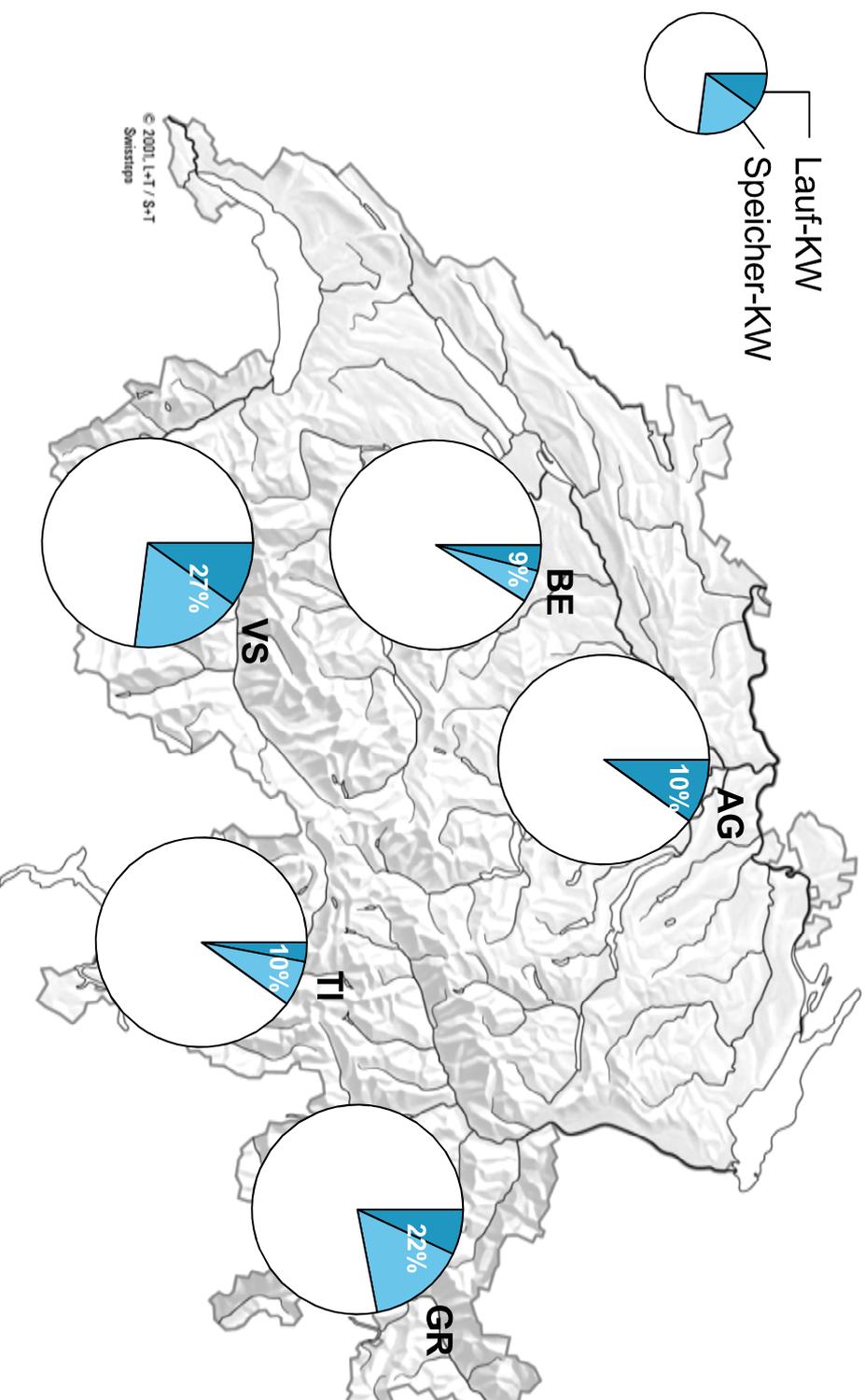
[98 % der Produktion von 30% der Anlagen (411 Zentralen > 1 MW)]



[Karte: eigene Darstellung SWV, 2012]

Wasserkraft: Fünf Kantone im Fokus

Anteile 5 wichtigste WK-Kantone (~ 80%) an Produktionserwartung CH
Nach Anteil Lauf- und Speicher-KW



[Karte: eigene Darstellung SWV, Datenquelle: BFE, 2012]

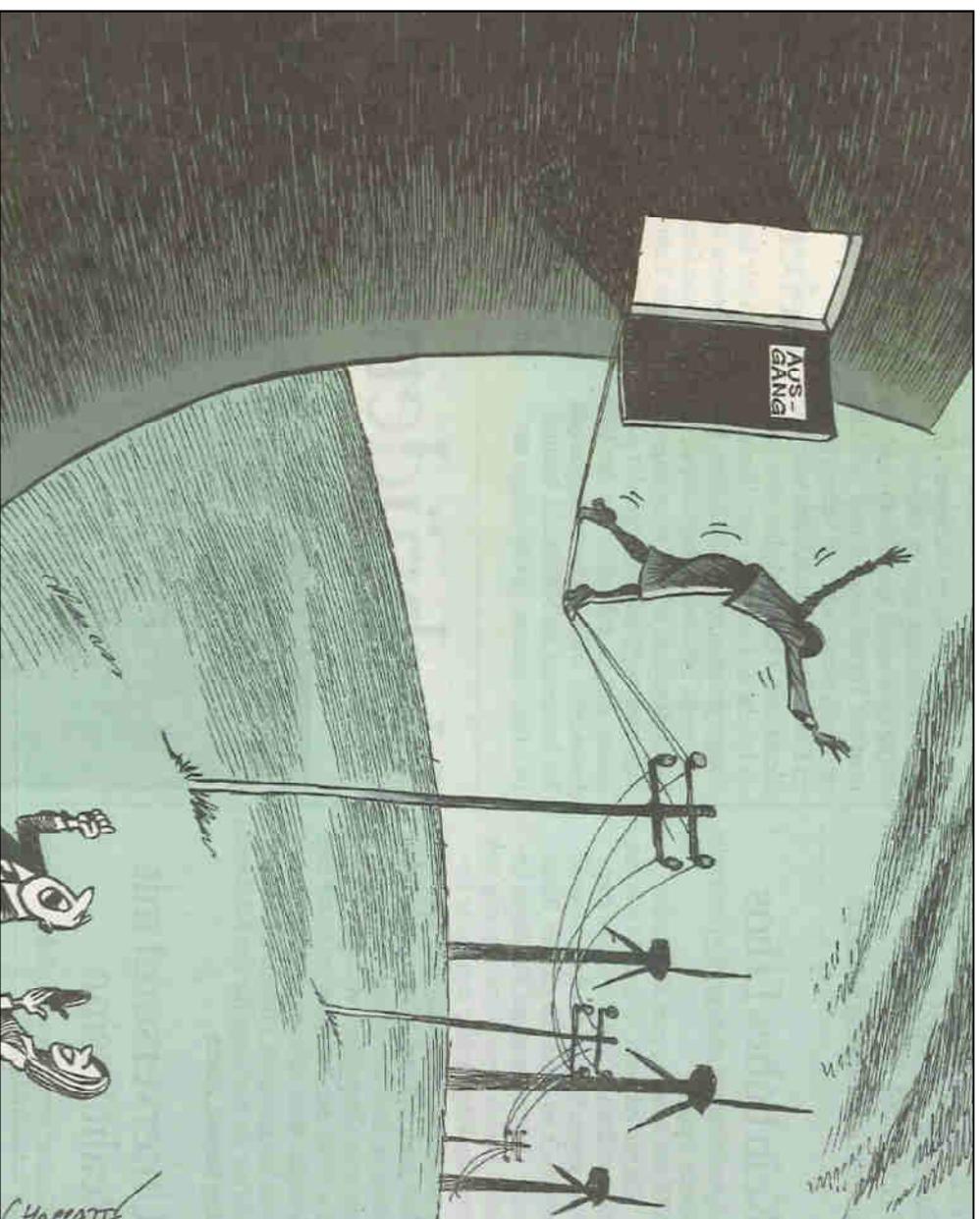
Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

- I. Kurze Geschichte der Wasserkraft
- II. Rolle und Bedeutung der Wasserkraft
- III. **Energiewende und Potenziale**
- IV. Herausforderungen
- V. Fazit



März 2011: Einstieg in den Ausstieg ...

«Doris Leuthard's Seiltanz»

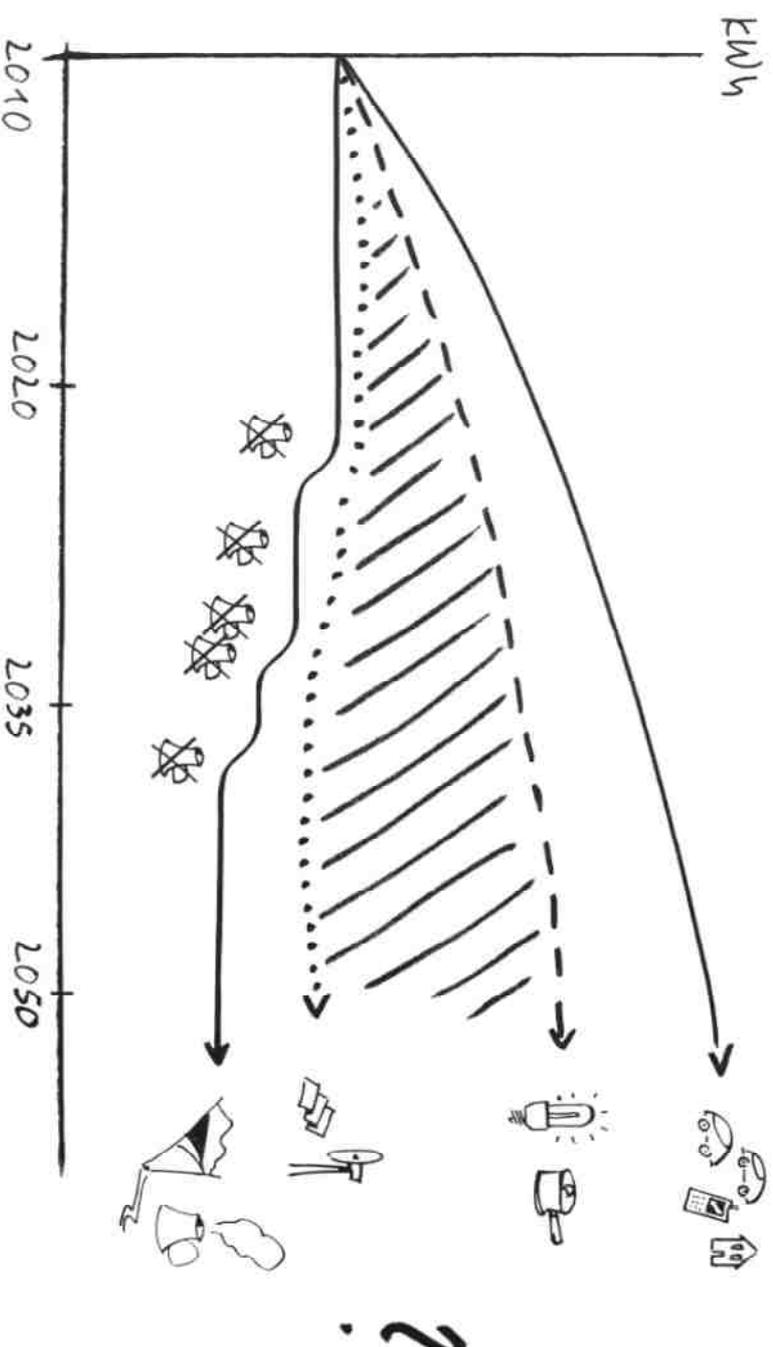


Postulierte Energiewende: Zentrale Rolle für Wasserkraft

Grosser Bedarf zusätzliche erneuerbare Stromproduktion

Bis 2050: 24 TWh einzusparen (Verbrauchsbremse) und 24 TWh zu ersetzen;

Bundesrat will Ausbau Wasserkraft um netto 3.2 TWh (~ 10% heutige WK-Produktion)



[Quelle: Wege in die Stromzukunft, VSE 2012]

Potenzial 1: Neubau/Erweiterungen grosse Wasserkraft



Potenzial 2: Neue Kleinwasserkraftwerke



Potenzial 3: Pumpspeicherwerke



Potenzial 4: Vergrößerung Speicher

Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

- I. Kurze Geschichte der Wasserkraft
- II. Rolle und Bedeutung der Wasserkraft
- III. Energiewende und Potenziale
- IV. Herausforderungen**
- V. Fazit

Herausforderung 1: Auswirkungen des Klimawandels

Klimawandel als Chance und Risiko

- Hunderte neu entstehende Seen, rund 40 davon mit Volumen > 10 Mio. m³
- Veränderung Menge/Verteilung Abflüsse
- Zunahme Extremereignisse und direkte Gefährdung Anlagen



Herausforderung 2: Instandhaltung bestehende Anlagen

Erhalt bestehende Wasserkraft

- Viele schwierige und teure technische Herausforderungen
- Jährliche Investitionen: ~ 1 Mrd. CHF/a
- Gesamtkosten bis 2050: ~ 135 Mrd. CHF



Herausforderung 3: Steigende Umweltauflagen

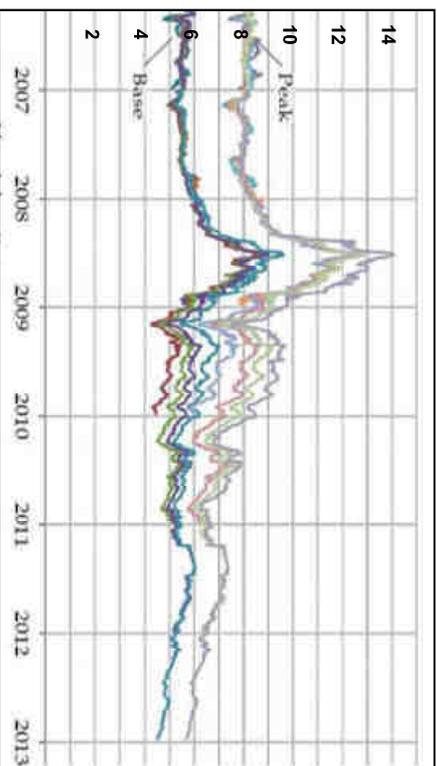
Bspw: Sanierungen rev. GSchG 1.1.2011

- Schwierige Fragen zu Fischgängigkeit, Schwall/Sunk, Geschiebehaushalt (Restwasser)
- Sanierungen bis 2030: ~ 1 Mrd. CHF
- Produktionsverluste

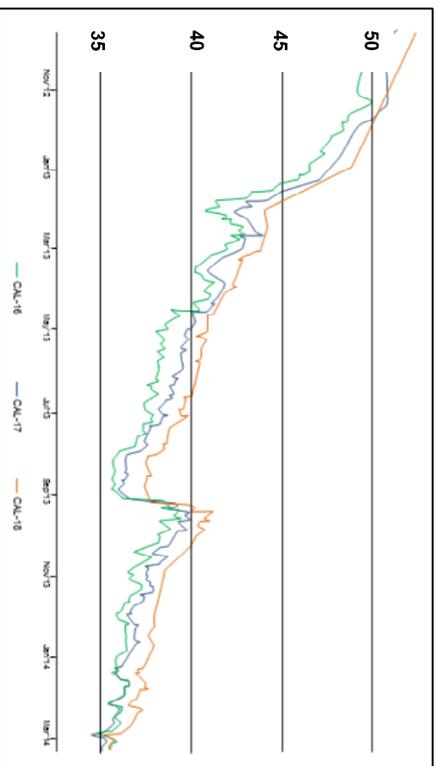


Herausforderung 4: Gefährdete Wirtschaftlichkeit (!)

Dramatischer Preiszerfall an Strombörse von 2008 bis 2014 um rund -55% (!) und keine Aussicht auf Besserung



Handelspreise Base/Peak 2007-2013 für verschiedene Lieferzeiten (cts/kWh)

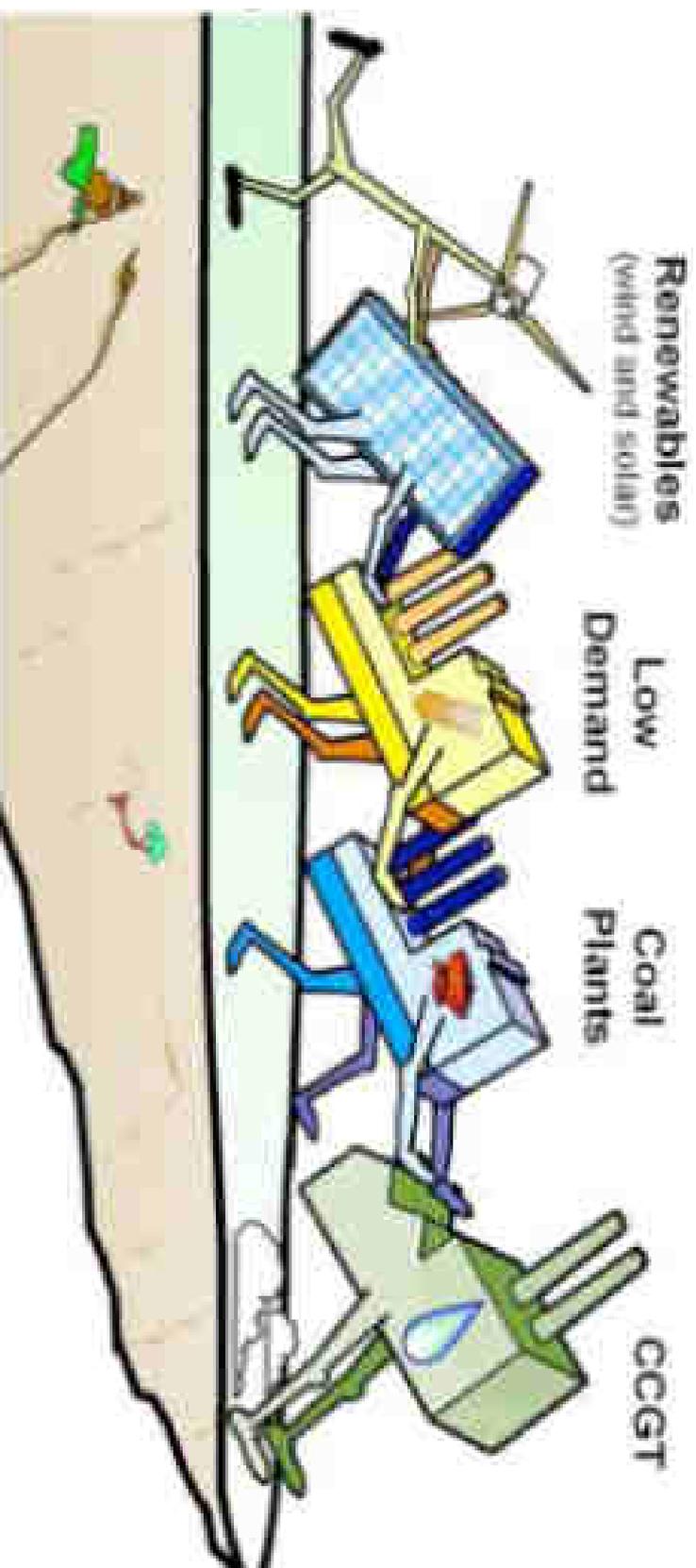


Handelspreise Base 11/2012 – 3/2014 für Lieferzeiten 2016-2018 (Euro/MWh)

- Europäische (globale) Dimension !
- Überproduktion bei schwächelnder Wirtschaft und Zerfall CO₂-Preise (2008 vs. 2014: -76% auf ~ 4.5 Euro/t-CO₂)
- Mächtiges Subventionskarussell im europäischen Energie-/Stromsektor angestossen (~ 100 Mrd. im 2011)
- Erschwerend: Abschwächung Wechselkurs Euro - CHF
- **Historisch tiefe Marktpreise und keine Aussicht auf rasche Erholung** (2014: Base 3.8 Rp./kWh; Peak 5.5 Rp./kWh; Terminpreise 2015-2020: Base bei ~3.5 Rp./kWh)
- **Gleichzeitig Liberalisierung Strommarkt CH mit Verabschiedung vom Modell der Überwälzung der Gesteuerungskosten**

Herausforderung 4: Gefährdete Wirtschaftlichkeit (I)

Verdrängung der konventionellen Kraftwerke



Geplant : schmutzige Kohlekraftwerke und Kernkraftwerke aus dem Markt drängen

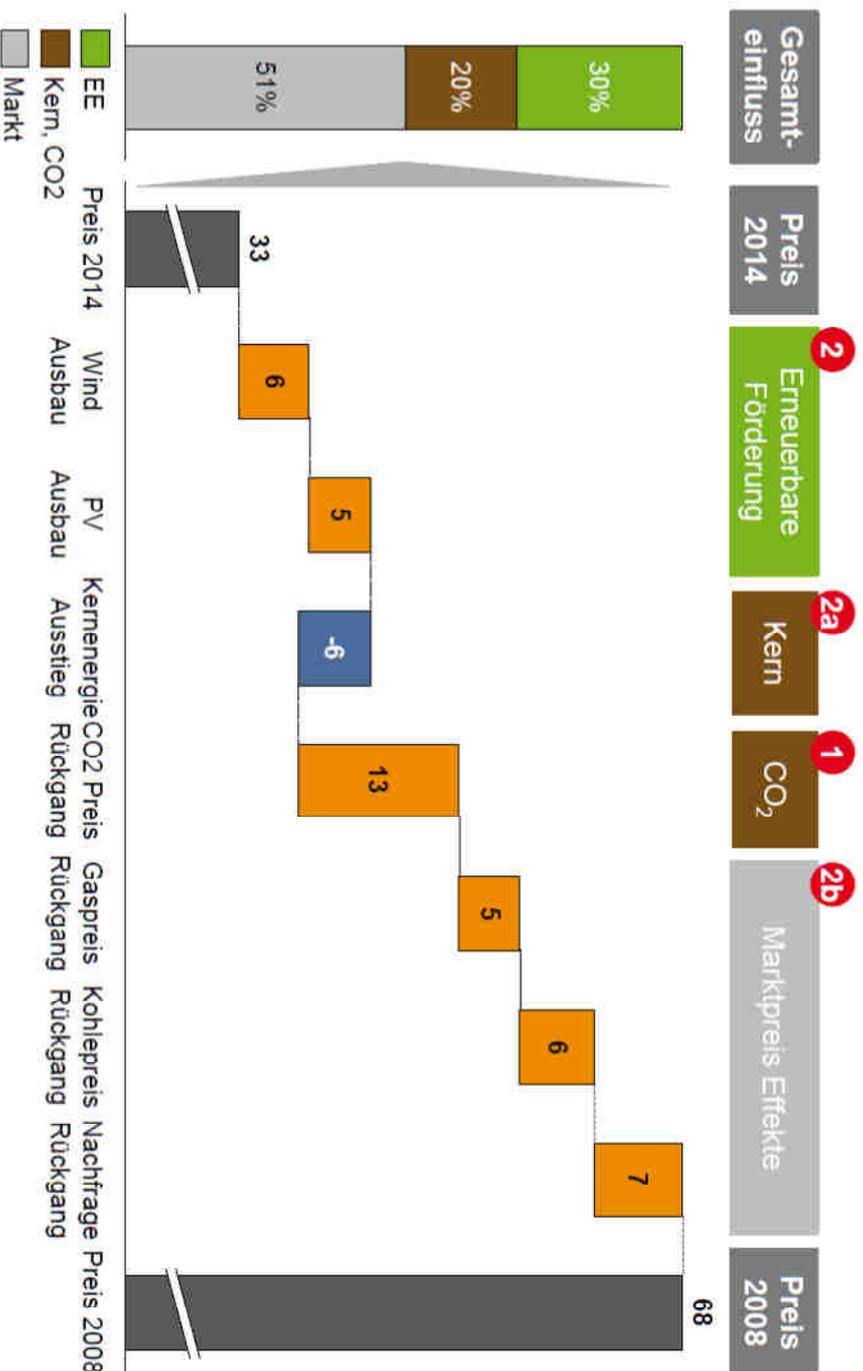
Erreicht : wegen der günstigen Rohstoffe und tiefer CO2-Abgaben gerät

Wasserkraft sehr unter Druck und die Kohlekraftwerke bleiben sehr attraktiv !!

Herausforderung 4: Gefährdete Wirtschaftlichkeit (II)

Quantitative Analyse der Preistreiber D/A 2008-2014 (in EUR₂₀₁₄/MWh)

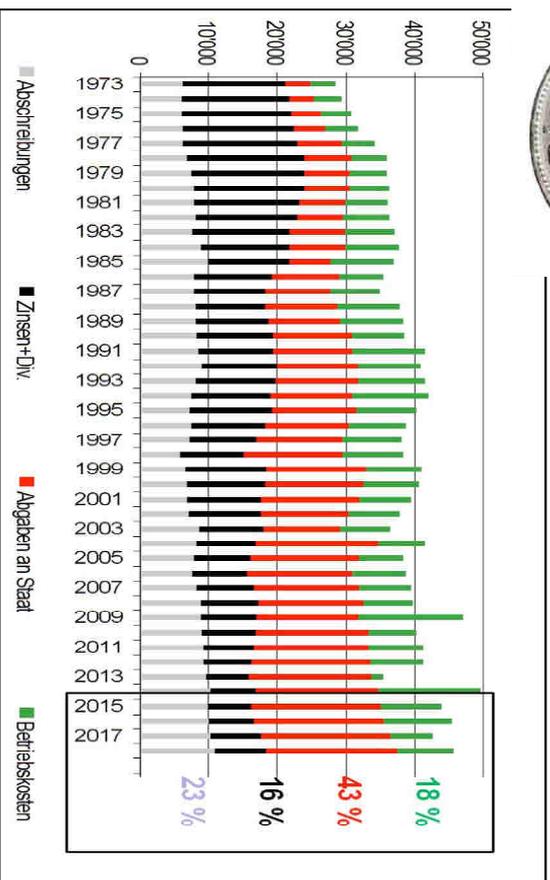
Haupttreiber sind 1) der Rückgang CO₂-Preis (37%), 2) die Förderung NEE (31%) und 2a/b) Rückgang Nachfrage und tiefe Gas-/Kohlepreise (51%)



[Quelle: C. Huber et al., Axpo Energiewirtschaft, 2015]

Herausforderung 4: Gefährdete Wirtschaftlichkeit (III)

Hohe und weiter zunehmende Abgabenlast auf der einheimischen Wasserkraft

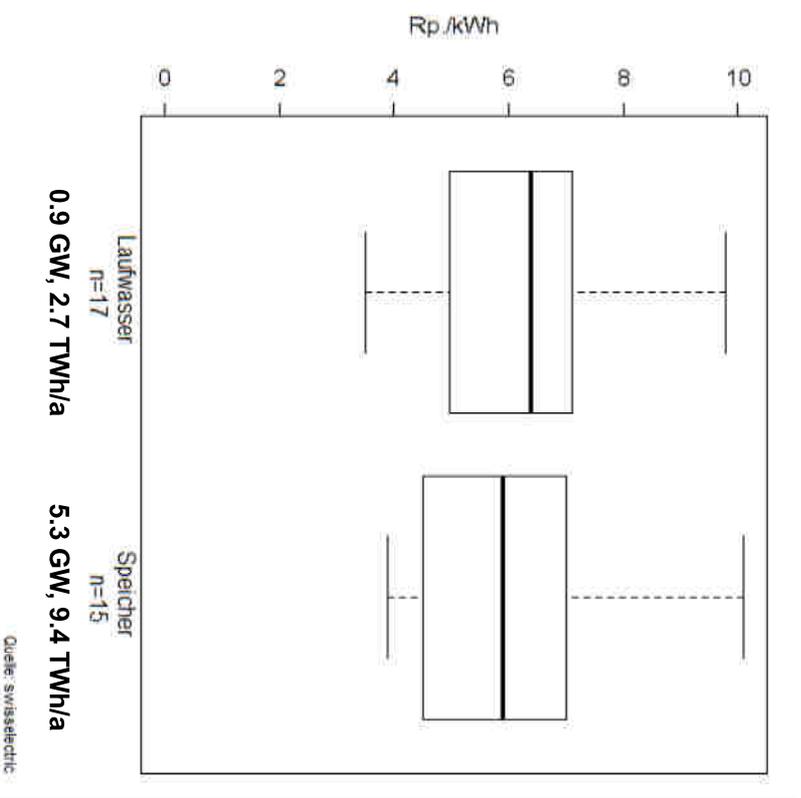


Entwicklung Kostenstruktur des Speicher-KW Blenio (1973-2017; Kraftwerk mit Produktion 835 GWh/a und Jahreskosten CHF 40 Mio. (TCHF))

- Über ein Viertel des Strompreises sind öffentliche Abgaben; die Wasserkraft ist besonders betroffen.
- Konkretes Beispiel OFIBLE (Blenio-Kraftwerke) : Anstieg der Abgaben von 1973 bis 2017 auf 43% der Gestehungskosten (2.1 von 4.8 Rp./kWh)
- Vom Kraftwerksbetrieb nach Abschreibungen und Zinsen direkt beeinflussbar nur noch 18% der Kosten
- **Öffentliche Abgaben und Gebühren sind Kostentreiber** (Wasserzins und Steuern, rund ~ 1.5 bis 2 Rp./kWh, aktuell ~ 50% des am Markt erzielbaren Erlöses)

Herausforderung 4: Gefährdete Wirtschaftlichkeit (IV)

Gestehungskosten bestehende Wasserkraft können nicht mehr gedeckt werden



Verteilung Gestehungskosten von 17 Lauf-KW und 15 Speicher-KW mit insgesamt 12 TWh/a; Box zeigt Median und +/-25% der KW (Rp./kWh)

- Stichprobe über gute Grossanlagen zeigt erhebliche Streuung der Kosten von 3.6–10.2 Rp./kWh
- Mengengewichtete Durchschnitte (bzw. Median):
 - Laufwasser: 5.6 Rp./kWh (6.4 Rp./kWh)
 - Speicher: 6.1 Rp./kWh (5.9 Rp./kWh)
- Aktuelle Marktpreise erlauben es nicht mehr, die Gestehungskosten zu erwirtschaften !
- **Fehlende Erträge bzw. Verluste mit dramatischen Folgen** (Zurückstellung Investitionen in Unterhalt und Erneuerung, Verlust Know-how und Vernichtung Volksvermögen)

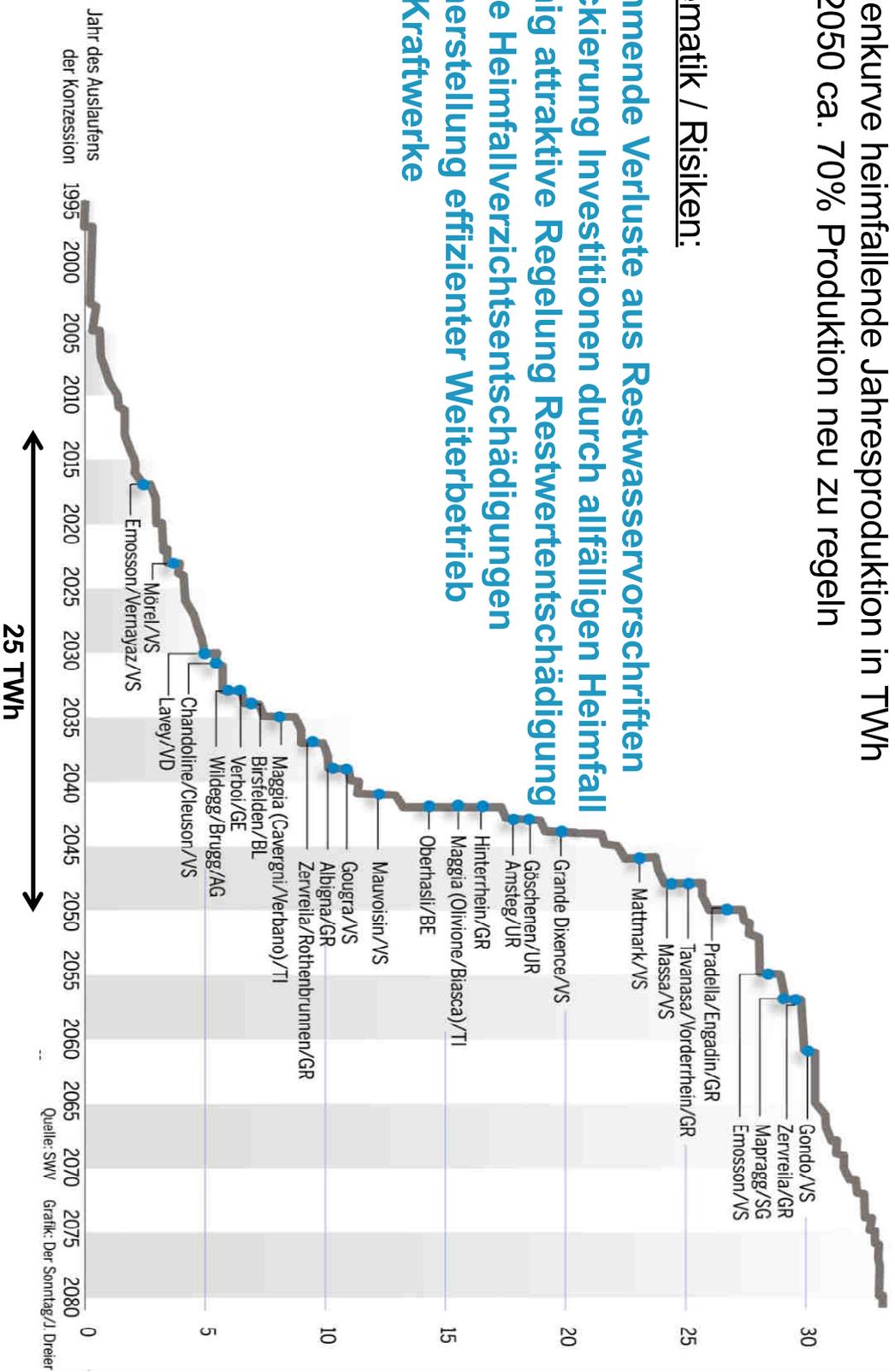
Herausforderung 5: Auslaufende Konzessionen

Ablauf Wasserrrechtskonzessionen Schweiz 1995 – 2080

Summenkurve heimfallende Jahresproduktion in TWh
2013-2050 ca. 70% Produktion neu zu regeln

Problematik / Risiken:

- **Kommende Verluste aus Restwasservorschriften**
- **Blockierung Investitionen durch allfälligen Heimfall**
- **Wenig attraktive Regelung Restwertentschädigungen**
- **Hohe Heimfallverzichtsentschädigungen**
- **Sicherstellung effizienter Weiterbetrieb der Kraftwerke**

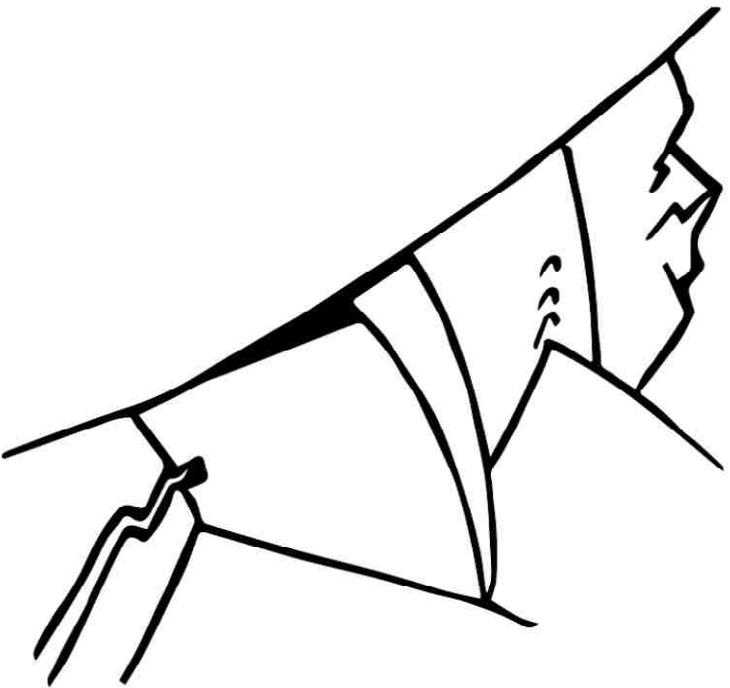


Situation und Perspektiven der Schweizer Wasserkraft

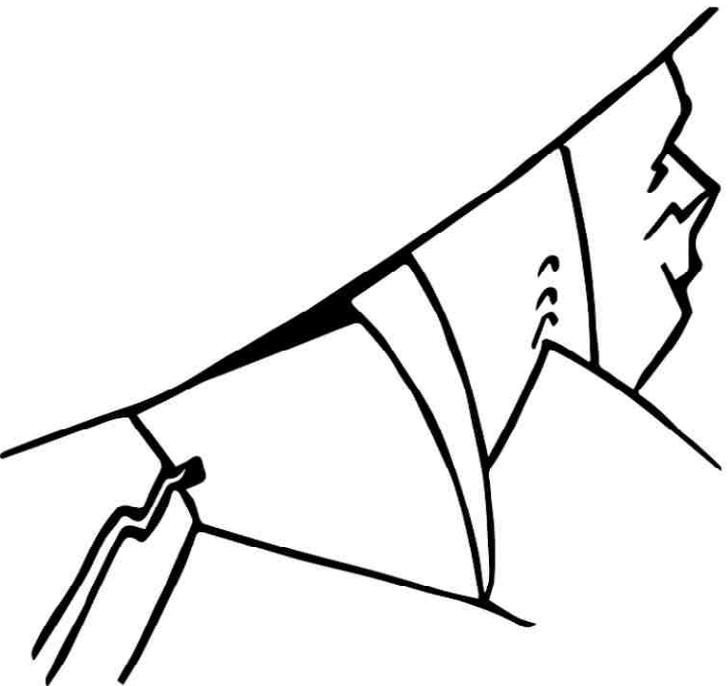
- I. Kurze Geschichte der Wasserkraft
- II. Rolle und Bedeutung der Wasserkraft
- III. Energiewende und Potenziale
- IV. Herausforderungen
- V. Fazit

Fazit 1/2: Trumpf Wasserkraft ist gefährdet

1. Die einheimische und erneuerbare Wasserkraft ist der energiepolitische Trumpf der Schweiz.
2. Entgegen den Erwartungen und dem politischen Willen wird die Wasserkraft nun aber zur Verliererin der sog. Energiewende.
3. Die Situation ist dramatisch! Nur noch wenige Kraftwerke können rentabel betrieben werden und es summieren sich riesige Verluste (Grössenordnung ~ 1 Mrd. CHF/a)!
4. Die Wasserkraft ist in ihrer Substanz gefährdet. Mittel- und langfristig betrifft das auch die Eigentümer und Partner (sprich: die öffentliche Hand als Hauptaktionärin).
5. Anstatt von einem Ausbau zu träumen, sind dringlich die Bedingungen für den Erhalt der bestehenden Wasserkraft zu schaffen.



Fazit 2/2: Was muss getan werden?



1. **Langfristig:** Konsequente europäische Klimapolitik mit höheren CO₂-Preisen würde der Wasserkraft nützen („Träumerperspektive“?)
2. **Mittelfristig:** Abkehr von einer Energiepolitik, welche die Wasserkraft diskriminiert (hohe Abgaben, keine Förderung, ständig steigende Anforderungen) statt honoriert (Produktion, Leistung, Speicherung).
3. **Kurzfristig und dringlich:** Sicherstellung der Erträge für den Substanzerhalt der bestehenden Wasserkraft (Entlastung von Abgaben durch Wälzung auf Netzkosten als befristete Sofortmassnahme, «Wasserrappen»).

**Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**



Kontaktadresse

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband SWV

Webseite: www.swv.ch

Roger Pfammatter

Geschäftsführer Schweizerischer
Wasserwirtschaftsverband SWV

SWV

Rütistrasse 3a

5401 Baden

Tel.: 056 222 50 69

Fax: 056 221 10 83

roger.pfammatter@swv.ch

