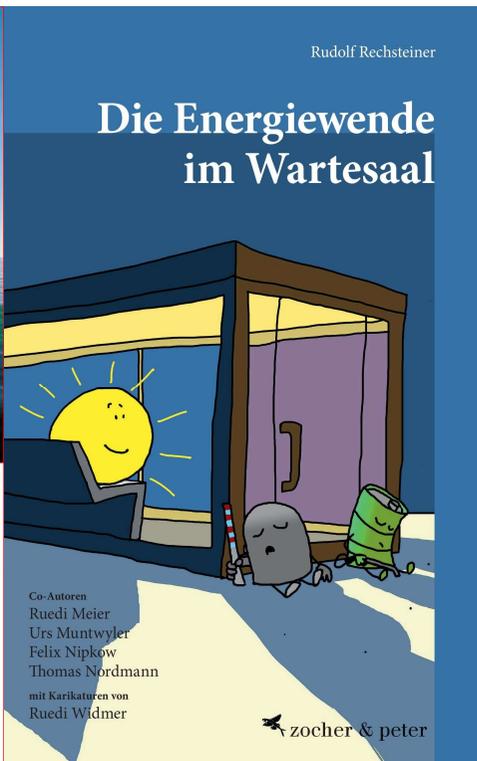


2003



2012



2021 erschienen

Strommangel und hohe Strompreise: Wie können wir die erneuerbaren Energien deblockieren?

Rudolf Rechsteiner

Präsident und Vorstand der Adev-Gruppe (1988-2010)

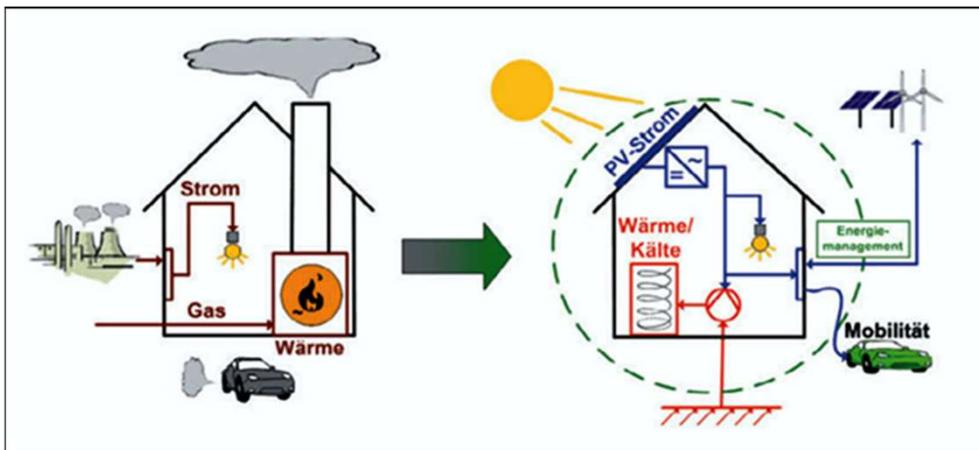
Mitglied Nationalrat / Umwelt- und Energiekommission 1995-2010

Mitglied Kantonsrat Basel-Stadt 1988-1999, 2012-2017

Verwaltungsrat (Aufsichtsorgan) Industrielle Werke Basel seit 1996

Präsident Stiftung Ethos (seit 2018)

Übersicht

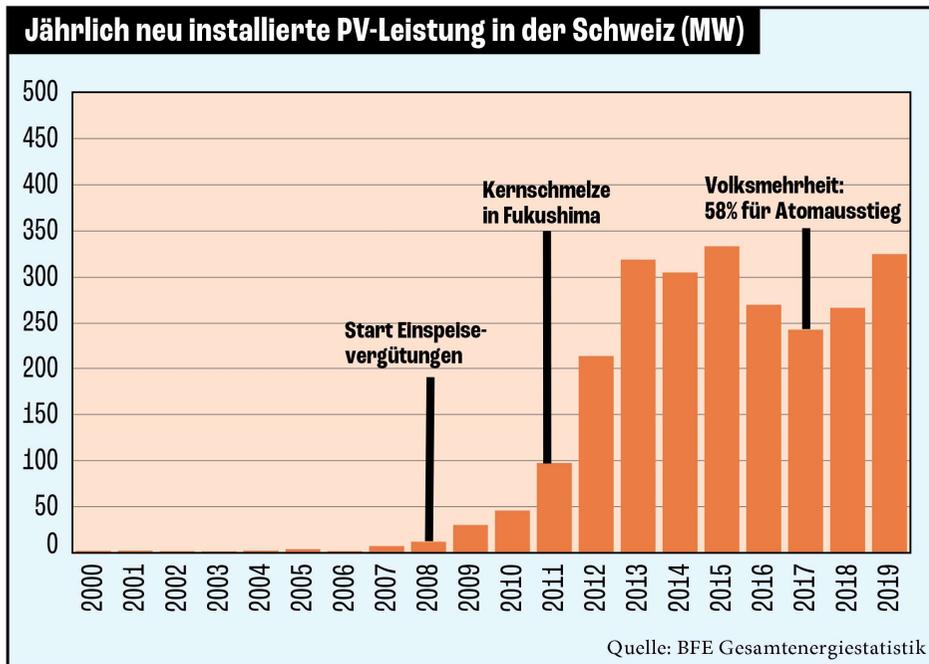


Alte Welt

Neue Welt

- **Wo kommen wir her?**
- Warum Optimismus?
- Was heisst Disruption?
- Wirkung des Ukraine Kriegs
- Neuste Beschlüsse des Parlaments
- Was braucht es noch?

Situation Schweiz: Jahre der Stagnation



Der Ausbau der Photovoltaik stagnierte ab 2013. Während die Forschung einiges Geld erhielt, konnten neue Erkenntnisse mit Grossanlagen kaum umgesetzt werden. Auch die Einmalvergütungen blieben auf tiefem Niveau kontingentiert. Erst 2019 folgte ein Kurswechsel.

Zehn Jahre Stillstand trotz voller Kasse im Netzzuschlagsfonds



Wer ein Finanzierungsgesuch stellte, landete auf einer «Warteliste». Statt mehr Einmalvergütungen zu finanzieren, bildete der Netzzuschlagsfonds mehr als 1,2 Milliarden CHF Reserven.

Bei voller Kasse wurde Geld zurückgehalten

Sommaruga erzwingt 2019 Freigabe der Mittel für Einmalvergütungen

(inzwischen liegen Reserven noch immer >1,6 Mrd. CHF)

Netzzuschlagsfonds: Ausgaben, Überschüsse, Reserven

| Angaben in Mio. CHF | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Wasserkraft im EVS | 14 | 25 | 30 | 53 | 64 | 83 | 104 | 134 | 136 | 147 | 156 |
| PV im EVS | 10 | 13 | 20 | 40 | 58 | 82 | 132 | 138 | 148 | 164 | 157 |
| Windenergie im EVS | 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 7 | 9 | 11 | 12 | 12 | 18 |
| Biomasse im EVS | 21 | 29 | 37 | 63 | 81 | 97 | 94 | 128 | 141 | 154 | 145 |
| Mehrkostenfinanzierung (vor 2008) | 78 | 33 | 26 | 29 | 29 | 40 | 32 | 32 | 32 | 30 | 24 |
| total wiederkehrende Rechtsansprüche | 124 | 102 | 117 | 191 | 238 | 310 | 370 | 443 | 469 | 506 | 500 |
| PV Einmalvergütung KLEIV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 103 | 103 | 102 | 166 | 114 |
| PV Einmalvergütung GREIV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 112 |
| Investitionsbeiträge Kleinwasserkraft | | | | | | | | | | | 1 |
| Investitionsbeiträge Biomasse | | | | | | | | | | | |
| Investitionsbeiträge Grosswasserkraft | | | | | | | | | | 0 | 47 |
| total Investitionsbeiträge für Neuanlagen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 103 | 103 | 102 | 178 | 274 |
| total Finanzierung Investitionen Neubauten | 124 | 102 | 117 | 191 | 238 | 316 | 473 | 546 | 571 | 684 | 774 |
| Überschuss/Defizit des Netzzuschlagsfonds | 100 | 168 | 130 | 53 | 10 | -38 | 75 | 92 | 192 | 375 | 274 |
| Stand der Reserven | 91 | 250 | 375 | 419 | 416 | 360 | 409 | 485 | 652 | 999 | 1220 |

Quelle: Stiftung KEV, Staatsrechnung/Pronovo Cockpit

Die Einmalvergütungen für PV-Anlagen wurden 2013 verabschiedet. Das Bundesamt für Energie plafonierte diese Leistung jahrelang bei 100 Millionen CHF, während die Reserven des Netzzuschlagsfonds auf über 1,2 Milliarden CHF anstiegen (Stand Ende 2019).

Es tobt ein Kampf um Häuser, Hügel und Nutzungsflächen Technologieverbot für Solarstromanlagen & Windkraft

Gemeinderäte, Denkmalschutz, Atomlobby verhindern Dachanlagen systematisch



Ein Beispiel unter Tausenden:

Ästhetik vor Klimaschutz

**Bauverbote auch für nicht historische
Bauten: «Ortbildschutz»**

**Hartnäckiger Kleinkrieg gegen
Solaranlagen, Windkraft und
erneuerbare Energien**

Beispiel Herznach Kanton AG

Blockaden durch systematische Obstruktion mittels Rechtsmitteln:

Bewilligungsverfahren dauert 18 bis 23 Jahre für kleine Windparks

Windpark St. Croix
Projektstart 1999
Baubeginn 2021



Fotomontage

Windpark Gotthard
Projektstart 2002
Baubeginn 2020
Inbetriebnahme 2020



Bild AET

Angefochten werden können zB.: Aufstellung eines Messmasts, Rodungsbewilligung, Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Richtplanung, Baubewilligung, Erstellung der

Viele Standortgemeinden sagen ja zur Windenergie.

Der Widerstand gegen erneuerbare Energien ist flächendeckend und gut organisiert.

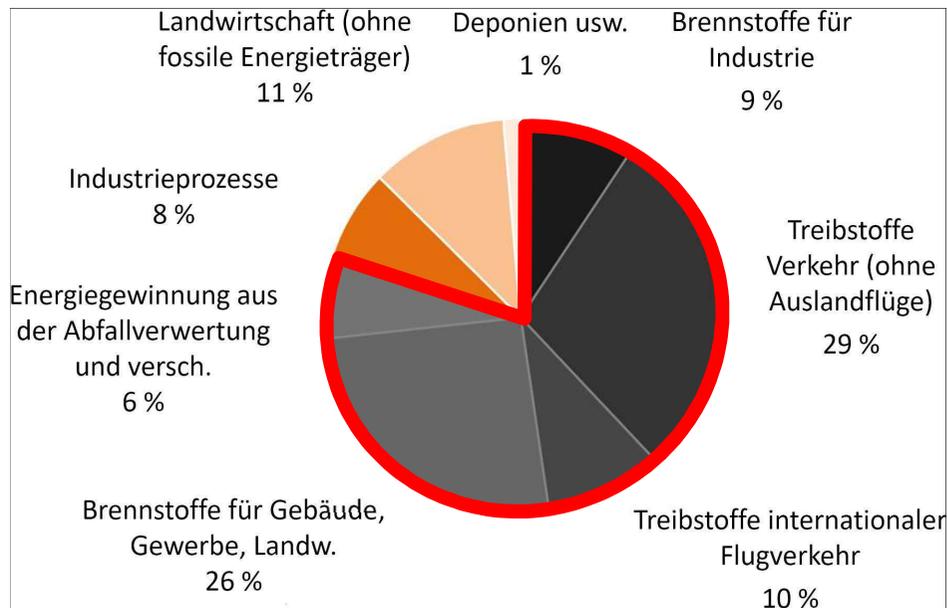
Besonders stark gegen Windenergie mit hoher Winterstrom-Produktion

Windenergie: Demokratische Gemeinde- und Volksentscheide seit 2012

| Gemeinde/Kanton | | Jahr | Ja-Anteile | Entscheid-Gremium |
|------------------------------|----|------|---------------------|---|
| St. Croix | VD | 2012 | 53% | Urnenabstimmung |
| Oberhof | AG | 2013 | 56% | Referendum |
| <u>Charrat</u> | VS | 2014 | 60% | Gemeindeversammlung |
| Saxon | VS | 2014 | 40% | Gemeindeversammlung |
| Kanton Waadt | VD | 2014 | 65% | Urnenabstimmung kantonales Wind-konzept (5 Standorte) |
| Kanton Neuenburg | NE | 2014 | 65% | Urnenabstimmung - kantonale Planung Zustimmung auch in allen direkt betroffenen Gemeinden |
| <u>Grenchenberg/Grenchen</u> | SO | 2014 | 100% | Gemeinderat (einstimmig, 15 Mitgl.) |
| <u>Saicourt</u> | BE | 2015 | 59% | Gemeindeversammlung |
| Tramelan | BE | 2015 | 60% | Urnenabstimmung |
| <u>Sonvilier</u> | BE | 2015 | 75% | Gemeindeversammlung |
| <u>Saicourt</u> | BE | 2015 | 59% | Gemeindeversammlung |
| <u>Charrat</u> | VS | 2016 | 66% | Neuaufgabe <u>Charrat</u> (2 Anlagen) |
| <u>Troistorrent</u> | VS | 2016 | 49,8% | Referendum |
| Vallorbe | VD | 2016 | 57.5% | Urnenabstimmung |
| Val de Travers | NE | 2016 | 59% | Gemeindeversammlung |
| Le Chenit | VD | 2016 | 63% | Gemeindeversammlung |
| Vallorbe | VD | 2016 | 58% | Gemeindeversammlung |
| <u>Charrat</u> | VS | 2016 | 66% | Gemeindeversammlung |
| <u>Juriens</u> | VD | 2018 | 34 Ja, 13 nein | Gemeindeversammlung |
| Mont-la-Ville | VD | 2018 | 35 Ja, 25 nein | Gemeindeversammlung |
| La Praz | VD | 2018 | 11 Ja, 20 nein | Gemeindeversammlung |
| La Praz | VD | 2018 | 47 Ja gegen 38 nein | Gemeindeversammlung |
| Kienberg | SO | 2018 | 58% | Gemeindeversammlung |
| Lignerolles | VD | 2018 | 91% | Gemeindeversammlung |
| L'Abergement | VD | 2018 | 88% | Gemeindeversammlung |
| Mont-La-Ville | VD | 2018 | 58% | Gemeindeversammlung |
| <u>Ballaigues</u> | VD | 2018 | 22 Ja, 8 Nein | Gemeindeversammlung |
| L'Abergement | VD | 2018 | 22 Ja, 2 Nein | Gemeindeversammlung |
| Lignerolle | VD | 2018 | 20 Ja, 2 Nein | Gemeindeversammlung |
| <u>Bilten</u> | GL | 2019 | 24 Ja, 30 Nein | Parlamentsentscheid Richtplan <u>Bilten</u> |
| Court | VD | 2019 | 93 Ja, 222 Nein | Gemeindeversammlung |
| <u>Sonvilier</u> | BE | 2020 | 281 Ja, 286 Nein | Urnenabstimmung |
| Kanton Thurgau | TG | 2020 | 76 Ja, 38 Nein | Grossratsentscheid Richtplan Wind |
| Hitzkirch | LU | 2020 | 60% Ja | Gemeindeentscheid |

Quelle: Suisse Eole / eigene Recherchen

Treibhausgas-Emissionen Schweiz: Energie ist der Schlüssel

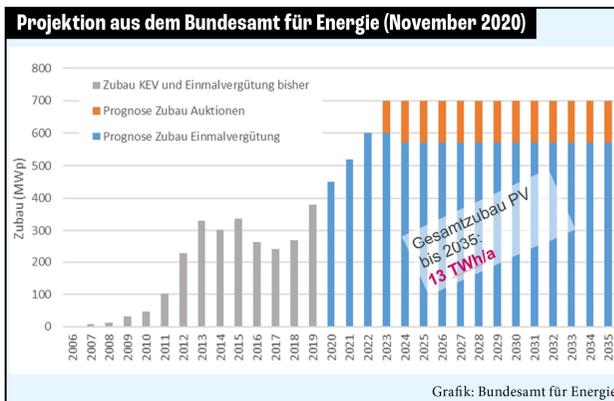


Zu 80% stammen die Treibhausgase der Schweiz aus den fossilen Energien (weltweit 2/3)

Der grosse Hebel!

Grafik: Nordmann, Sonne für den Klimaschutz (2019)

Bundesamt für Energie postuliert im Jahr 2020 schon wieder einen Ausbaustopp-Wachstum für Solarstrom

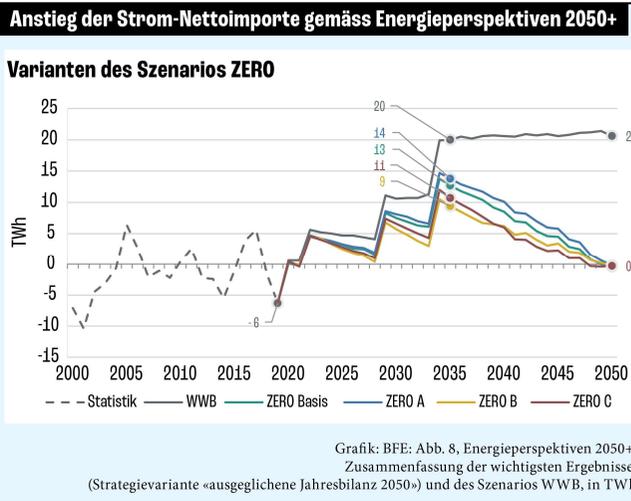


Die bisherigen Verlautbarungen des BFE und des Bundesrates sehen bis 2035 eine Stagnation des Ausbaus bei 700 MW vor. Im Jahre 2021 dürfte der Zubau bereits über 600 MW betragen.



BFE Chef Revaz:

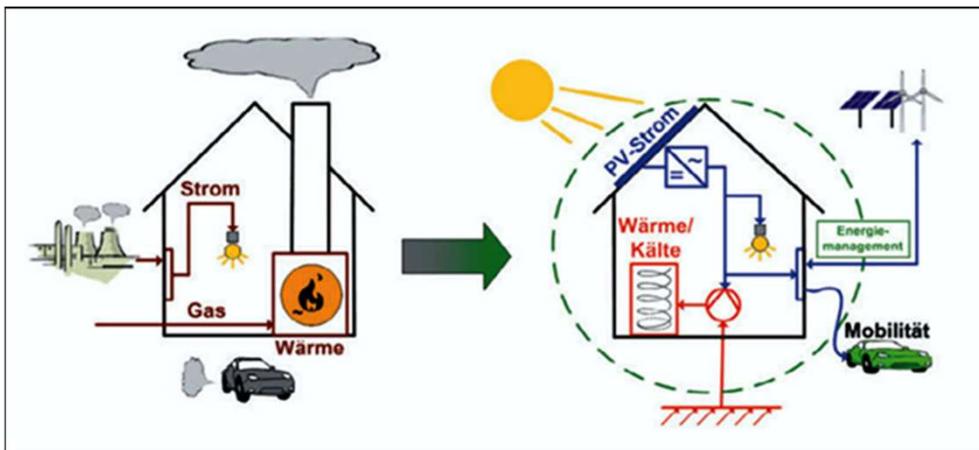
- Fokus auf Wasserkraft
- Verhält sich wie ein Lobbyist
- Kostengünstigste Technik bleibt blockiert: Photovoltaik und alpine Anlagen



BFE-Energieperspektiven 2050+

- **Diffamierung der Photovoltaik:**
 - «Kosten 10-15 Rp/kWh»
- **Szenarien mit Vervierfachung der Stromimporte bis 2035**
- **Erneuerbare Energien stagnieren auf minimalem Niveau bis 2035**
- **Maximal 700 MW neue PV- Installationen pro Jahr (Zubau 2021: 692 MW)**

Übersicht



Alte Welt

Neue Welt

- Wo kommen wir her?
- **Warum Optimismus?**
- Was heisst Disruption?
- Wirkung des Ukraine Kriegs
- Neuste Beschlüsse des Parlaments
- Was braucht es noch?

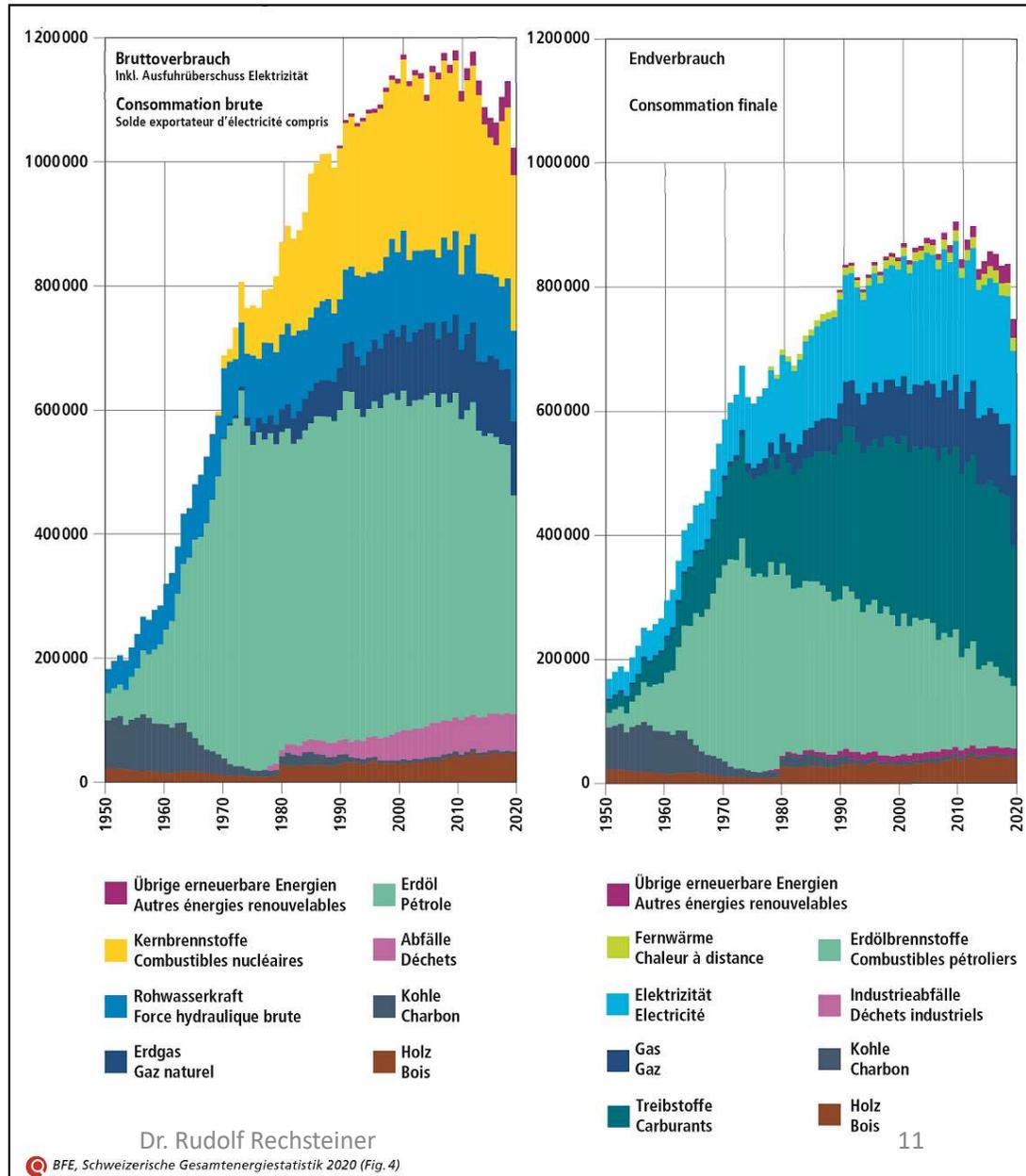
hat begonnen:

Anteil der Nutzenergie wächst dank Elektrifizierung und Verdrängung thermischer Prozesse

Substitution fossil-thermischer Prozesse führt zu 60 bis 80 Prozent Energieeinsparung.

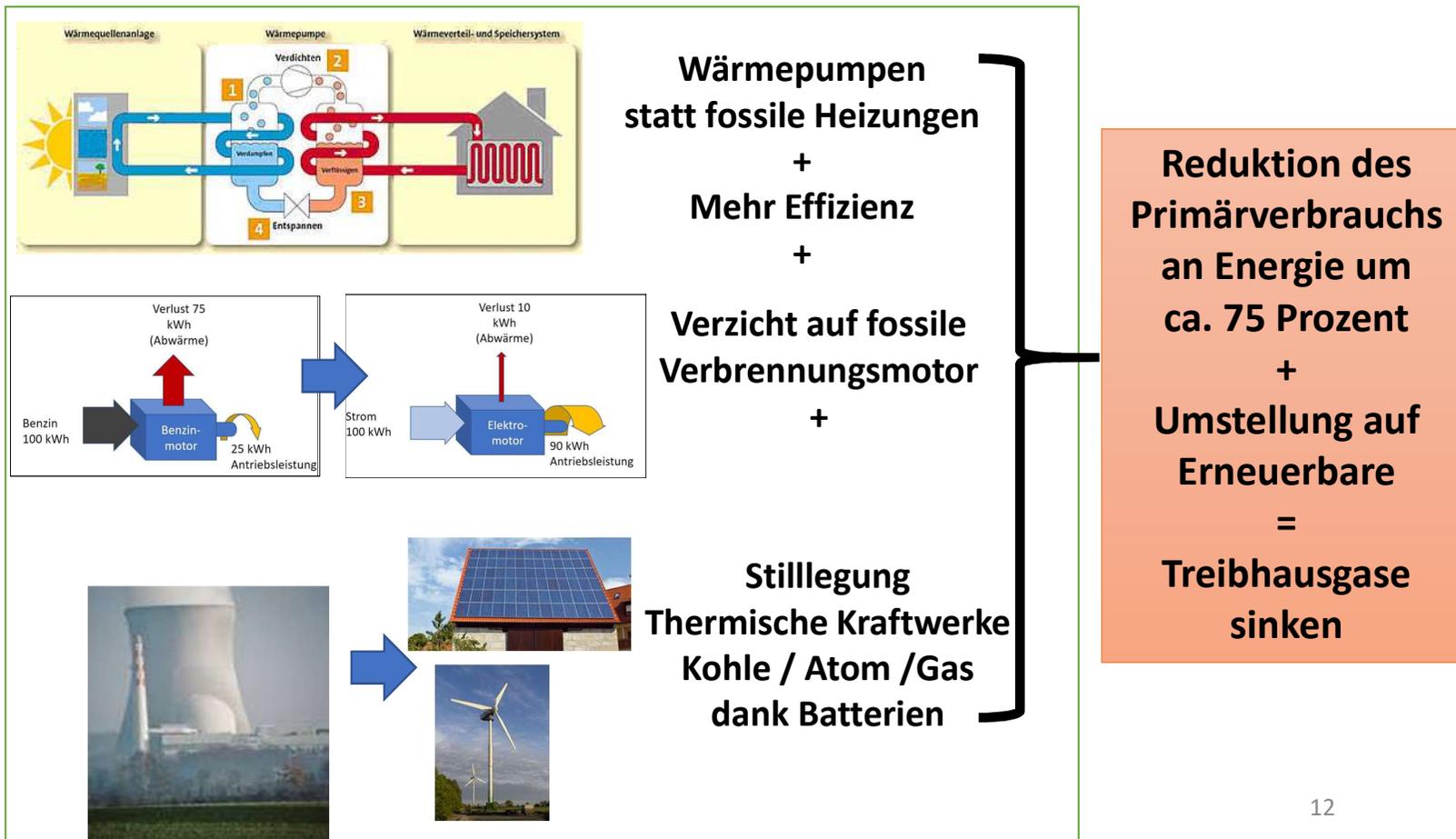
Um eine nachhaltige Energieversorgung zu erreichen sollten verschwinden:

- Verbrennungsmotoren
- thermische Stromerzeugung (inkl. Atomenergie)
- Fossile Wärmeerzeugung



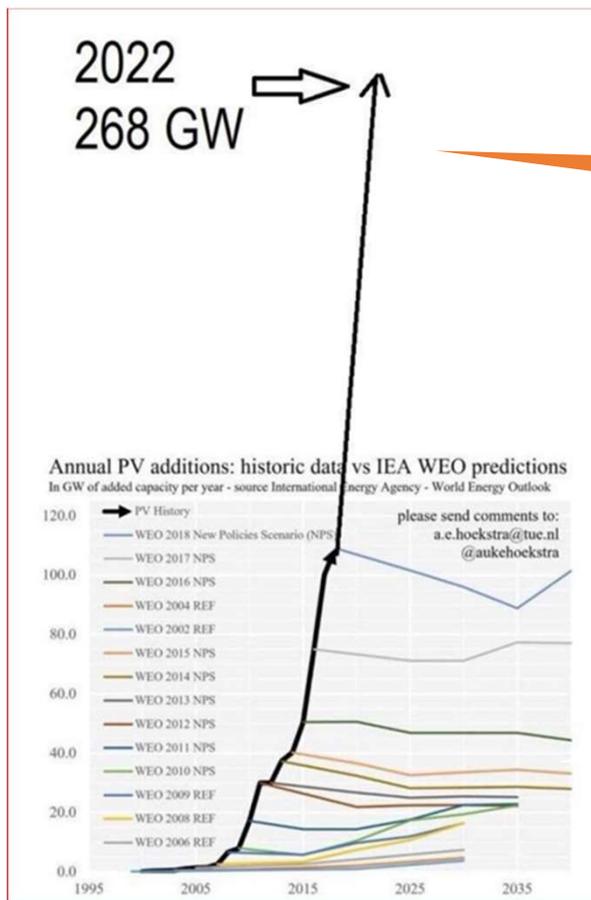
Kombination von erneuerbar und effizient kann Wirkungsgrad um bis zu Faktor 9 verbessern

- dank Elektrifizierung (Verzicht auf thermische Umwandlung)
 - dank Wärmedämmung und Leichtbauweise
- sinkende Energierechnungen sind dann zu erwarten**



Während Jahrzehnten:

Irreführende IEA Prognosen betreffend erneuerbare Energien



Photovoltaik:
reale Installationen pro
Jahr, global

Die Hauptbotschaft lautet: "Es gibt keine
Alternativen zu Öl und Atomkraft"
(IEA 1975-2020)

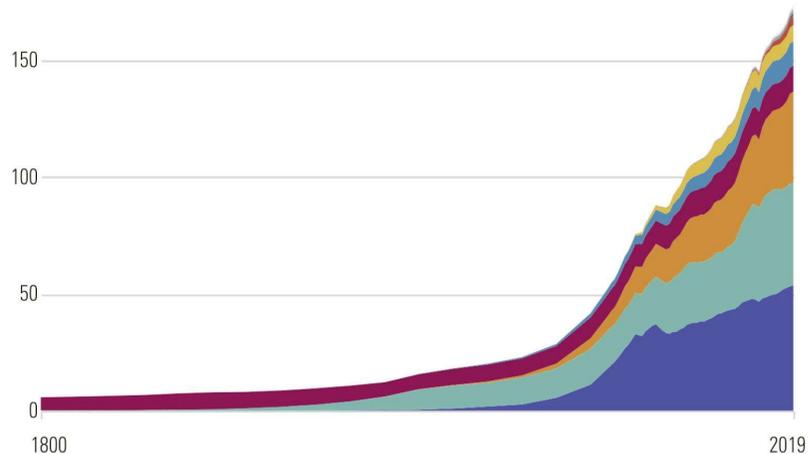
Zubau PV pro Jahr: IEA
Szenarien/Prognosen

Nicht vier Fünftel, sondern nur die Hälfte der Nutzenergie stammt aus nichterneuerbaren Energien

Vier Fünftel der genutzten Energie sind Öl, Kohle und Gas

Welt-Energieverbrauch, in Petawattstunden

● Öl ● Kohle ● Gas ● Biomasse ● Wasser ● Kernenergie ● Wind ● Solar
● Andere Erneuerbare ● Biokraftstoffe

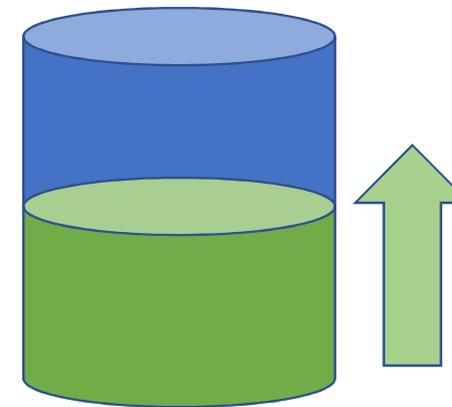


QUELLE: OUR WORLD IN DATA

NZZ / cri.

Falsche Behauptung (zB. NZZ 27.8.2022)

Drei Viertel der nichterneuerbaren Energien wird gar nicht genutzt, sondern verschwindet als Energieverlust auf dem Weg zur Nutzung.

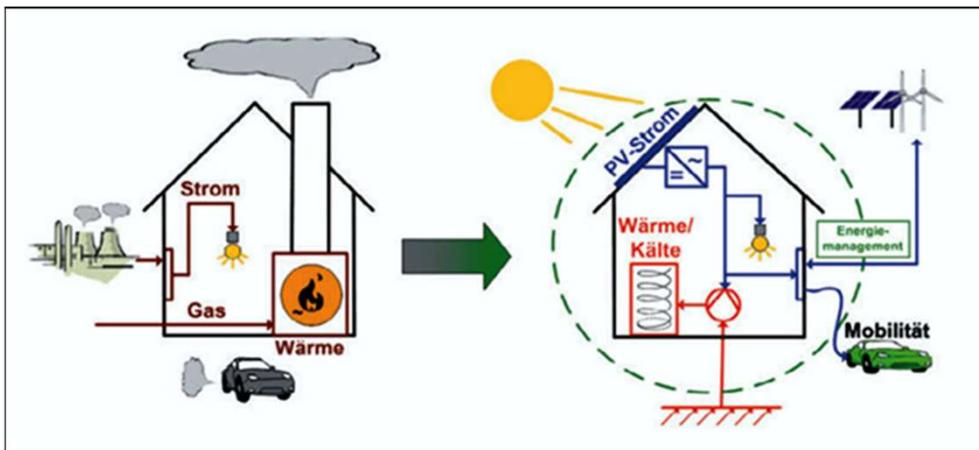


Richtige Betrachtung:

Fast die Hälfte der Nutzenergie stammt heute schon aus erneuerbaren Energien.

Jede zusätzliche Einheit an erneuerbaren Energien verdrängt vier Einheiten nichterneuerbare Energien

Übersicht

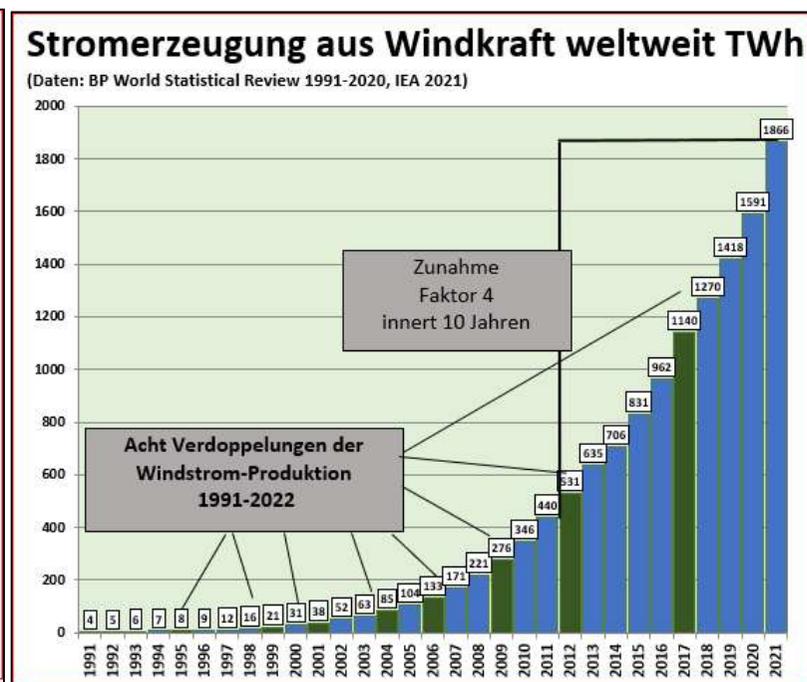
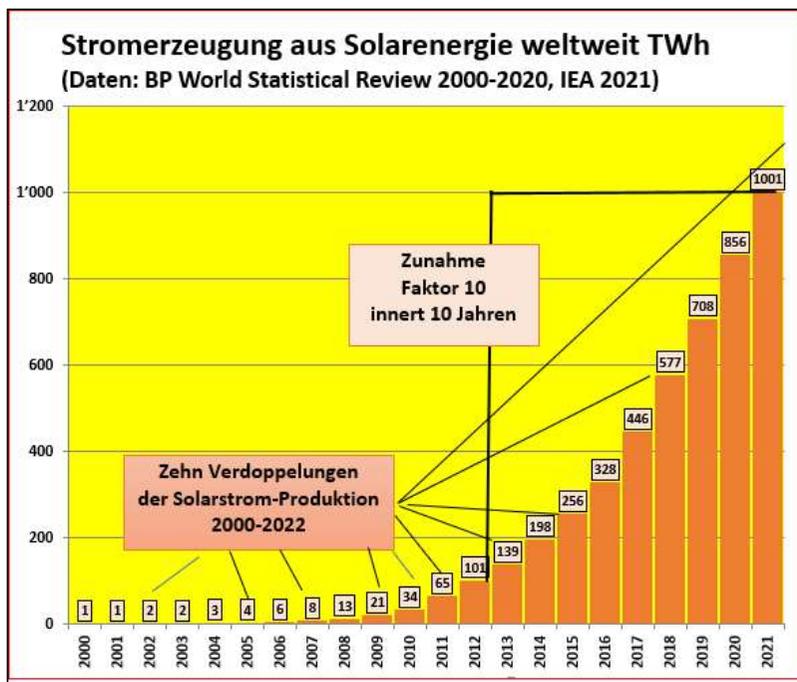


Alte Welt

Neue Welt

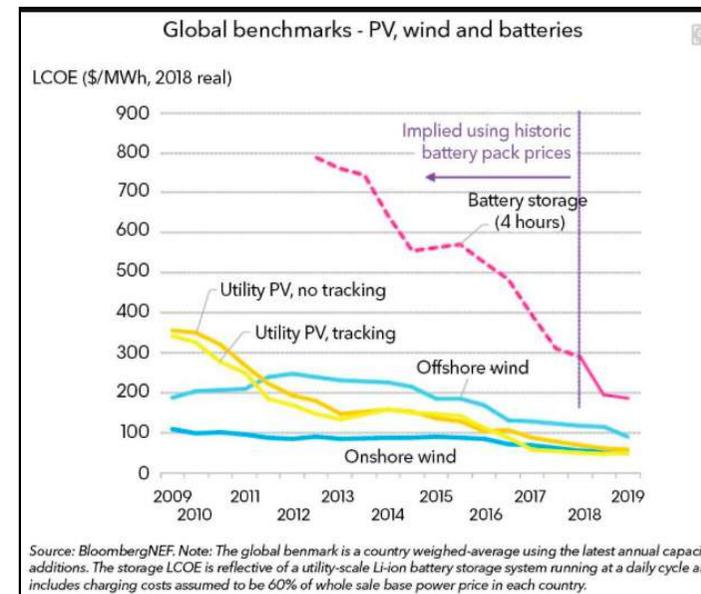
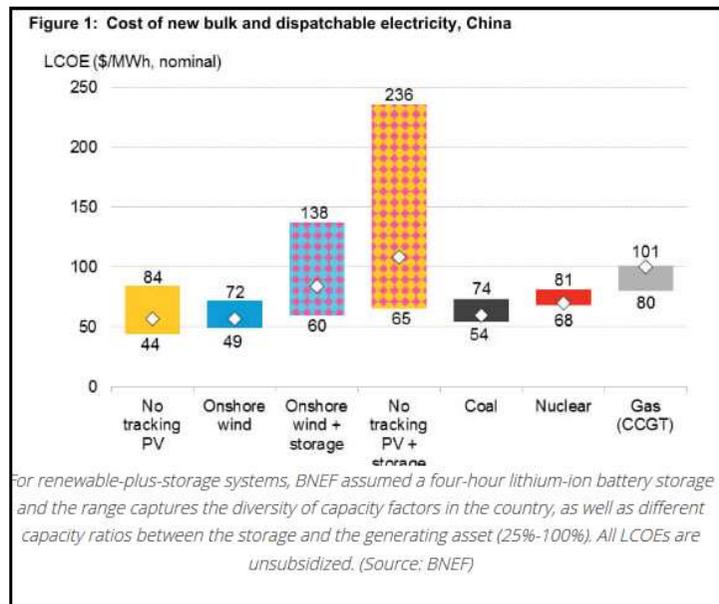
- Wo kommen wir her?
- Warum Optimismus?
- **Was heisst Disruption?**
- Wirkung des Ukraine Kriegs
- Neuste Beschlüsse des Parlaments
- Was braucht es noch?

Das Zeitalter der Disruptionen: Solar- und Windkraft wachsen exponentiell



Der Zubau und damit das Zubau-Tempo haben sich seit 2000 jeweils innert zwei bis vier Jahren verdoppelt, bei der Photovoltaik bisher zehnmal und bei der Windenergie achtmal. Wir brauchen nun noch drei Verdoppelungen und dann ist die Stromerzeugung vollständig erneuerbar

Am schnellsten sanken die Preise von Batterien (BNEF)



Dank dem Ausbau der erneuerbaren Energien stehen wir heute an einem anderen Punkt als noch vor zehn Jahren. Damals war die Umstellung auf Vermeidungstechniken teuer, heute spart sie Geld. Trotzdem gibt es Widerstände.

https://www.windpowerengineering.com/business-news-projects/research-reports/onshore-wind-solar-lead-as-cheapest-source-of-new-bulk-power-finds-bnef/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter_axiosgenerate&stream=top

Drei Energiewelten – biogen – extraktiv – erneuerbar

Biologisches Zeitalter

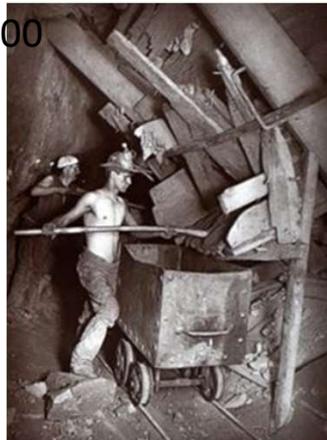
solares Zeitalter

extraktives Zeitalter

Vor 1750



ab ca. 2000



ab 1



Jagen verbrauchen /
Säen – ernten
speichern
verbrauchen/düngen
**Logik des Kultivierens
und Düngens (Kreislauf)**

Ausbuddeln,
raffinieren, lagern
verbrennen/spalten
verteilen / emittieren
**Logik der Extraktion
und der Emissionen**

Investieren
gewinnen/speichern
verteilen,
recyclen
**Logik der Massenproduktion
mit Landnutzung & Recycling**

Wo spielt die Musik in der Energiewirtschaft?

Solar wächst am schnellsten, Wind deckt den Winter ab, Atomenergie stagniert (kurz vor dem Absturz)

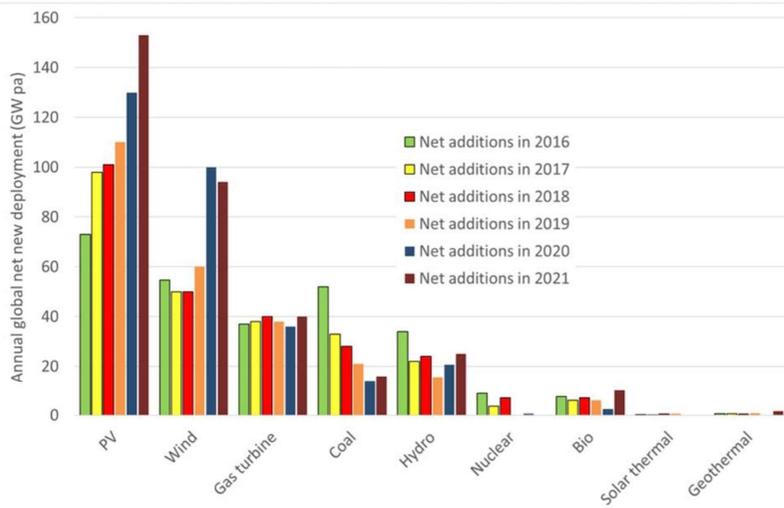


Figure 1: global net capacity additions [IRENA, CER, GWEC, WNA, GEM, ITRPV, IEA]

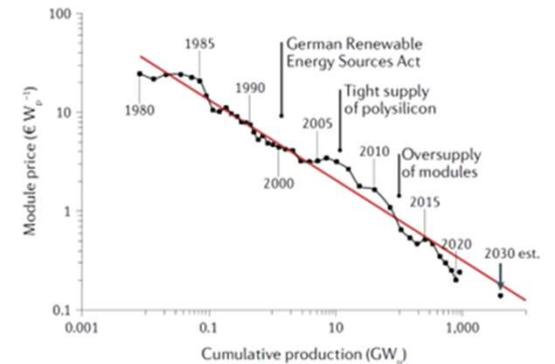
Warum setzen sich Erneuerbare durch? angebotsseitig

- Tiefere Kosten
- Unerschöpflich & überall vorhanden
- Keine Brennstoffimporte mehr nötig
- Sichere Preise
- Forschung & Entwicklung in 50+ Ländern
- Herstellung niederschwellig
- Keine seltenen Materialien

nachfrageseitig

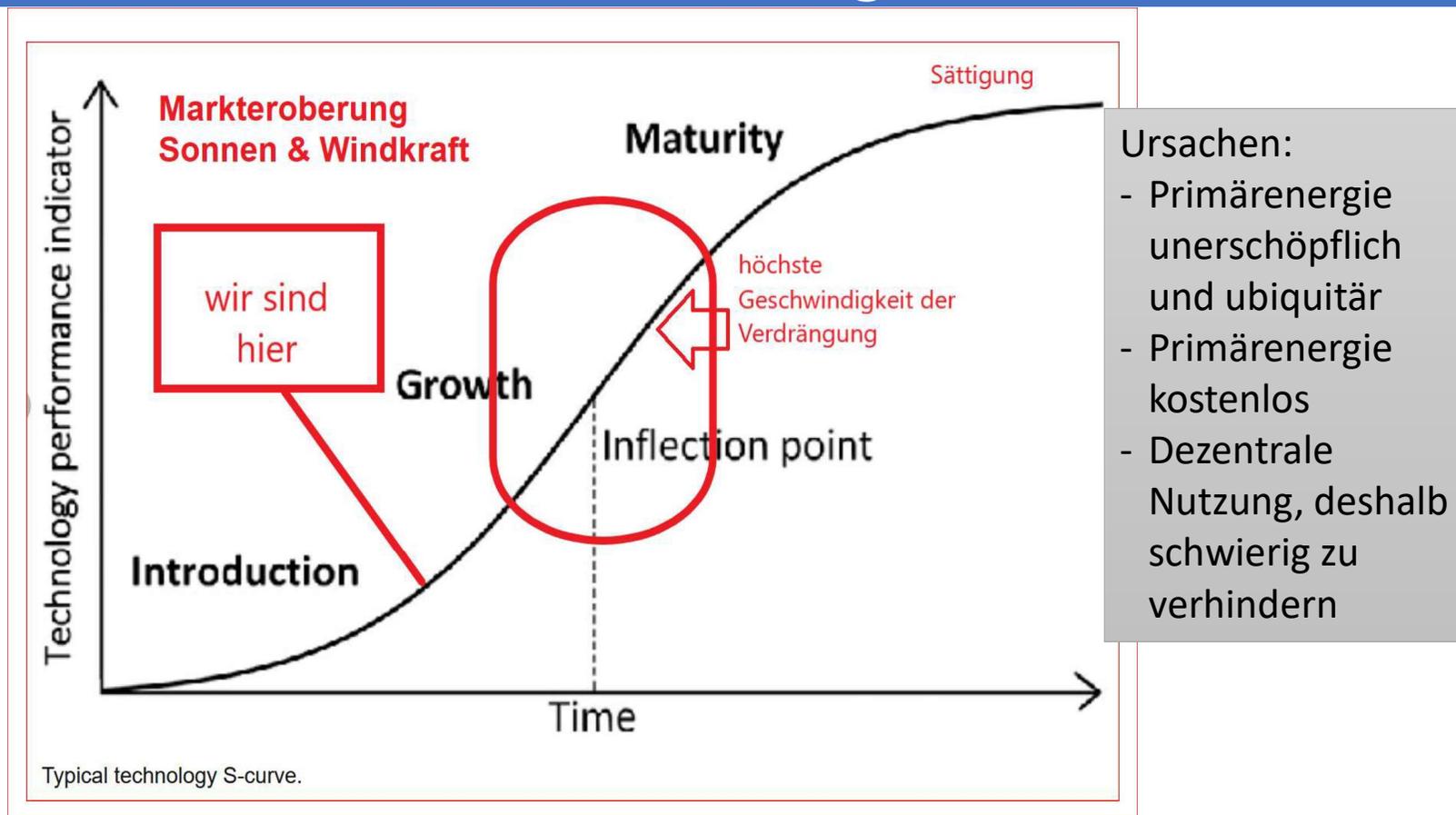
- dezentrale Nutzung, Millionen Akteure
- Eigenverbrauch & Arealnetze werden wichtigstes Standbein in reifen Märkten
- Batterien lösen das Speicherproblem
- alte Lobbys sind machtlos

Erfolgsgeschichte PV – Economy of Scale



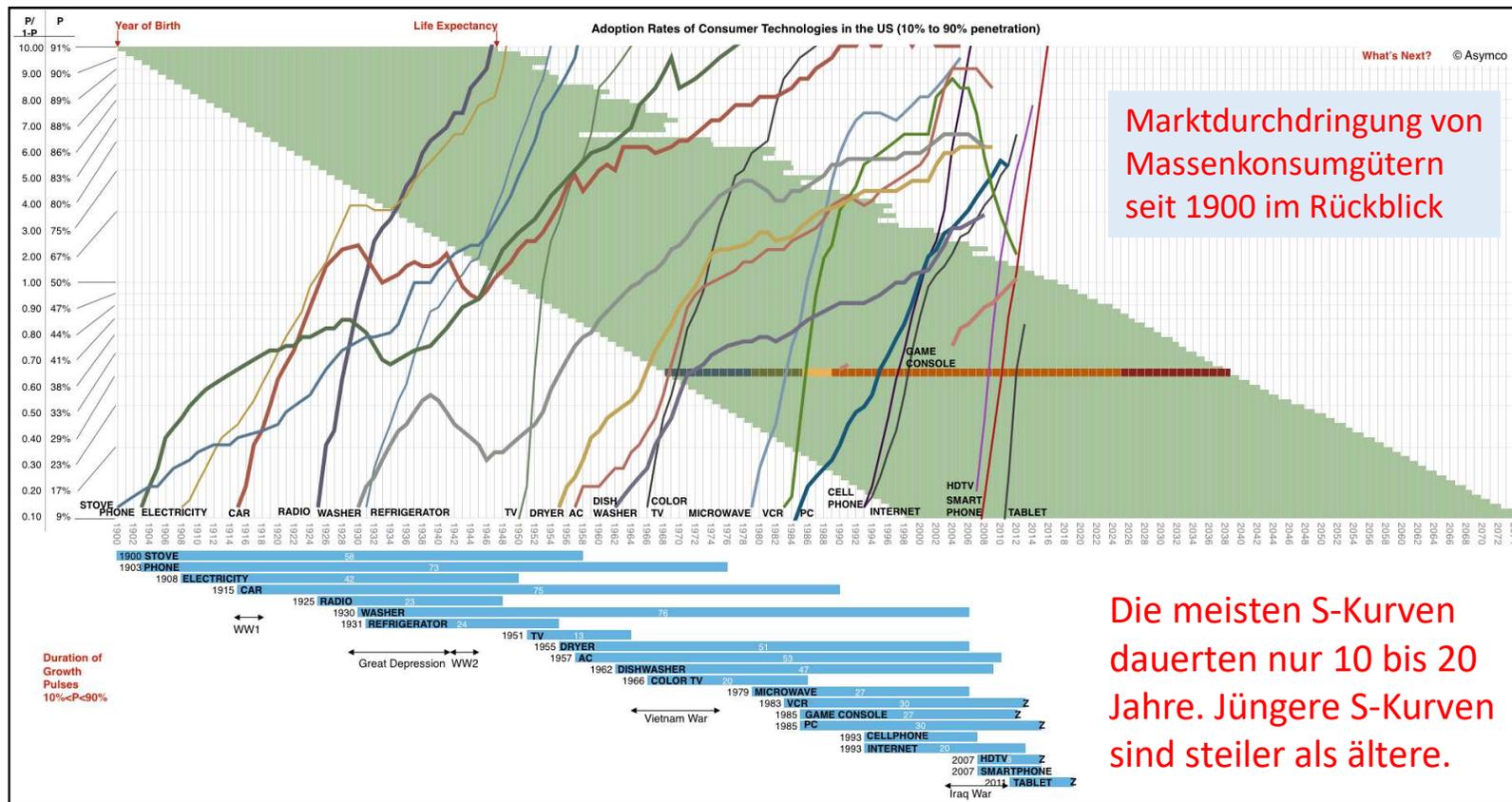
Quelle: Ballif et al.; Nature Reviews 2022

In Wirklichkeit geht es um eine S-Kurve: die neue Energiewirtschaft wächst analog zu anderen Massenkonsumgütern



Wir sollten uns die Energiewende viel schneller denken: billig, schmerzlos, konsumentengetrieben, wie ein neues Handy

Staat bleibt wichtiger «Enabler»: Spielregeln, Netzausbau, Standortbewilligungen, Speichermanagement



Marktdurchdringung von Massenkongumgütern seit 1900 im Rückblick

Die meisten S-Kurven dauerten nur 10 bis 20 Jahre. Jüngere S-Kurven sind steiler als ältere.

Beispiel einer früheren Disruption

- ***Die Welt steht vor massiven Veränderungen, wie um 1900...***



1900 New York 5th avenue

div. Folien:
Dank an

© [Krispin Romang](#)

DISRUPTION



1900 New York 5th avenue

DISRUPTION



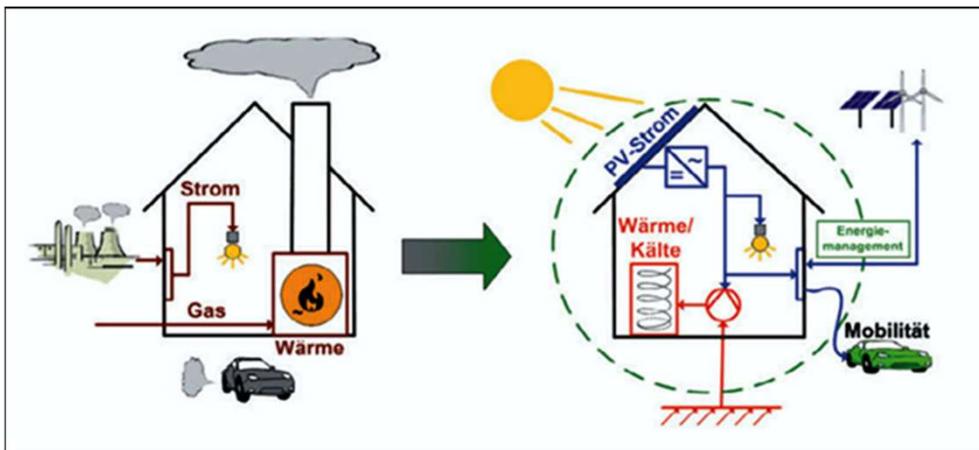
1913 New York 5th avenue

DISRUPTION



1913 New York 5th avenue

Übersicht

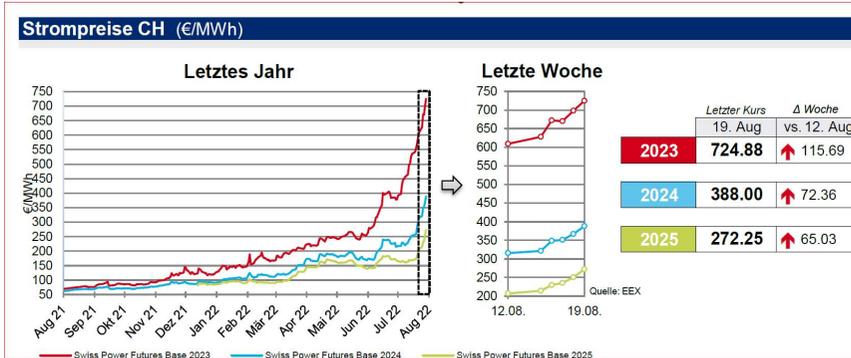


Alte Welt

Neue Welt

- Wo kommen wir her?
- Warum Optimismus?
- Was heisst Disruption?
- **Wirkung des Ukraine Kriegs**
- Neuste Beschlüsse des Parlaments
- Was braucht es noch?

Atemberaubender Preisanstieg Erdgas & Strom



Strom Terminhandel

- 70 Rp/kWh Terminmarkt 2023
- 35 Rp/kWh Terminmarkt 2024
- 25 Rp/kWh Terminmarkt 2025

Fünf- bis zehnmal höher als bisher (2010-2020)



Gas Terminhandel

- 22 Rp/kWh 2023
- 11 Rp/kWh 2024
- 7 Rp/kWh 2025

4 bis 10mal höher als bisher



CO2-Emissionszertifikate

- 75-100 €/Tonne stabil
- Derzeit erhöht wegen vermehrter Nachfrage nach Kohlestrom

Energiekrise: sechs Ursachen

- 1. Importstrategie seit 1950**
- 2. Klimaerhitzung und erste Konsequenzen**
- 3. Putins Angriffskrieg**
- 4. Isolationismus der Schweiz – Aussenpolitik als Rosinenpicken**
- 5. Affenliebe zur Atomenergie – Risiken systematisch ignoriert**
- 6. Neoliberales Laissez-faire, Obstruktion gegen erneuerbare Energien durch Bundesrat und Rechtsparteien FDP & SVP**

1 - Importstrategie seit 1950

1. Importstrategie seit 1950

- Riskante **Abhängigkeit: Öl, Gas, Kohle, Uran 100% aus dem Ausland**
- Jahrzehntelange **Blockierung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz**
- **Öl-, Gas- und Atomlobby in SVP, FDP, CVP, Hauseigentümer-, Gewerbeverband verhindern erneuerbare Energien, wo immer es geht.**

2. Klimaerhitzung mit unmittelbaren Konsequenzen

- weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt

3. Putins Angriffskrieg

- Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)

4. Bundesrat: Abbruch der Verhandlungen mit der EU für einen Rahmenvertrag

- Schweiz erklärt sich selber zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
- Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang usw.

5. Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)

- Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen
- Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen

6. Neoliberales Laissez-faire & starke Lobbys: «der Markt soll es richten»:

- Versorgungssicherheit erfordert Kraftwerke, Netze, Speicher & klare Verantwortlichkeiten
- Dysfunktionales Bundesamt für Energie: Verweigerung Investitionssicherheit & Bewilligungen
- Verhinderung des Ausbaus durch Anti-Windkraft-Lobby, Netz-Engpässe Nordsee-CH
- Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien, E-Autos? Windkraft? Chips?

Strom: im Winterhalbjahr wachsende Importe

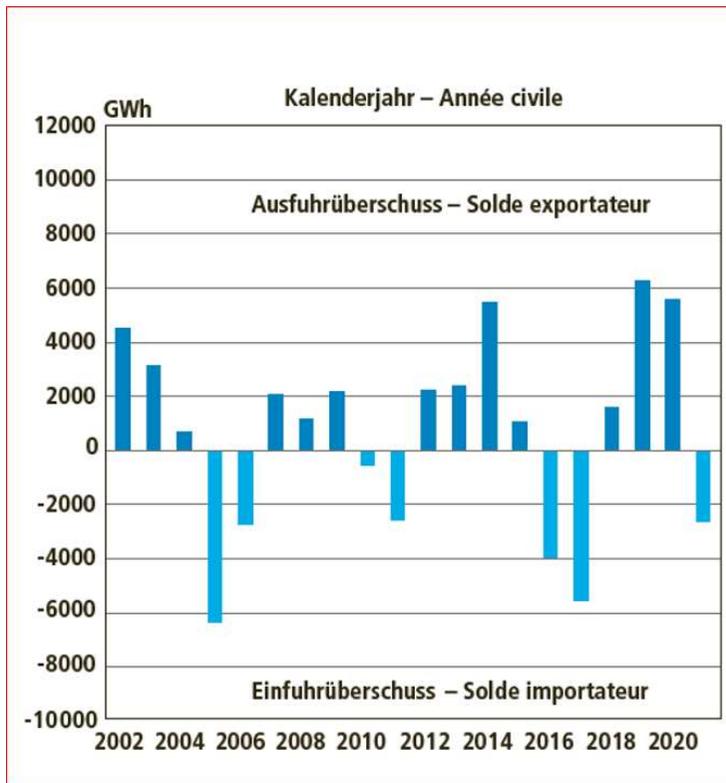
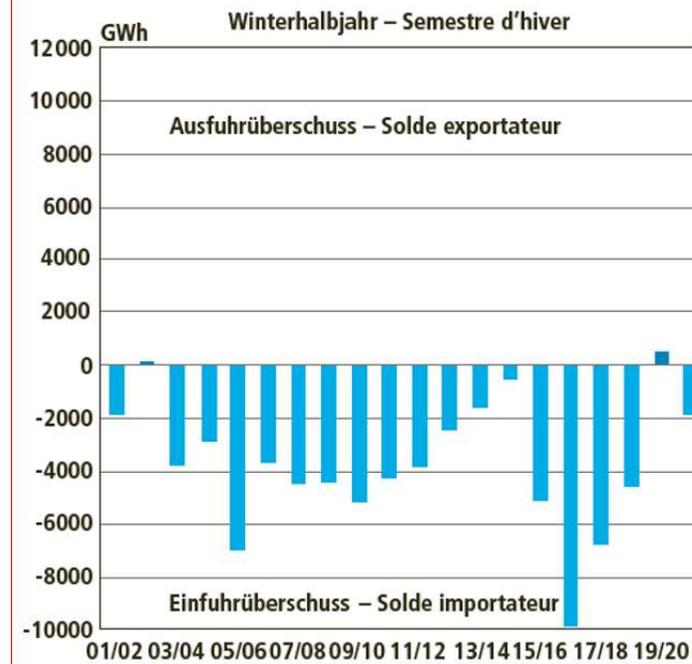


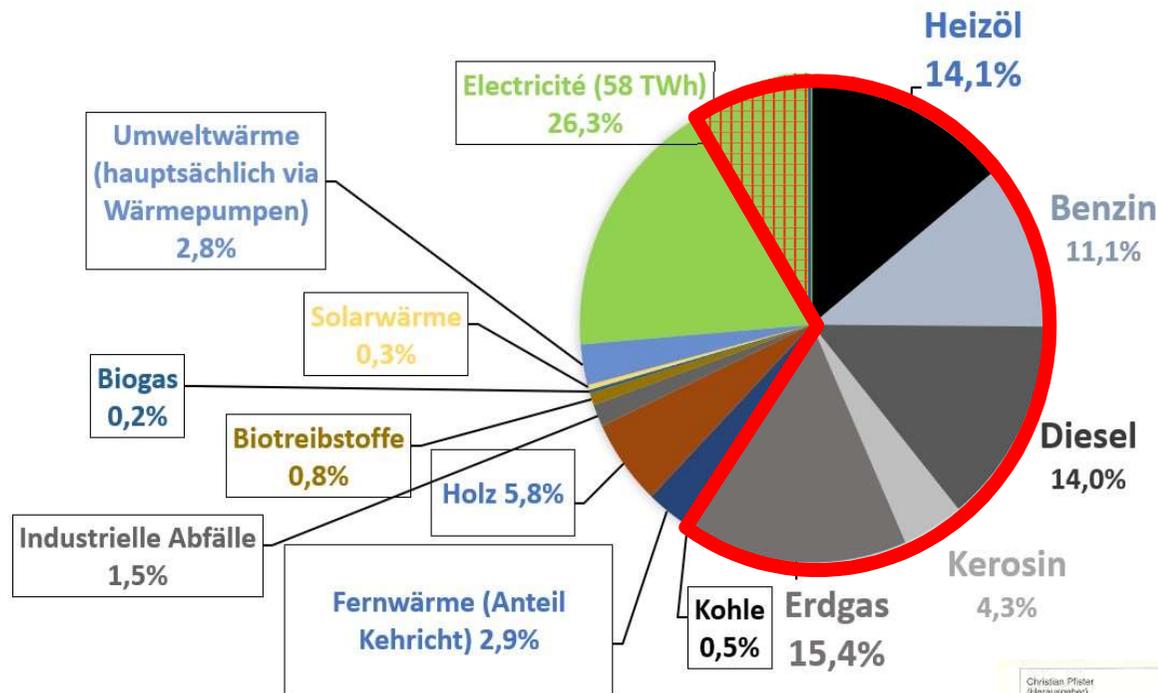
Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss
Solde exportateur et importateur



BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 19)
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 19)

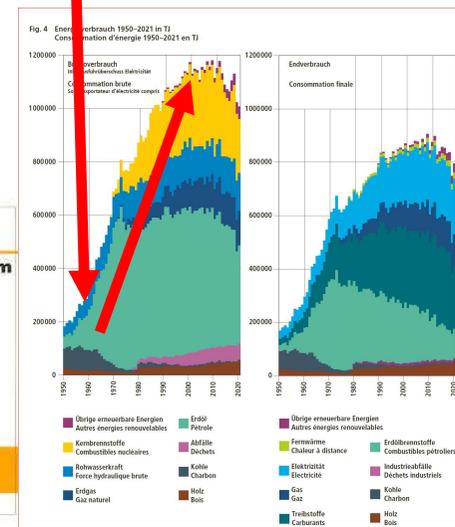
70% nichterneuerbare Energie = 70% Importe

Quelle: Gesamtenergiestat. Schweiz 2021



≈ 70% importiert
2022: wahrscheinlich
15 mrd Franken!

Importstrategie seit 1950



2 – Klimaerhitzung und die Folgen

1. Importstrategie seit 1950

- Riskante Abhängigkeit: Öl, Gas, Kohle, Uran 100% aus dem Ausland
- Jahrzehntelange Blockierung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz
- Öl-, Gas- und Atomlobby extrem stark verankert in SVP, FDP, CVP, Hauseigentümer-, Gewerbeverband

2. Klimaerhitzung mit unmittelbaren Konsequenzen

- **weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt**

3. Putins Angriffskrieg

- Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)

4. Bundesrat: Abbruch der Verhandlungen mit der EU für einen Rahmenvertrag

- Schweiz erklärt sich selber zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
- Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang usw.

5. Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)

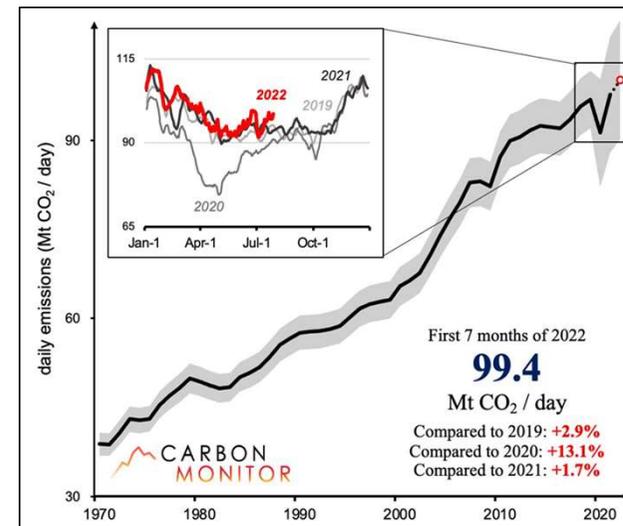
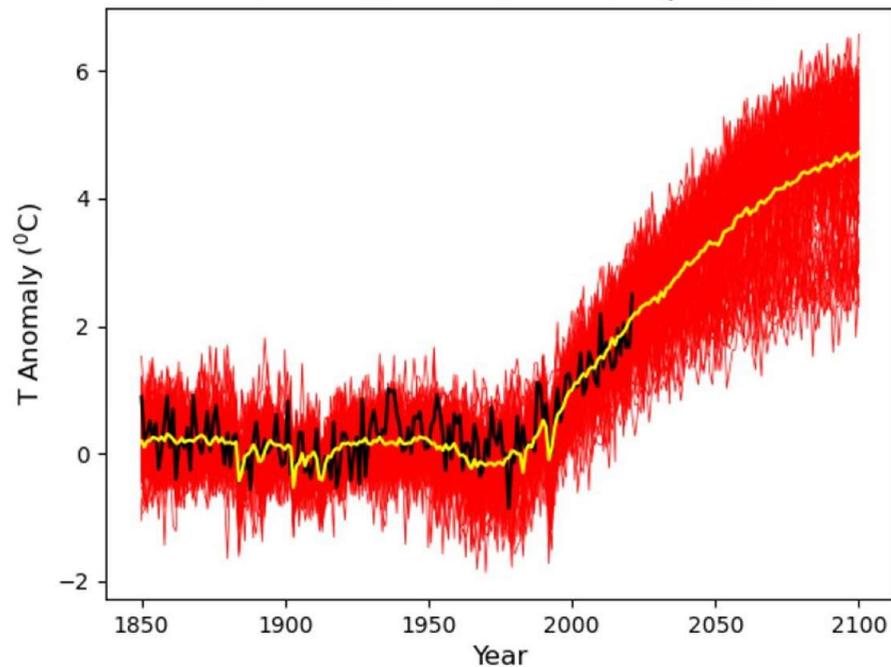
- Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen
- Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen

6. Neoliberales Laissez-faire & starke Lobbys: «der Markt soll es richten»:

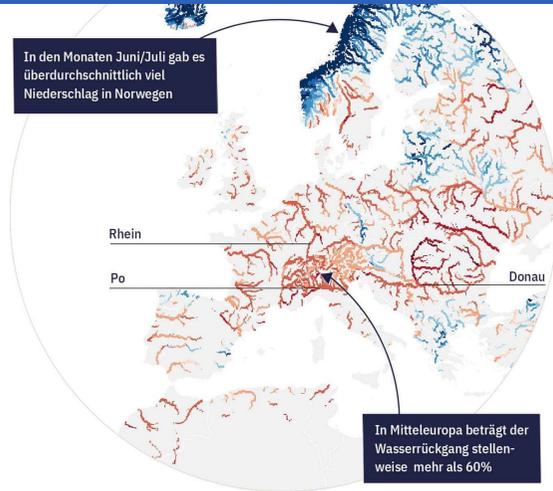
- Versorgungssicherheit erfordert Kraftwerke, Netze, Speicher & klare Verantwortlichkeiten
- Dysfunktionales Bundesamt für Energie: Verweigerung Investitionssicherheit & Bewilligungen
- Verhinderung des Ausbaus durch Anti-Windkraft-Lobby, Netz-Engpässe Nordsee-CH
- Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien, E-Autos? Windkraft? Chips?

Die Klimakatastrophe nimmt ihren Lauf: 2022 ist erst der Anfang

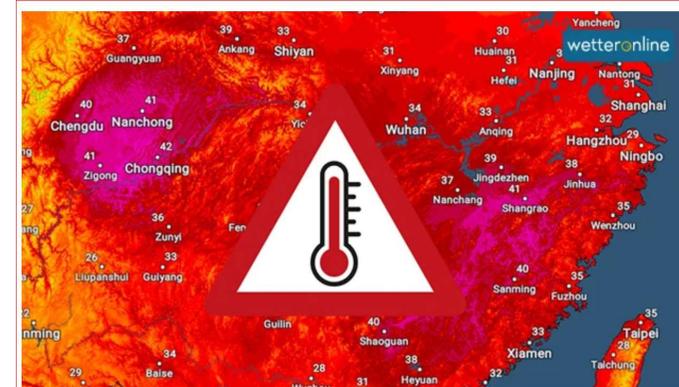
EUROPE: Summer Mean Temperature



Hitze, Dürre, Trockenheit weltweit: Wassermangel führt zu Strommangel



Quelle: Dominic Royé, Universität Santiago de Compostela, GLOFAS, Copernicus

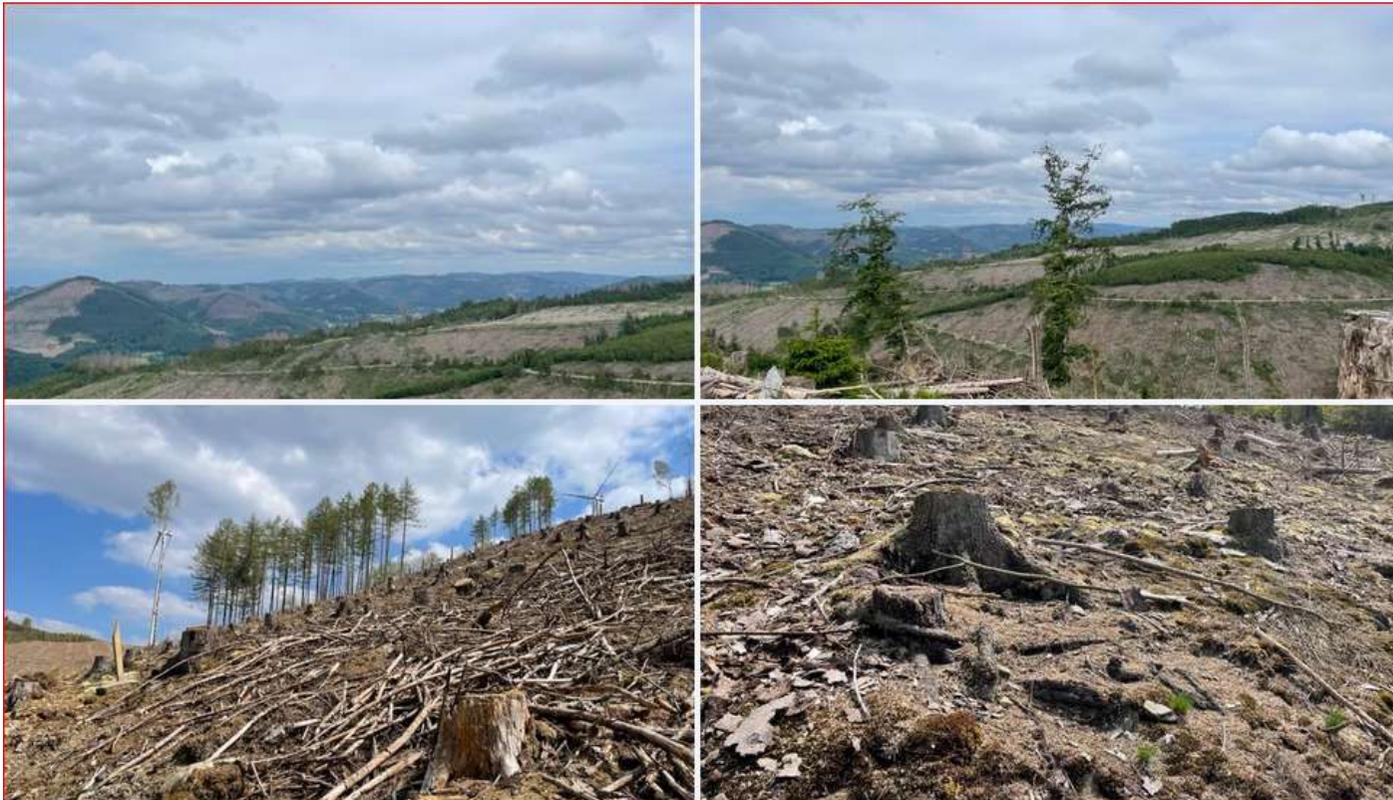


Brütende Hitze herrscht momentan in weiten Teilen Chinas, wie im TemperaturRadar für Mittwoch zu sehen ist.



Versteppung, Austrocknung, fehlender Nachwuchs Wald: weniger Biomasse

(Bilder Deutschland)



3 - Putins Angriffskrieg

1. Importstrategie seit 1950

- Riskante Abhängigkeit: Öl, Gas, Kohle, Uran 100% aus dem Ausland
- Jahrzehntelange Blockierung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz
- Öl-, Gas- und Atomlobby extrem stark verankert in SVP, FDP, CVP, Hauseigentümer-, Gewerbeverband

2. Klimaerhitzung mit unmittelbaren Konsequenzen

- weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt

3. Putins Angriffskrieg

- Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)
- Atomkraftwerke als Angriffsziel

4. Bundesrat: Abbruch der Verhandlungen mit der EU für einen Rahmenvertrag

- Schweiz erklärt sich selber zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
- Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang usw.

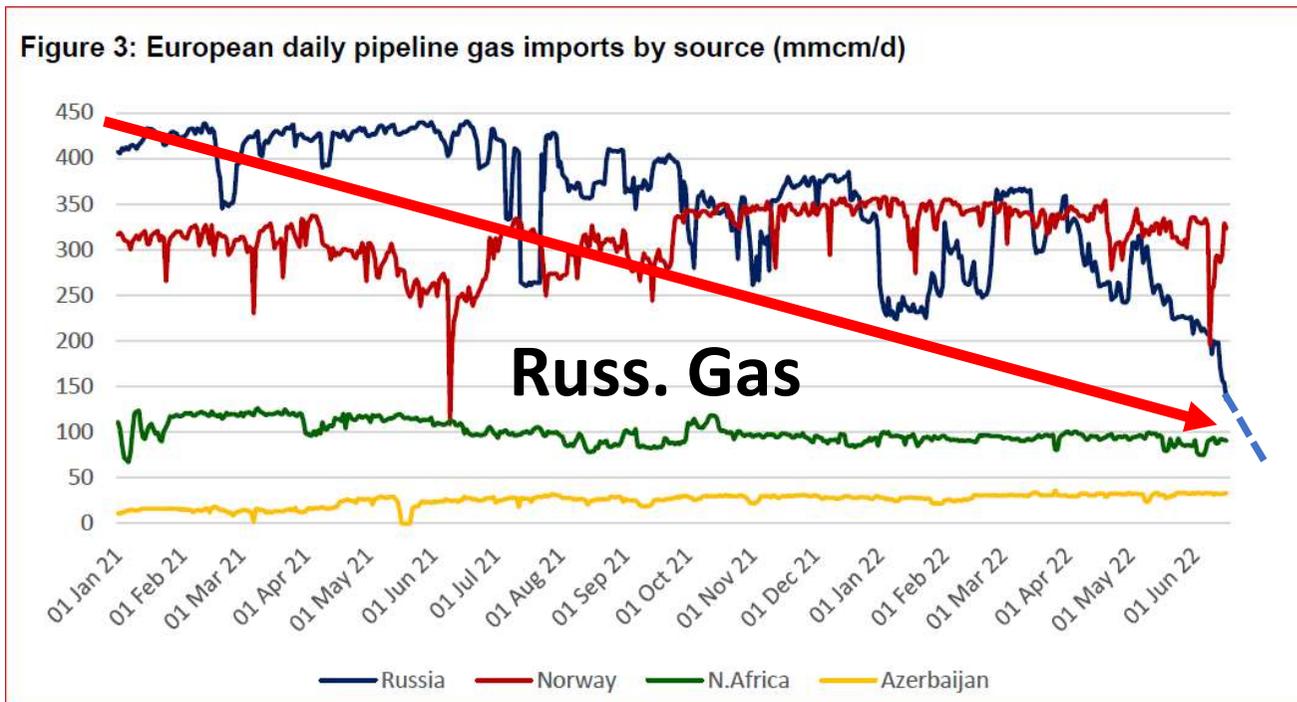
5. Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)

- Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen
- Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen

6. Neoliberales Laissez-faire & starke Lobbys: «der Markt soll es richten»:

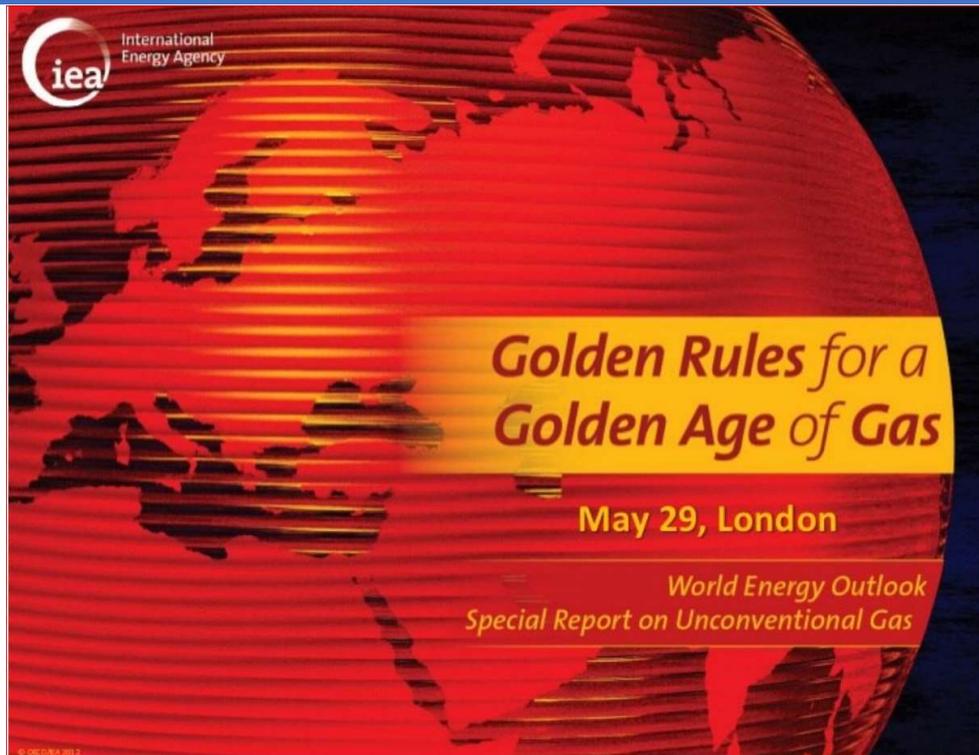
- Versorgungssicherheit erfordert Kraftwerke, Netze, Speicher & klare Verantwortlichkeiten
- Dysfunktionales Bundesamt für Energie: Verweigerung Investitionssicherheit & Bewilligungen
- Verhinderung des Ausbaus durch Anti-Windkraft-Lobby, Netz-Engpässe Nordsee-CH
- Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien, E-Autos? Windkraft? Chips?

Energie als Waffe: Erdgasexporte



Mike Fulwood, Dr Anouk Honoré, Jack Sharples: REPower-EU and the Short-Term Outlook for the European Gas Market, OIES, July 2022, OXFORD ENERGY COMMENT

Die Internationale Energieagentur (IEA): "Goldenes Zeitalter des Erdgas"



Publikation 2012

IEA irrliehtert seit 50 Jahren für mehr fossile Energie, für mehr Kernkraft und für teure no-Go's (zB. Kohle & Erdgas mit carbon capture & storage: teure, nutzlose und unausgegorene Technik im Vergleich mit Erneuerbaren).

Atomkraftwerke werden zu Atomzeitbomben, Teil der russischen Kriegsführung



Schweigekartell bei
der Schweizer Armee:

AKWs als militärisches
Risiko seit 50 Jahren
kein Thema

“Europe faced the prospect of a radiation disaster on Thursday when a Russian-occupied nuclear plant was disconnected from Ukraine's power grid, President Volodymyr Zelensky has said. It was only due to back-up electricity kicking in that the Zaporizhzhia nuclear power plant was able to operate safely.”

25.8.2022 Guardian



Sechs Ursachen - erklärt

1. Importstrategie seit 1950

- Riskante Abhängigkeit: Öl, Gas, Kohle, Uran 100% aus dem Ausland
- Jahrzehntelange Blockierung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz
- Öl-, Gas- und Atomlobby extrem stark verankert in SVP, FDP, CVP, Hauseigentümer-, Gewerbeverband

2. Klimaerhitzung mit unmittelbaren Konsequenzen

- weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt

3. Putins Angriffskrieg

- Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)

4. Bundesrat: Abbruch der Verhandlungen mit der EU für einen Rahmenvertrag

- Schweiz erklärt sich selber zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
- Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang usw.
- Keine Energieverträge, keine sicheren Lieferungen aus Kraftwerken in der EU in CH-Besitz

5. Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)

- Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen
- Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen

6. Neoliberales Laissez-faire & starke Lobbys: «der Markt soll es richten»:

- Versorgungssicherheit erfordert Kraftwerke, Netze, Speicher & klare Verantwortlichkeiten
- Dysfunktionales Bundesamt für Energie: Verweigerung Investitionssicherheit & Bewilligungen
- Verhinderung des Ausbaus durch Anti-Windkraft-Lobby, Netz-Engpässe Nordsee-CH
- Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien, E-Autos? Windkraft? Chips?

26. Mai 2021: Verhandlungen mit EU abgebrochen – kein Plan B, Stillstand

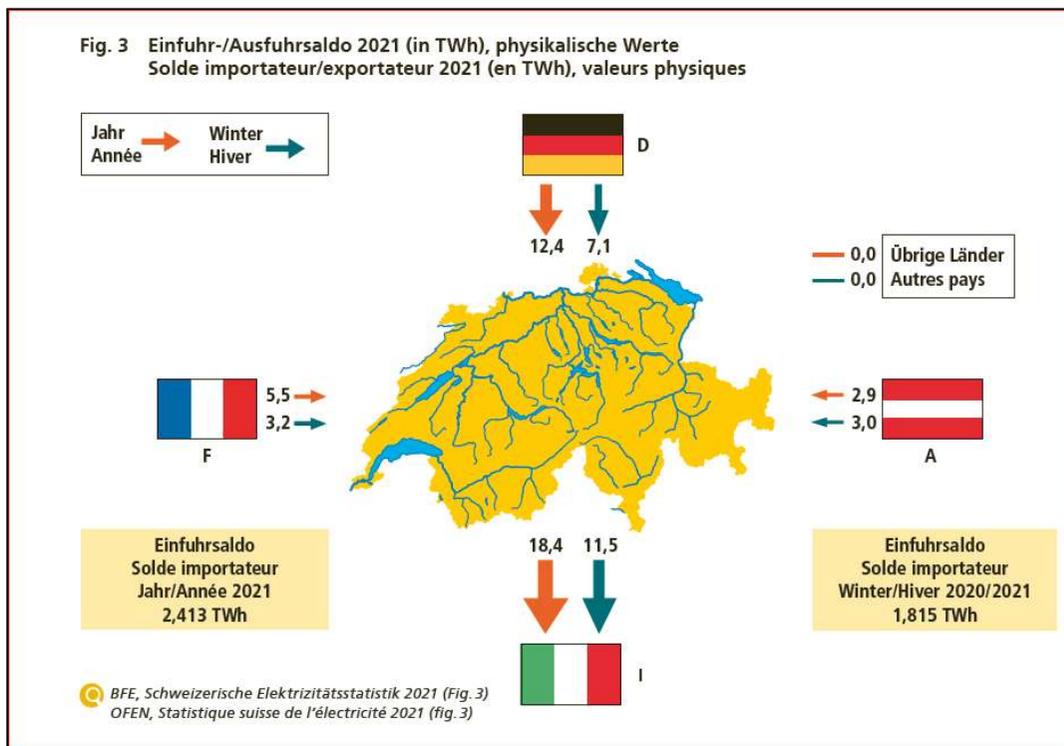


- **Verlust der Gleichbehandlung im Strombinnenmarkt**
- **Verlust Marktzugang**
- **Verlust Liefersicherheit**
 - Kraftwerke in der EU in CH-Besitz
 - Speicher in der EU in CH-Besitz
 - Exportbeschränkungen jederzeit möglich

Bern schlägt die Türen zu – die schroffe Absage an die EU war im Bundesrat umstritten

Die Landesregierung bricht die Verhandlungen mit der EU über den Rahmenvertrag ab. Als Zeichen des guten Willens will sie nun die Kohäsionsmilliarde freigeben – die Erfolgchancen dieses Vorhabens sind ungewiss.

Schweiz war Stromdrehscheibe – Isolationistische Politik vernichtet Versorgungssicherheit



Früher Strom aus
Frankreich &
Reexport nach Italien

Heute

- Viel Strom aus
Deutschland
- Netzengpässe
- EU erweitert
Hochspannungsnetze
rund um Schweiz
herum

Strombezüge im Winterhalbjahr stark gefährdet

Sechs Ursachen - erklärt

1. Importstrategie seit 1950

- Riskante Abhängigkeit: Öl, Gas, Kohle, Uran 100% aus dem Ausland
- Jahrzehntelange Blockierung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz
- Öl-, Gas- und Atomlobby extrem stark verankert in SVP, FDP, CVP, Hauseigentümer-, Gewerbeverband

2. Klimaerhitzung mit unmittelbaren Konsequenzen

- weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt

3. Putins Angriffskrieg

- Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)

4. Bundesrat: Abbruch der Verhandlungen mit der EU für einen Rahmenvertrag

- Schweiz erklärt sich selber zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
- Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang usw.

5. **Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)**

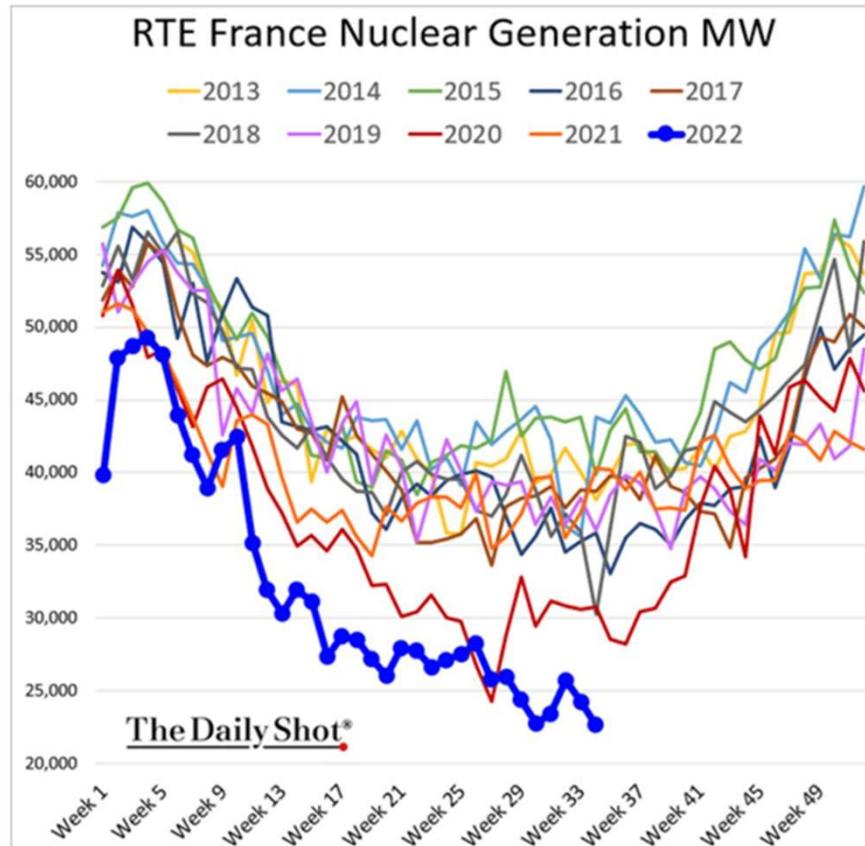
- **Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen**
- **Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen**

6. Neoliberales Laissez-faire & starke Lobbys: «der Markt soll es richten»:

- Versorgungssicherheit erfordert Kraftwerke, Netze, Speicher & klare Verantwortlichkeiten
- Dysfunktionales Bundesamt für Energie: Verweigerung Investitionssicherheit & Bewilligungen
- Verhinderung des Ausbaus durch Anti-Windkraft-Lobby, Netz-Engpässe Nordsee-CH
- Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien, E-Autos? Windkraft? Chips?

Veralteter Atompark ist gigantisches Klumpenrisiko:

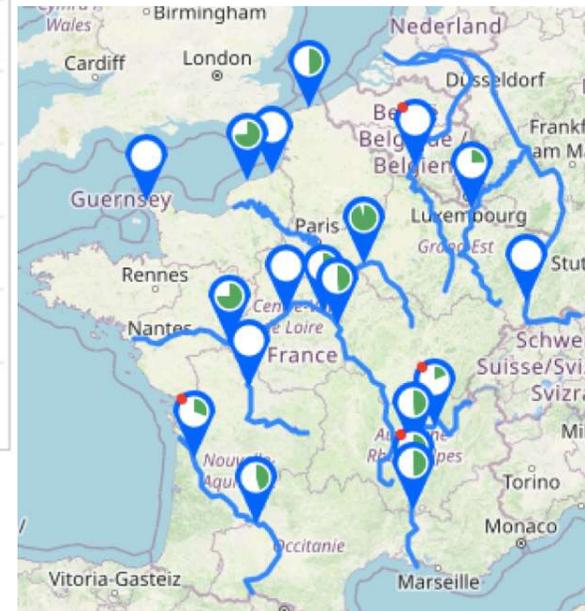
31 von 56 französischen AKWs stehen still



Lieferungen aus Frankreich im Winterhalbjahr stark eingeschränkt

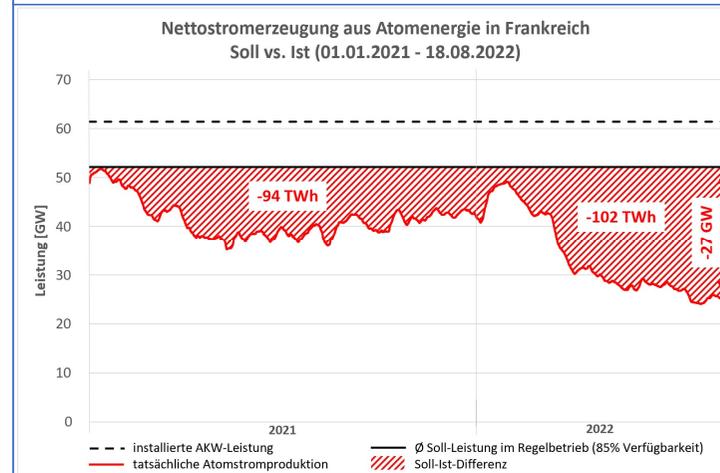
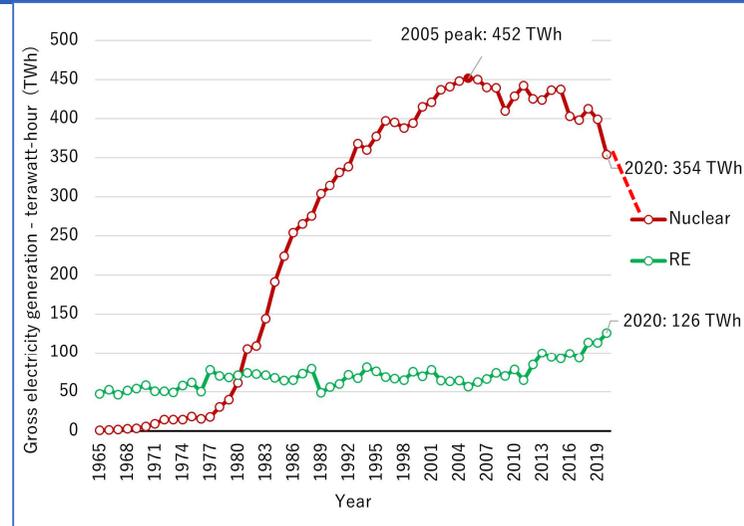
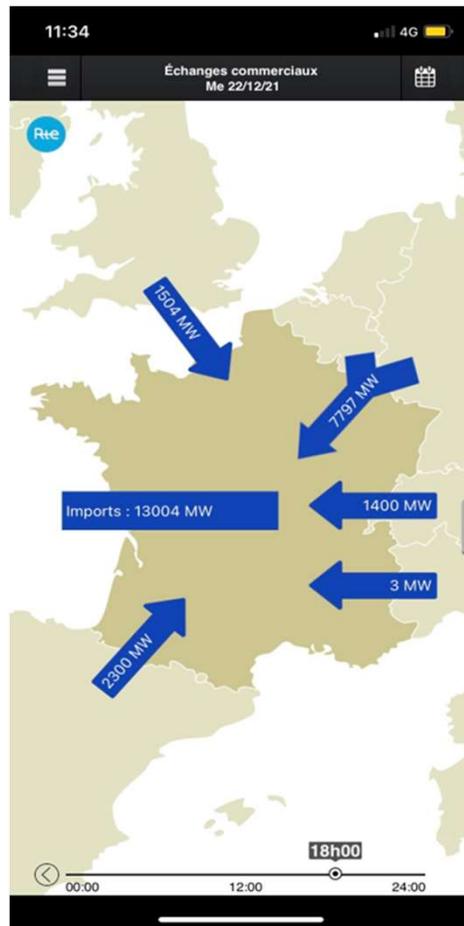
Atomabhängigkeit verursacht enorme Risiken:

- Fehlender Strom
- Eskalierende Kosten
- Erneuerbaren Energien von EDF blockiert
- Fehlende Sicherheit



AKW-Krise ist Hauptursache der Engpässe

(2022: 280 statt 400 TWh, Ausfall entspricht doppeltem Jahresverbrauch der Schweiz)

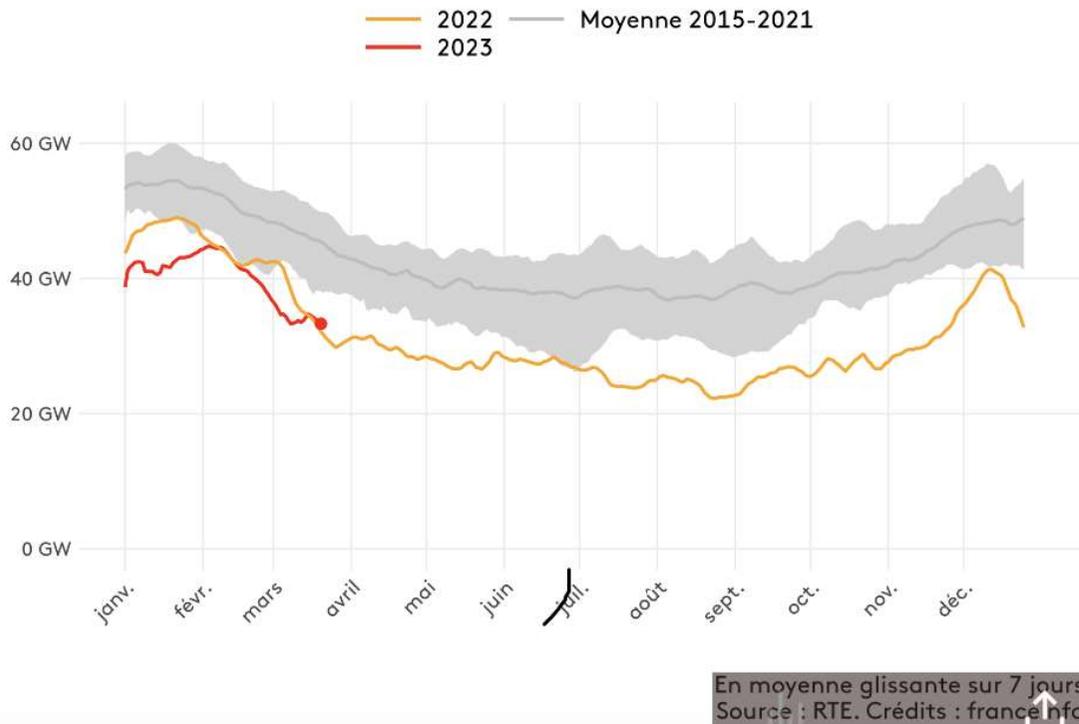


AKW-Krise ist nicht ausgestanden

(2022: 280 statt 400 TWh, Ausfall entspricht doppeltem Jahresverbrauch der Schweiz)

La production nucléaire est à 54% de ses capacités maximales

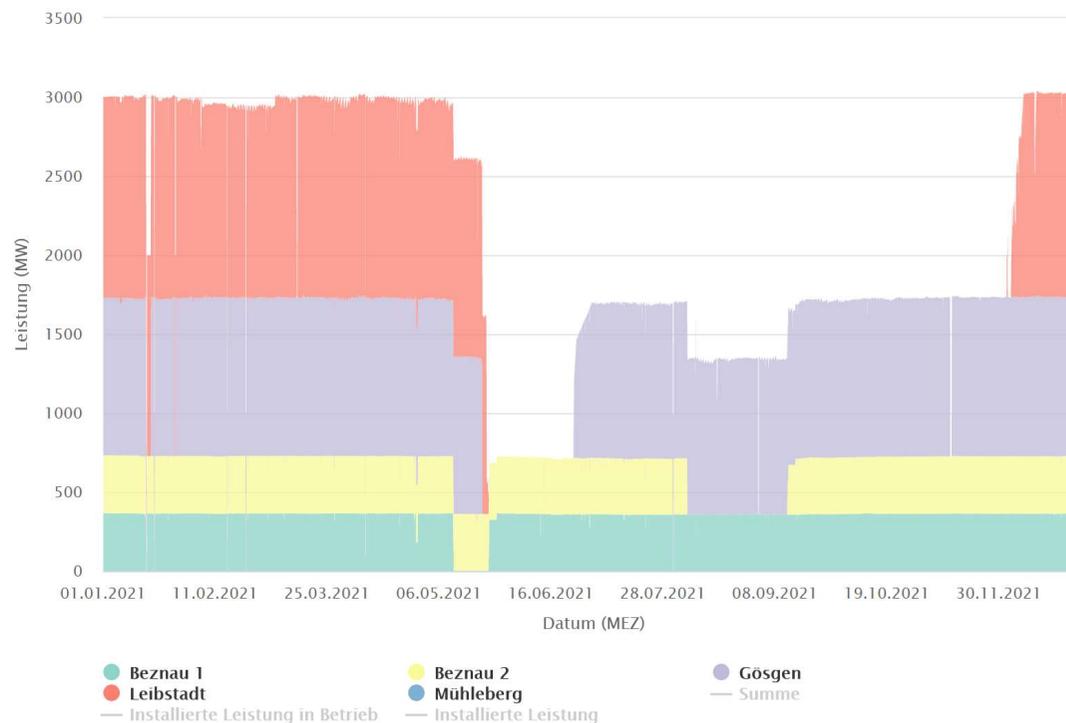
Au 26 mars 2023. Production moyenne quotidienne, en GW



- Neue Korrosion
- Produktion liegt erneut tiefer als im Vorjahr
- Fehleinschätzung der Kosten und der Rentabilität des Weiterbetriebs?

Ungeplante Unterbrüche auch in CH-Atomkraftwerken: Leibstadt stand 5 Monate still (2021), führte zu sehr teuren Zukäufen

Nettostromerzeugung aus Kernenergie in der Schweiz 2021



Energy-Charts.info - letztes Update: 03.06.2022, 16:07 MESZ

Statt endlich die erneuerbaren Energien auszubauen herrscht blindes Vertrauen in die alten Atomkraftwerke.

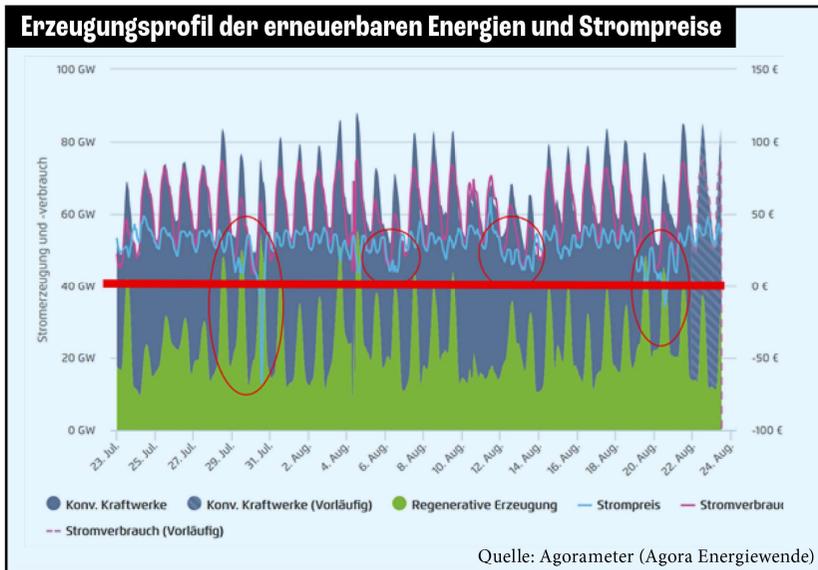
Dies belastet die Energiezukunft der Schweiz und verursacht 2022 hohe Mehrkosten

Neoliberale Marktgläubigkeit und Verhinderungspolitik haben zu Unterinvestitionen geführt

1. **Importstrategie seit 1950: Öl, Gas, Kohle, Uran**
 - Jahrzehntelange Blockierung der erneuerbaren Energien durch Kohle-, Öl- und Atomlobby
2. **Klimaerhitzung in voller Fahrt**
 - weniger Regen, fehlendes Kühlwasser für AKWs, Sperrung Rheinschifffahrt
3. **Putins Krieg**
 - Energie als Waffe: Erdgas-, Erdöl-, Kohle-Lieferrückgang, gegenseitige Boykotte (Nordstream 2)
4. **Bundesrat: Abbruch der EU-Verhandlungen Rahmenvertrag**
 - Schweiz erklärt sich neu zum «Drittstaat» wie Grossbritannien
 - Folge: Verlust von Gleichstellung und Solidarität mit EU-Mitgliedern Strom, Forschung, Marktzugang
5. **Überschätzte Sicherheit der AKWs & fehlende Ersatzplanung (Ausnahme D)**
 - Stillstände, Korrosion, Alterung, steigende Risiken bei bestehenden Anlagen
 - Kostenexplosion, verzögerte Inbetriebnahme neuer Anlagen
6. **Neoliberales Nichtstun und Verhinderungspolitik der Parteien**
 - «der Markt soll es richten»: **gegen Planung, gegen Investitionen, gegen «grüne Subventionen»**
 - **Bundesrat und Bundesamt für Energie blockieren Photovoltaik ab 2012 bis heute**
 - **CH/EU: Verlust der Marktführerschaft an China: Solarzellen, Batterien (> 90%), Autos? Windkraft?**
 - **Fehlender Speicheraufbau: Batterien, Wasserstoff, Biomethan im Inland – Konzeptlosigkeit im BFE**
 - **D: Verhinderung des Netzausbaus** durch Anti-Windkraft-Lobby + CSU verursacht Engpass in Süddeutschland und beschädigt die Versorgungssicherheit in der Schweiz

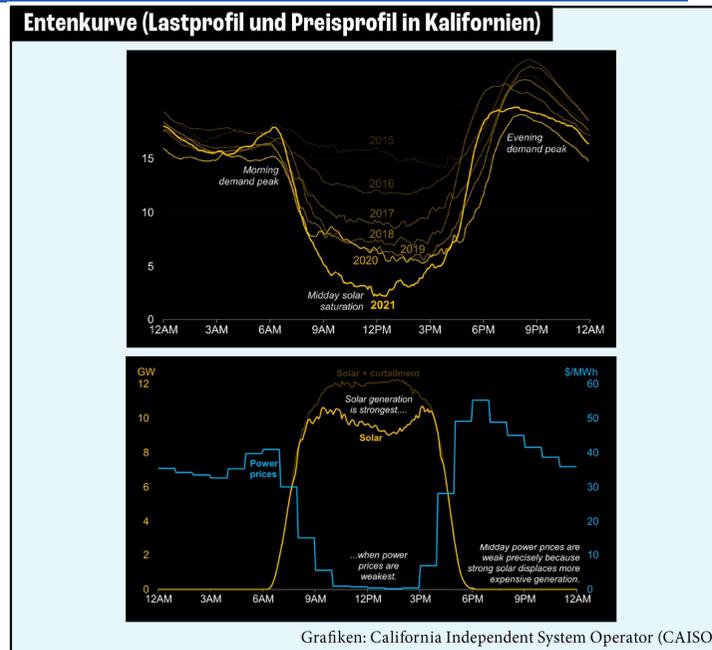
Preisbildung bei Erneuerbaren wird von den Verantwortlichen bisher nicht verstanden:

Fehlende Investitionssicherheit führt zu drohender Prekarisierung der Elektrizitätswirtschaft



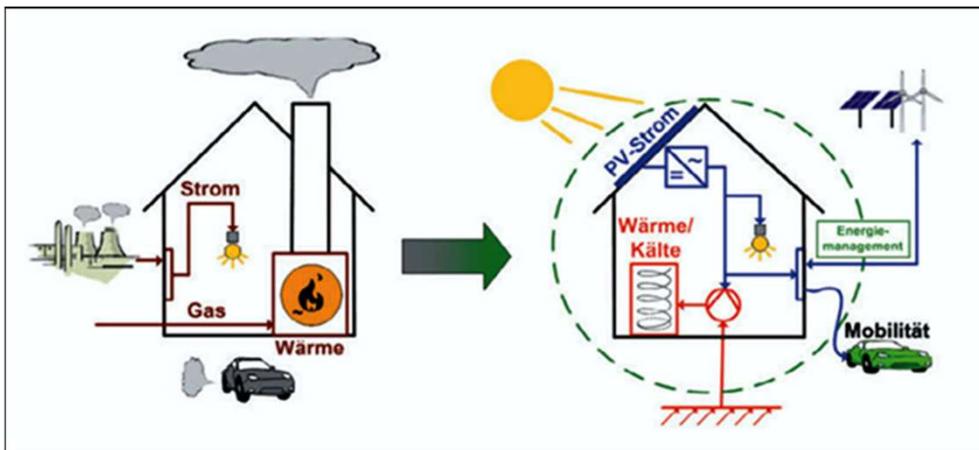
Wenn die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hoch ist, sinken die Strompreise gegen null (siehe die rot eingekreiste, hellblaue Preiskurve während der markierten Zeitperioden). Die Preise werden negativ, wenn die konventionellen Kraftwerke nicht abgerechnet werden.

**Witterung senkt Strompreise:
Sonne & Wind gleichzeitig =
Null-Preise**



Die «Entenkurve» (oben). Solarstromanlagen auf den Hausdächern senken die Nachfrage im Netz. Am Mittag sinkt die Last Jahr für Jahr stärker gegen null. Preiskurve (unten): Die Preise sinken bei Sonnenschein während Stunden auf null. Die Netzbetreiber bauen Batterien, um die Produktion tagsüber einzuspeichern und am Abend auszuliefern. Der Anteil der Photovoltaik in Kalifornien hat sich seit 2011 im Jahresdurchschnitt auf 26 Prozent verfünffacht (2021).

Übersicht

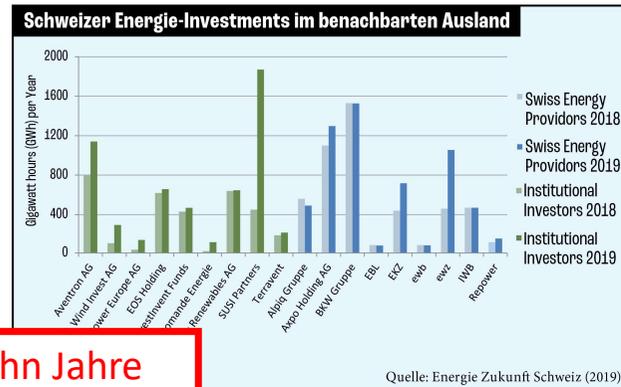
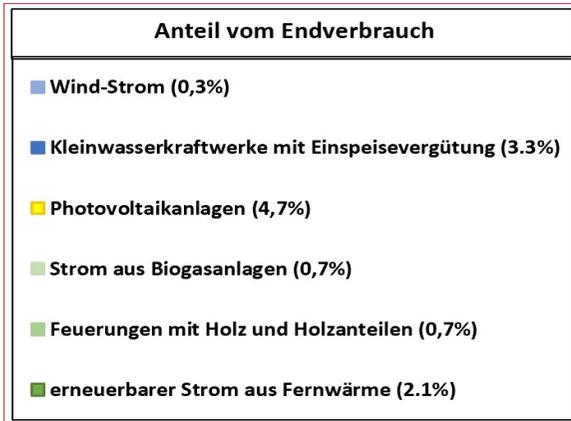
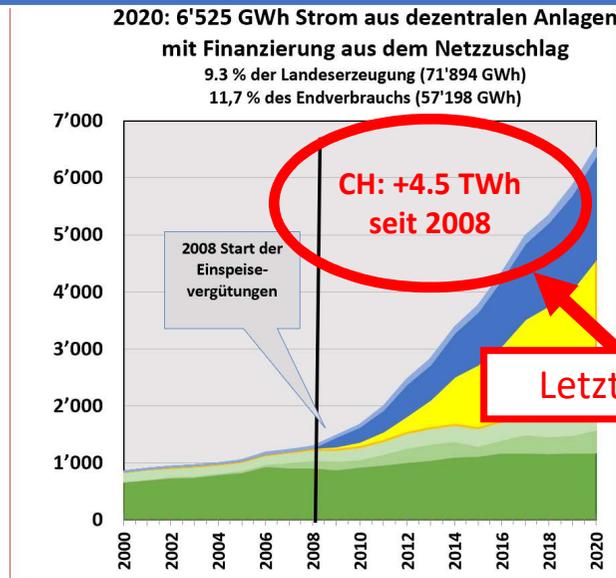


Alte Welt

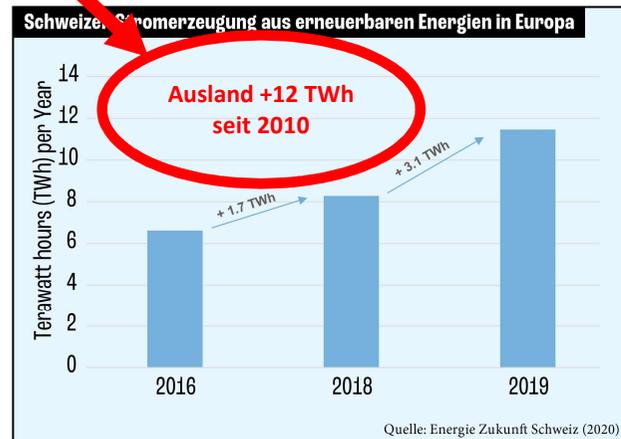
Neue Welt

- Wo kommen wir her?
- Warum Optimismus?
- Was heisst Disruption?
- Wirkung des Ukraine Kriegs
- **Neuste Beschlüsse des Parlaments**
- Was braucht es noch?

CH-Strom-Unternehmen investierten in Erneuerbare im Ausland dreimal mehr als im Inland

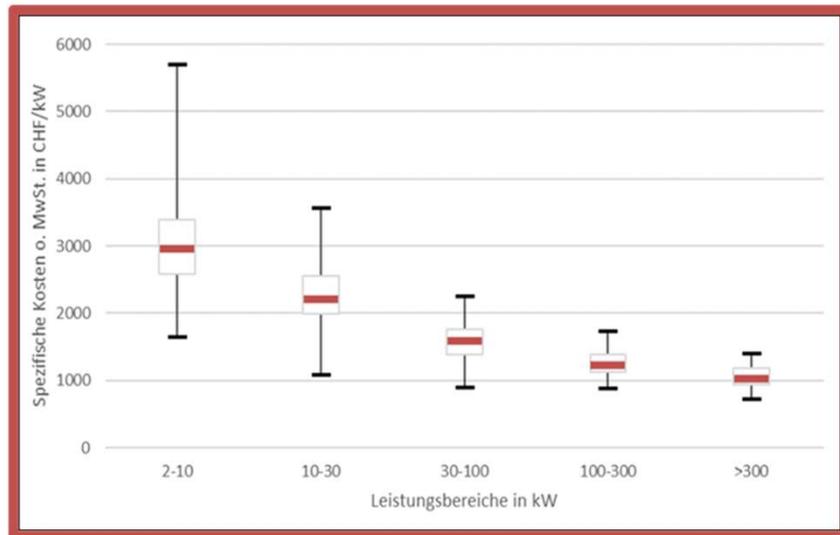


Die Netzbetreiber haben etwa viermal mehr Kapital im benachbarten Ausland in neue Kapazitäten mit erneuerbaren Energien investiert als in der Schweiz. Schuld daran sind die schlechten Rahmenbedingungen der Schweizer Gesetzgebung.

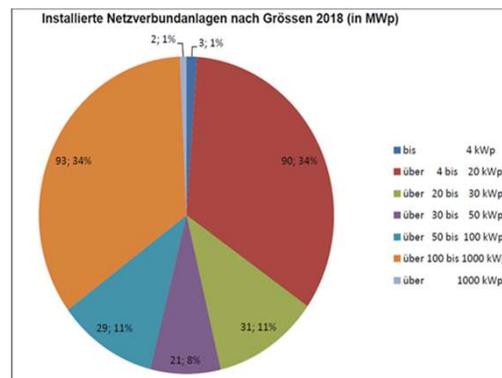


Investorinnen und Investoren stimmen mit den Füßen ab: Milliarden-Investitionen in neue Kraftwerke wurden im Ausland realisiert, wo feste Lieferpreise garantiert sind.

Neues Förderregime seit Januar 2023 Inkraftsetzung PA. IV. Girod



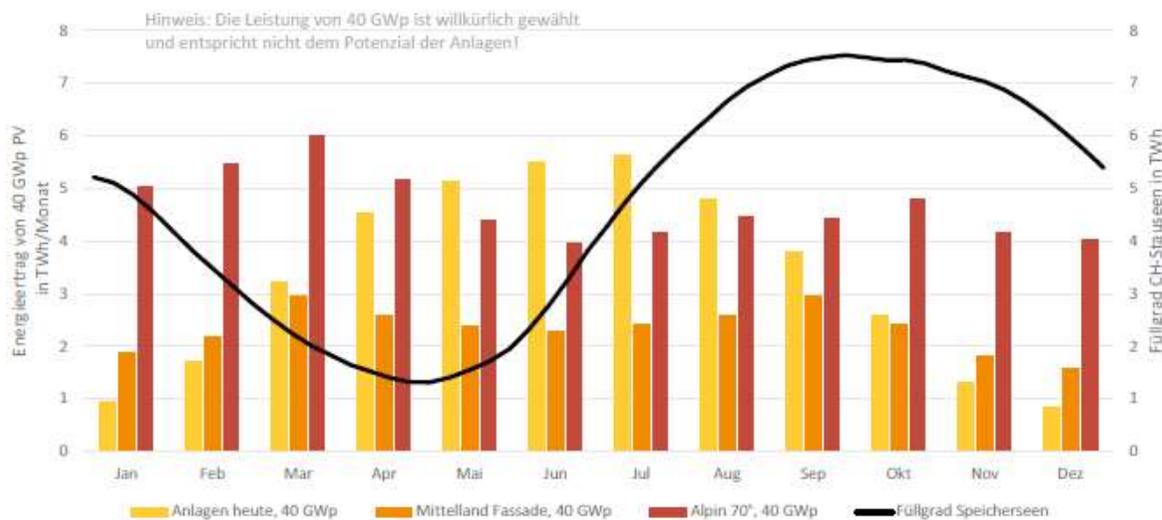
- Winterbonus für PV-Anlagen mit hohem Anteil Winterproduktion (steiler Neigungswinkel)
- Höhenbonus > 1500 m
- Auktionen für grosse PV-Anlagen ohne Eigenverbrauch > 150 m²



DRINGLICHE REVISION ENERGIEGESETZ OKT 2022

RASCHER BAU ALPINER PV-ANLAGEN

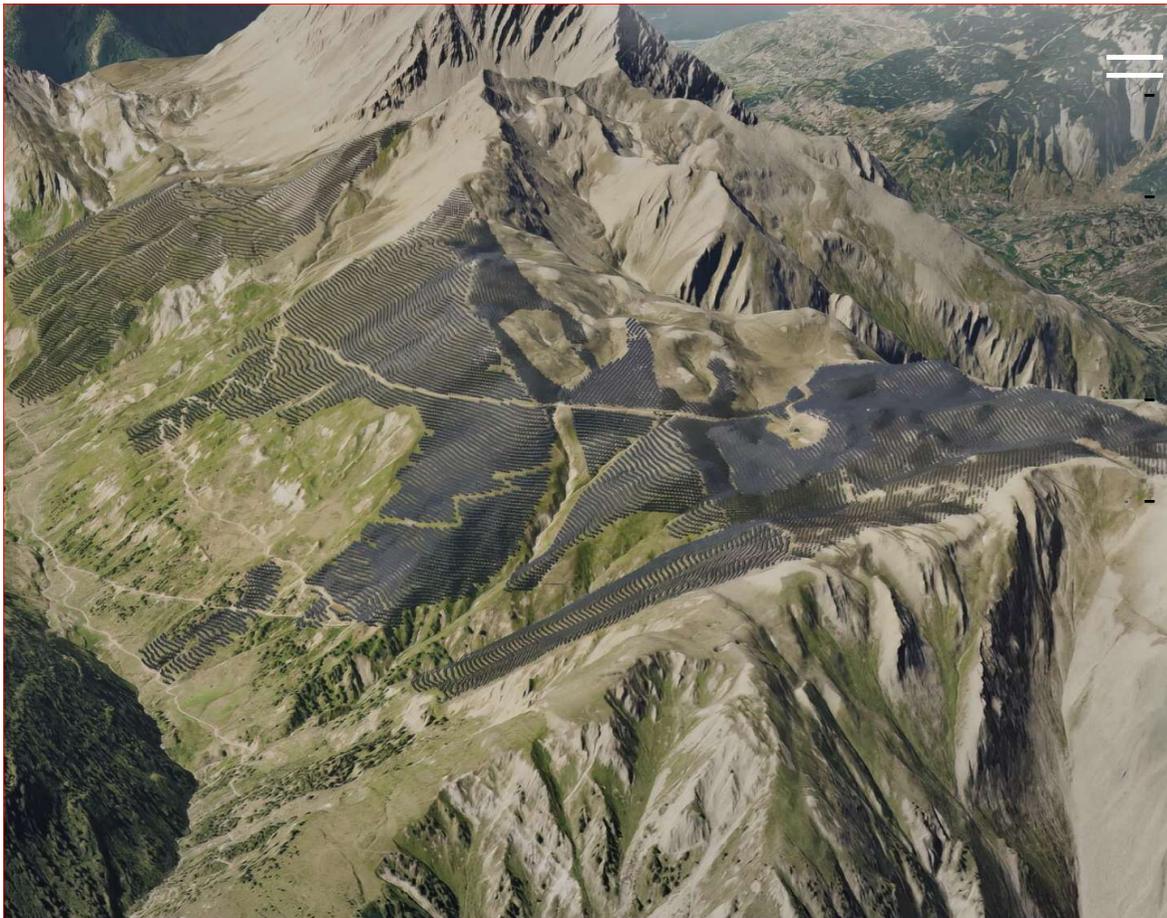
Hohe Solarproduktion bei Tiefststand Speicherseen



Grafik: BFH, Ch. Bucher

- Dringliches Bundesgesetz
 - Rasche Realisierung der PV-Anlagen von Gondo und Gremiols im Oberwallis ermöglichen
 - Ca. 30-50 weitere Projekte in Arbeit
 - Alpine PV-Freiflächen-Anlagen mit einer Jahresproduktion von mindestens 10 GWh können bis Ende 2025 erleichtert gebaut werden und erhalten einen Investitionsbeitrag von max. 60 Prozent
 - Beim Neubau von grossen Gebäuden (> 300 m² Dachfläche) muss eine PV-Anlage installiert werden
 - Die Grimselstaumauer soll erhöht werden können

Ein neues Kapitel für die Schweiz: alpine Solaranlagen - Stromerzeugung im Winter

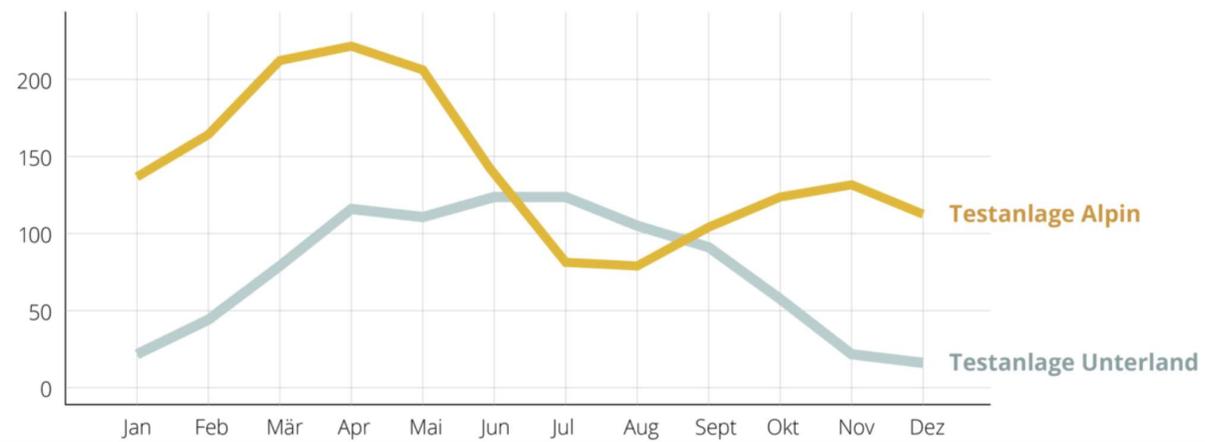


**600 Gigawatt-
stunden Strom
42 Prozent davon
im Winter.**

**Strom für 200 000
Haushalte.
Versorgungs-
sicherheit der
Schweiz mit
erneuerbaren
Energien – speziell
im Winter.**

[https://grengiols-
solar.cmsbox.ch/de](https://grengiols-solar.cmsbox.ch/de)

Spezifischer AC-Ertrag/kWh/kWp



Alpine Lagen & Speicher:

Spitzenleistung im Winter und Frühjahr



Power shift



<https://grenziols-solar.cmsbox.ch/de>

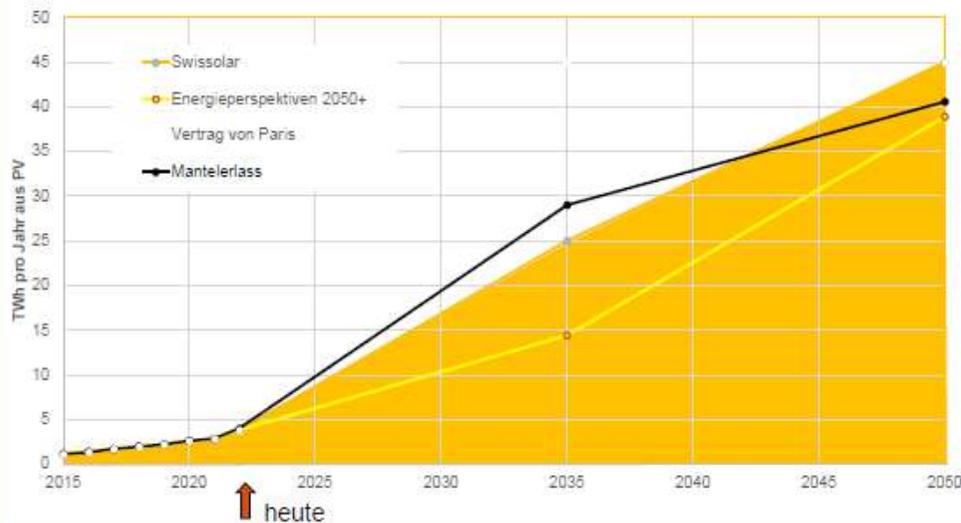
VORBEREITUNG GAS- UND STROMMANGELLAGE

MASSNAHMEN IN KRAFT

- Rettungsschirm Stromunternehmen
- Wasserkraftreserve
 - Die Elcom hat Angeboten über 400 GWh für 296 Mio. Euro den Zuschlag erteilt
 - Die Anbieter halten die Reserve vom 1.12.2022 bis am 15.5.2023 vor
- Reservekraftwerk in Birr
 - Ab Februar 2023 sollen die Turbinen im Falle einer Mangellage 250 MW Leistung bringen können; Als Brennstoffe sind Gas, Öl und Wasserstoff möglich
- Energiespar-Alliance
 - Der Bundesrat hat zur Verstärkung der Sparanstrengungen eine Energiespar-Alliance von Wirtschaft und Verbänden gegründet

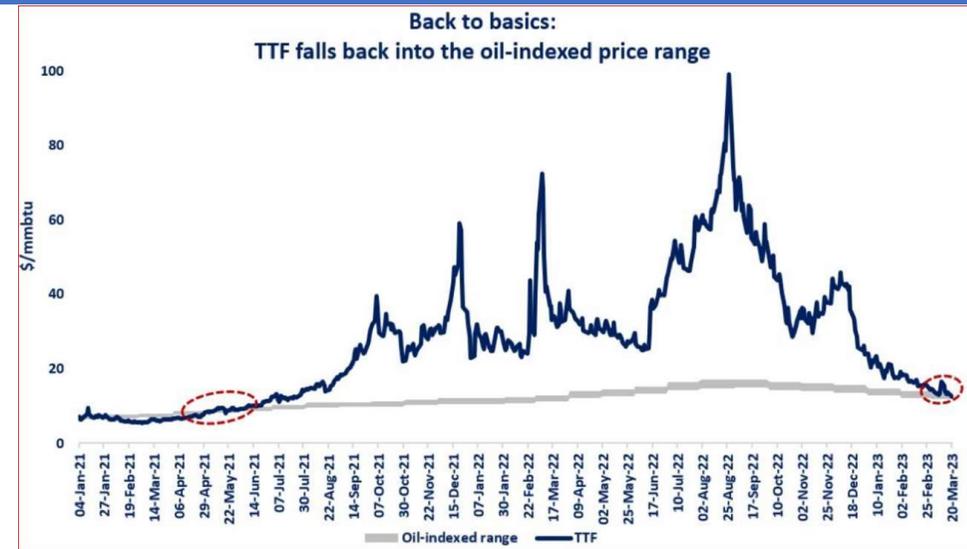
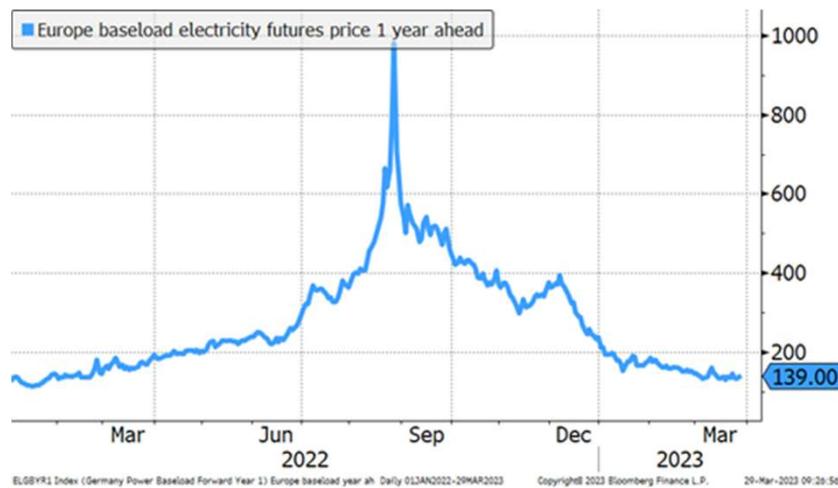
Mantelerlass (Revision EnG und StromVG) Bereits Entschiedene Punkte

Erforderlicher Zubau an Photovoltaik: Swissolar, Mantelerlass und EP2050+



- **Ausbau Produktion:** Erhöhung der Ausbauziele für die Produktion erneuerbarer Energie (ohne Wasserkraft: 35 TWh bis 2035 / 45 TWh bis 2050)
- **Runder Tisch Wasserkraft:** Festschreibung der 15 Projekte im Gesetz und Stärkung des nationalen Interesses am Nutzen gegenüber dem Schutz
- **Einspeisevergütung:** Minimalvergütung für Solarstrom, die sich an den Amortisationskosten orientiert
- **Gleitende Marktprämie:** Wahlmöglichkeit für Investoren von Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energie zwischen Investitionsbeiträgen und neu einer gleitenden Marktprämie
- **Netzzuschlagfonds:** Möglichkeit zur Verschuldung des Netzzuschlagfonds

Strom- und Gaspreise wieder auf dem Niveau von vor dem Ukraine Krieg



Solarstrom kann den Schweizer Bedarf mehrfach decken

Höhenlagen (I) mit höherer solarer Einstrahlung als Mittelland



Die spezifisch höchsten Erträge gibt es in alpinen Zonen. Dort sind aber die Erstellungskosten und die Netzanschlusskosten oft am höchsten.

Einstrahlung im CH Gebirge gleich hoch wie in Spanien

Aber:

- Periphere Lage
- Teure Erschliessung
- Fehlende Finanzierungsinstrumente



Photovoltaik-Anlagen und ihr Potenzial in der Schweiz

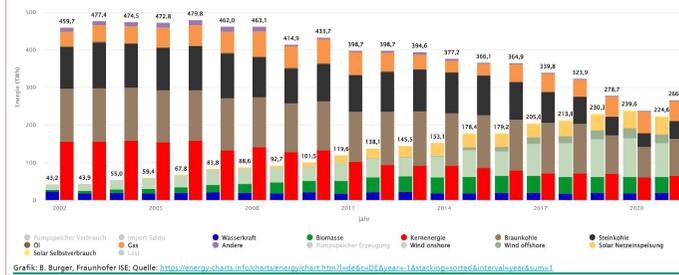
| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| Dächer | 50 TWh pro Jahr |
| Fassaden | 17 TWh pro Jahr |
| Infrastruktur | 9-11 TWh pro Jahr |
| Alpin | 41 TWh pro Jahr |
| Agri-PV | 10-18 TWh pro Jahr |
| 58 TWh Stromverbrauch CH 2021 | |

Verkürzte Darstellung aus „Photovoltaik-Potenziale der Schweiz“ Eine Einordnung von Prof. Dr. Christof Bucher (Bernser Fachhochschule)

Wer sind die Partner der Zukunft?

Deutschland: Ausbau EE nach jahrzehntelanger Obstruktion von CDU & FDP

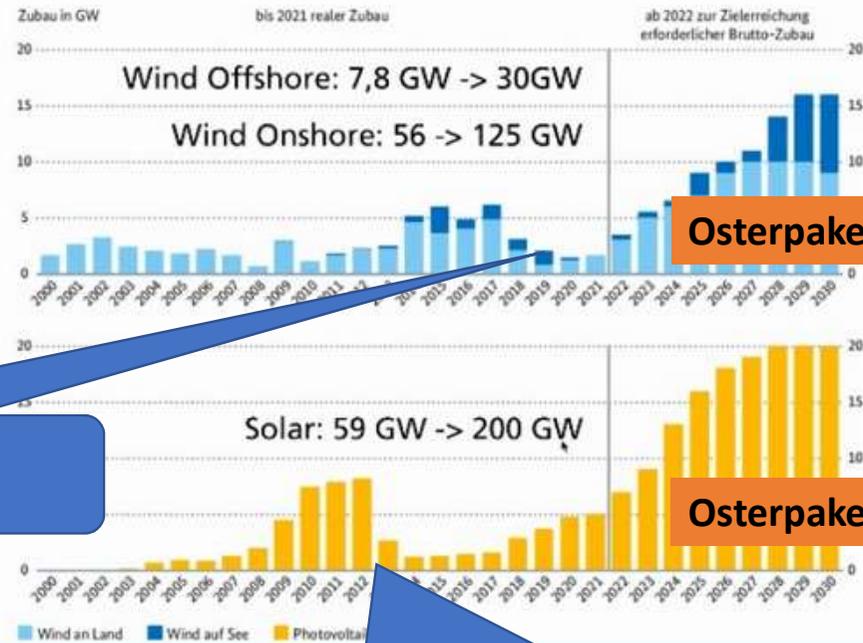
Nettostromerzeugung aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Quellen
Jahr 2002 - 2021



50% erneuerbarer Strom

2017-2021: «Altmeier-Knick»
CDU reduziert Ausbau Windkraft

Jährlicher Zubau an installierter Leistung Planung der Bundesregierung bis 2030

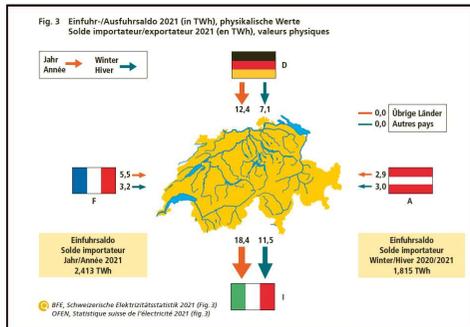


Osterpaket

Osterpaket

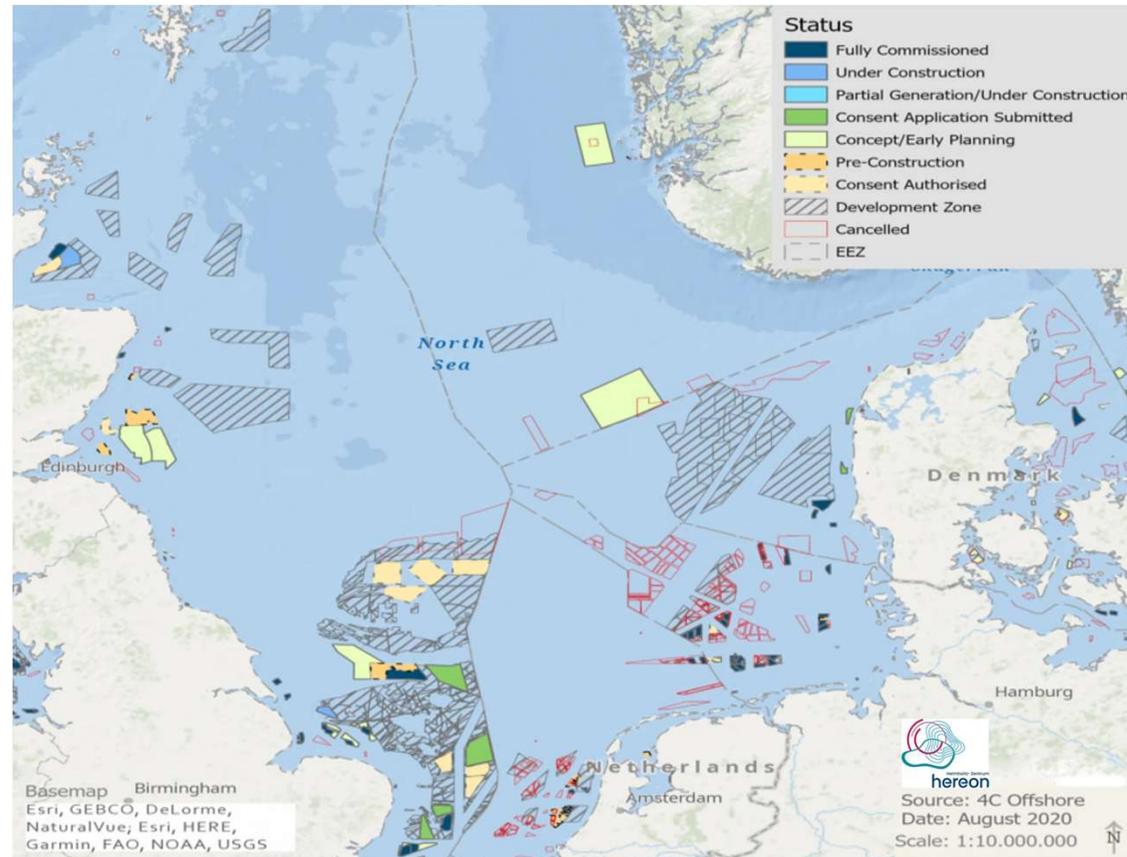
2011/12/13: CDU&FDP ruinieren deutsche Solarindustrie,
Solarindustrie wandert nach China
Ausstieg aus dem Atomausstieg

Strom-Lieferungen drehen von Westen nach Norden



In Nord-, Ostsee & Atlantik
entsteht
Zusatzproduktion: 250
«Gösgen» (500 GW neue
Windkraft)

Atomstromverträge mit
Frankreich wurden nicht
verlängert

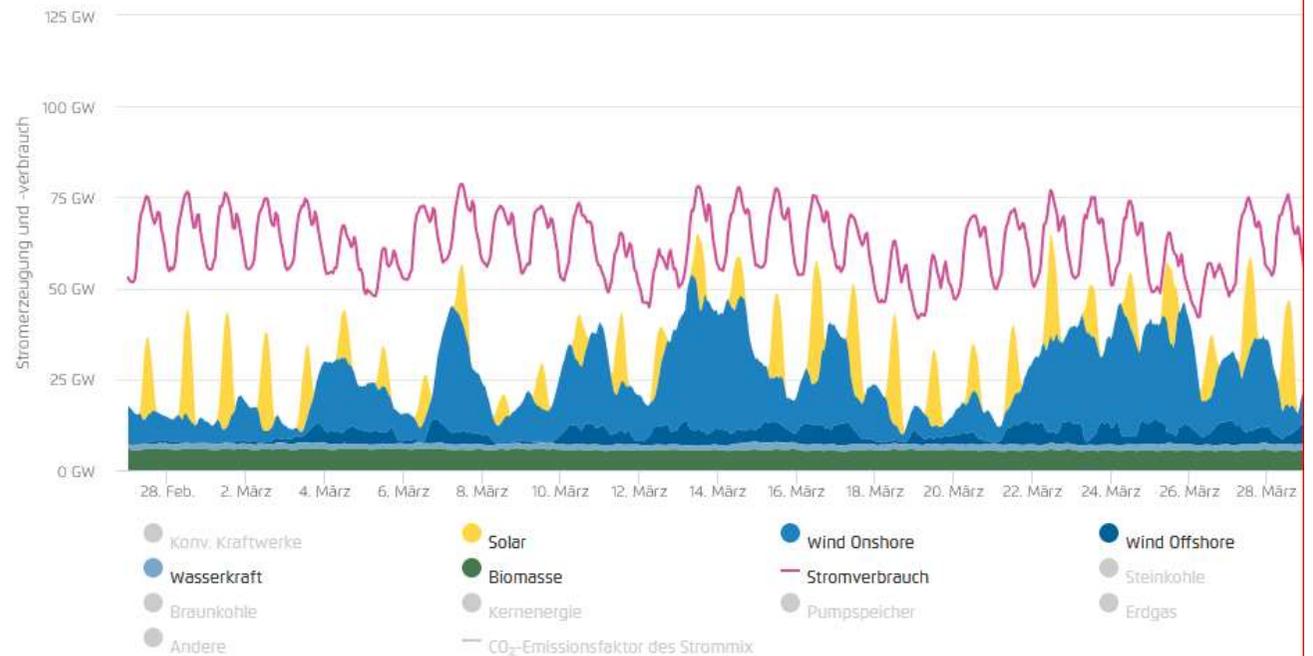


**Ausbau der Windkraft führt ab 2025 zu hohen Stromüberschüssen der EU:
Ideales Pendant im Winterhalbjahr für die Schweiz**

Stromerzeugung Deutschland März 2023 aus erneuerbaren Energien

**Ausbau und
Zusatzproduktion
im europäischen
Ausland führt zu
zyklischen
Stromüberschüssen
im europäischen
Markt**

Stromerzeugung und Stromverbrauch



Letzten 7 Tage

Letzten 31 Tage

Letztes Jahr

27.02.2023

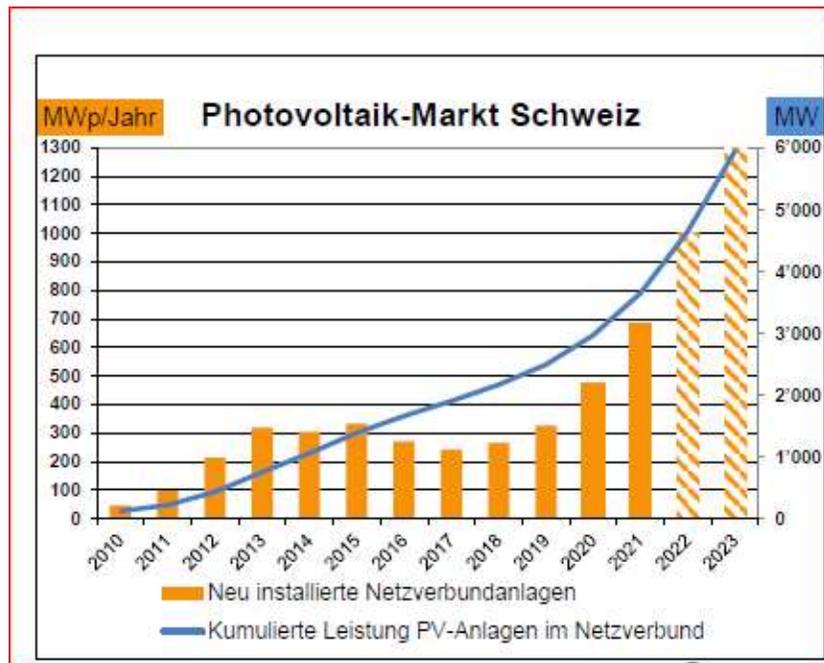
bis

30.03.2023

**Abgesicherte Stromabnahme ist wirtschaftlich hoch interessantes Geschäft
für die Schweiz**

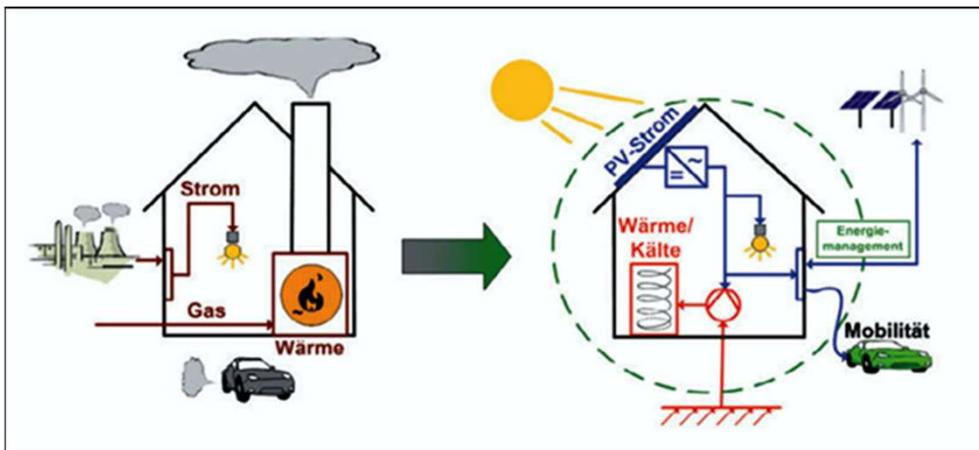
Was bleibt zu tun?

Ausbau bleibt dringend: mindestens 2,5 GW/a



- **Bewilligungsverfahren beschleunigen und vereinfachen**
- **Auf Provokationen verzichten**
 - Restwasser belassen
 - Dachobligatorium auf Neubauten beschränken
 - Dort macht es extrem Sinn:
 - Ästhetik
 - Kostenersparnis durch wegfallende Bauteile
 - hohe Wirtschaftlichkeit
- **Alle öffentlichen Anstalten zur Nutzung versiegelter Flächen verpflichten**
 - Insbesondere SBB, Armee,
 - Kantone sollten folgen

Übersicht

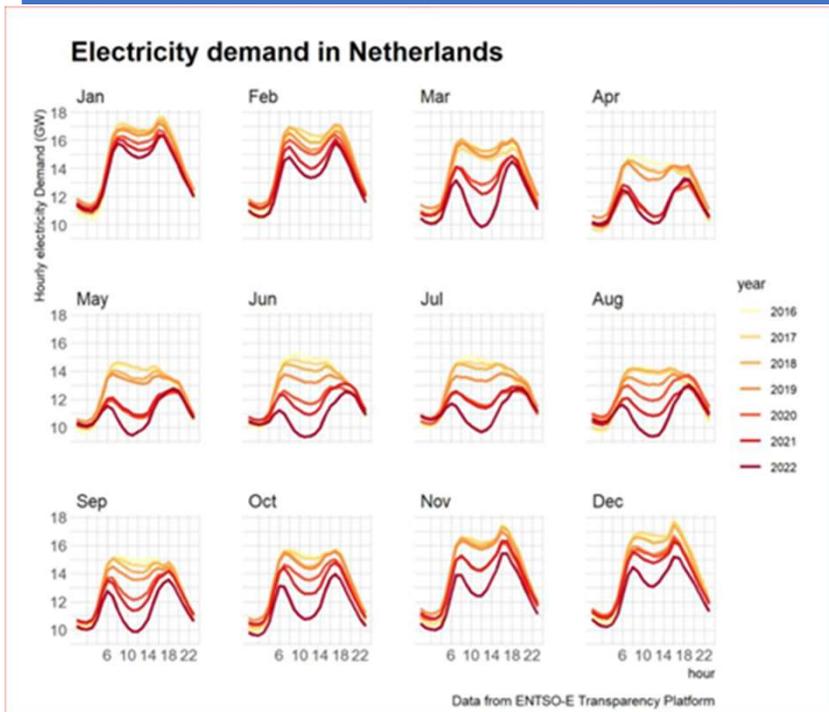


Alte Welt

Neue Welt

- Wo kommen wir her?
- Warum Optimismus?
- Was heisst Disruption?
- Wirkung des Ukraine Kriegs
- Neuste Beschlüsse des Parlaments
- Was braucht es noch?

Was bleibt zu tun? Ausbau verändert Nachfrage



- **Stromüberschüsse werden zum Normalfall**
- **Neue Geschäftsmodelle:**
 - **Batterien**
 - **E-Mobile**
 - **Wärmespeicher**
- **«Bandenergie» wird obsolet**



Was bleibt zu tun? (2)

- Smart grid: Steuerung der Leistungsbezugs aus dem Netz
- Knappheitsorientierte Netzgebühren
- Ausbau der Speicher, insbesondere auch Speicher für Wärme auf kurze und mittlere Frist (2-5 Tage)



Vojens Pit Storage

Capacity 15,000 MWh
Inst. costs \$4,3 Million
Area 26,000 m²



Elkhorn Battery Storage

Capacity 730 MWh
Inst. costs \$182 Million
Area 18,000 m²

Capacity/Area 577 kWh/m² 40 kWh/m²
Cost/Capacity 287 \$/MWh 249,000 \$/MWh

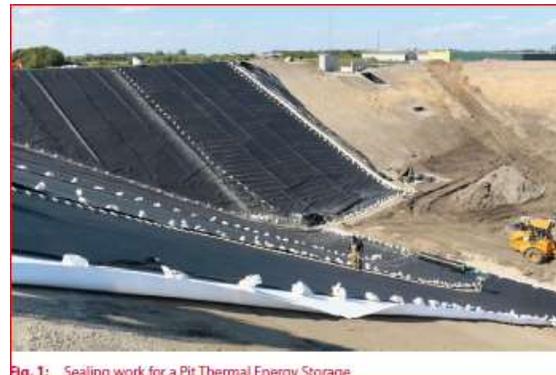


Fig. 1: Sealing work for a Pit Thermal Energy Storage

Volumen: 200'000 m³.
Solaranteil: 45 – 50%.
Jahresproduktion: 28'000 MWh.