

Supported by:



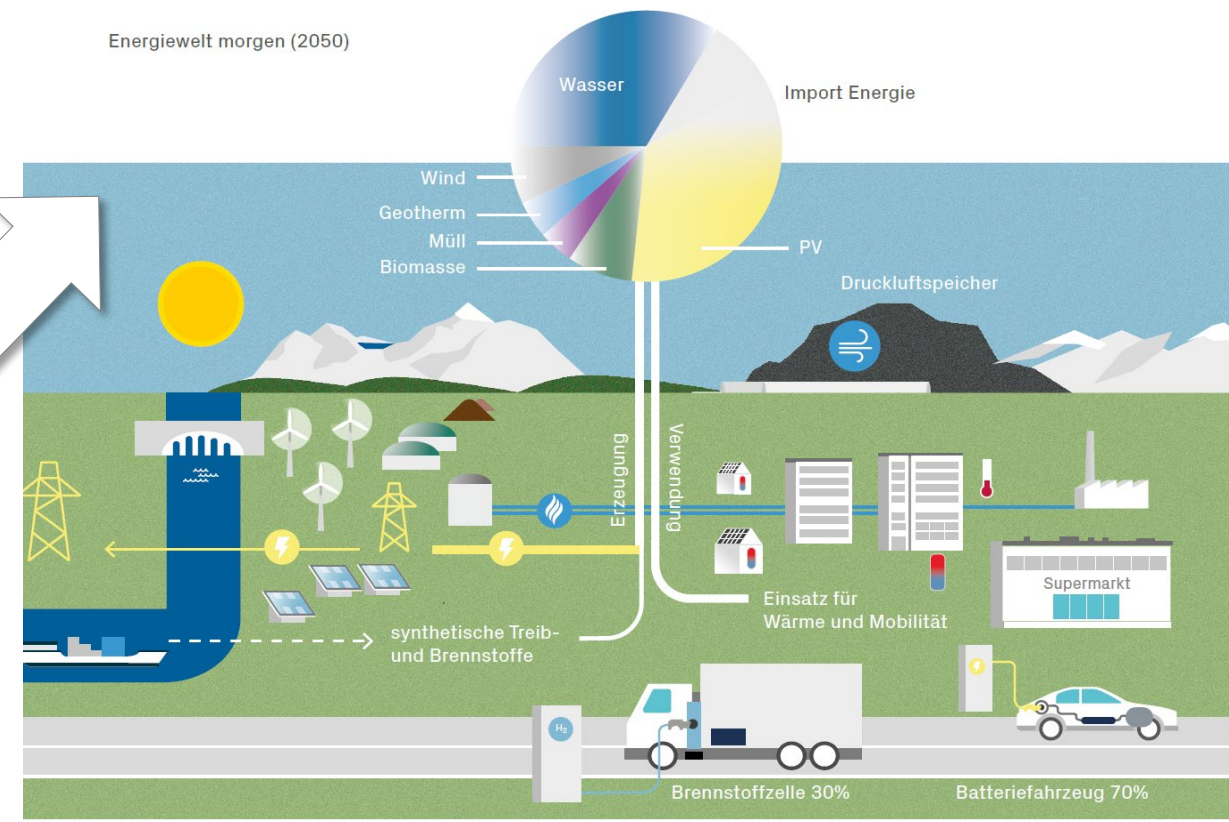
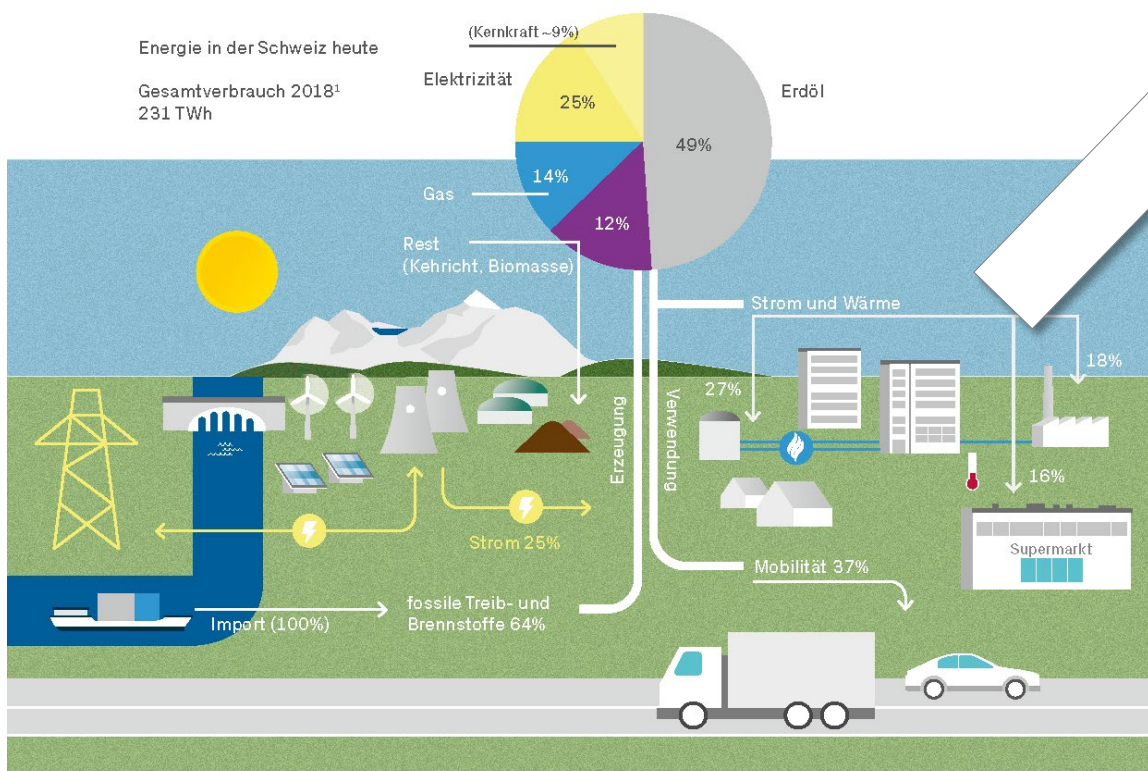
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

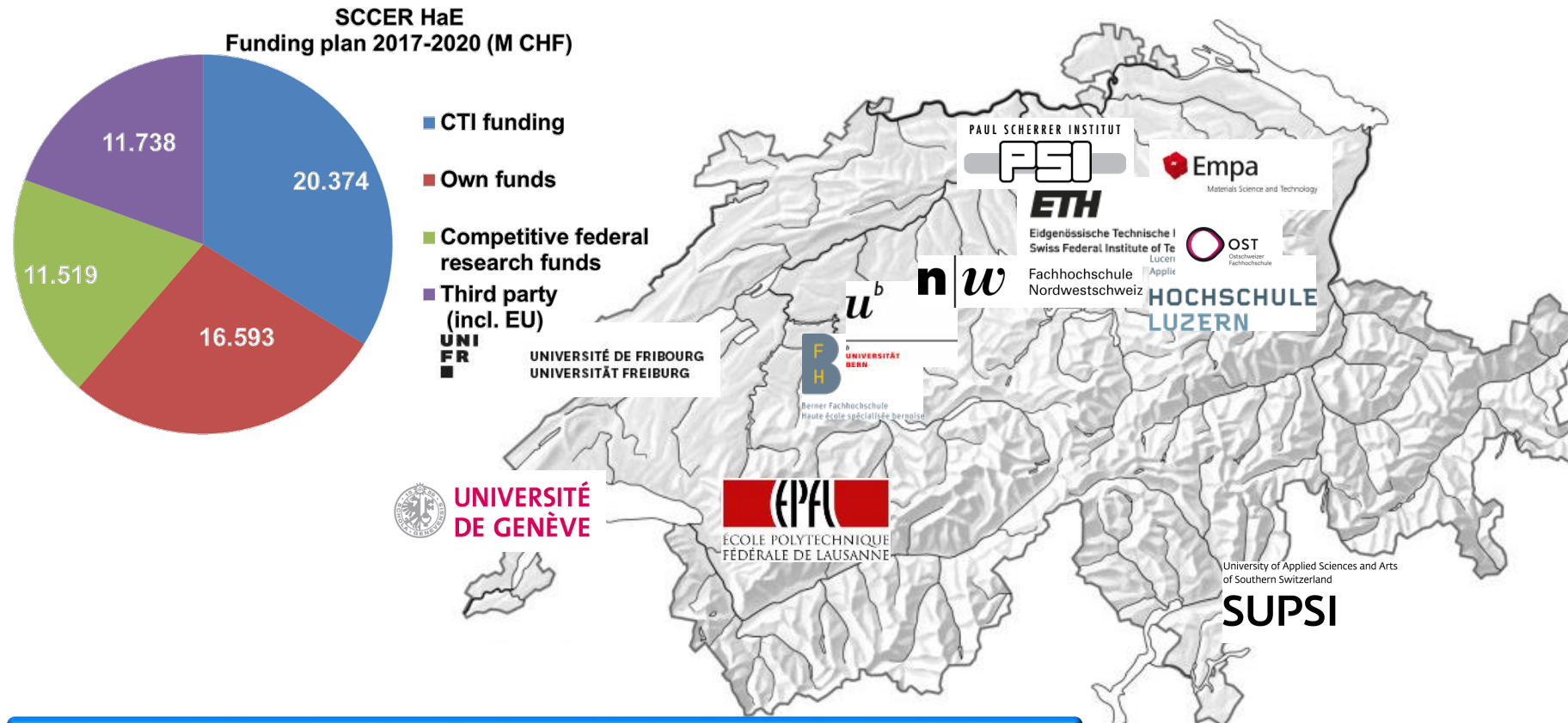
Innosuisse – Swiss Innovation Agency

Power-to-Gas in sieben Jahren Schweizer Kompetenz-Zentrum für Energie Forschung: Wärme und Elektrizitätsspeicherung

Jörg Roth,
ehem. Geschäftsführer und WTT Beauftragter des SCCER HaE
Paul Scherrer Institut



Was war das SCCER



Zusammengefasst

- Forschungsnetzwerk (24 Gruppen)
- Zentral organisiert
- 160 Personen ~ 96 FTE(a)
- 65.9 M CHF Gesamtfinanzierung Phase II

Definition

„In der Literatur findet man unterschiedliche Definitionen vor, die jedoch im Großen und Ganzen dieselben Merkmale aufweisen: Unter Technologietransfer ... versteht man den **Transfer von technischem Wissen** ... zwischen **Entstehung und Verwendung** im Kombinationsprozess der Produktionsfaktoren.

„Technologietransfer bedeutet **institutionell den planvollen, zeitlich limitierten, privatwirtschaftlichen oder staatlich unterstützten Prozess der Diffusion oder Verbreitung von Technologie im Sinne ihrer wirtschaftlichen Nutzbarmachung für Dritte**“

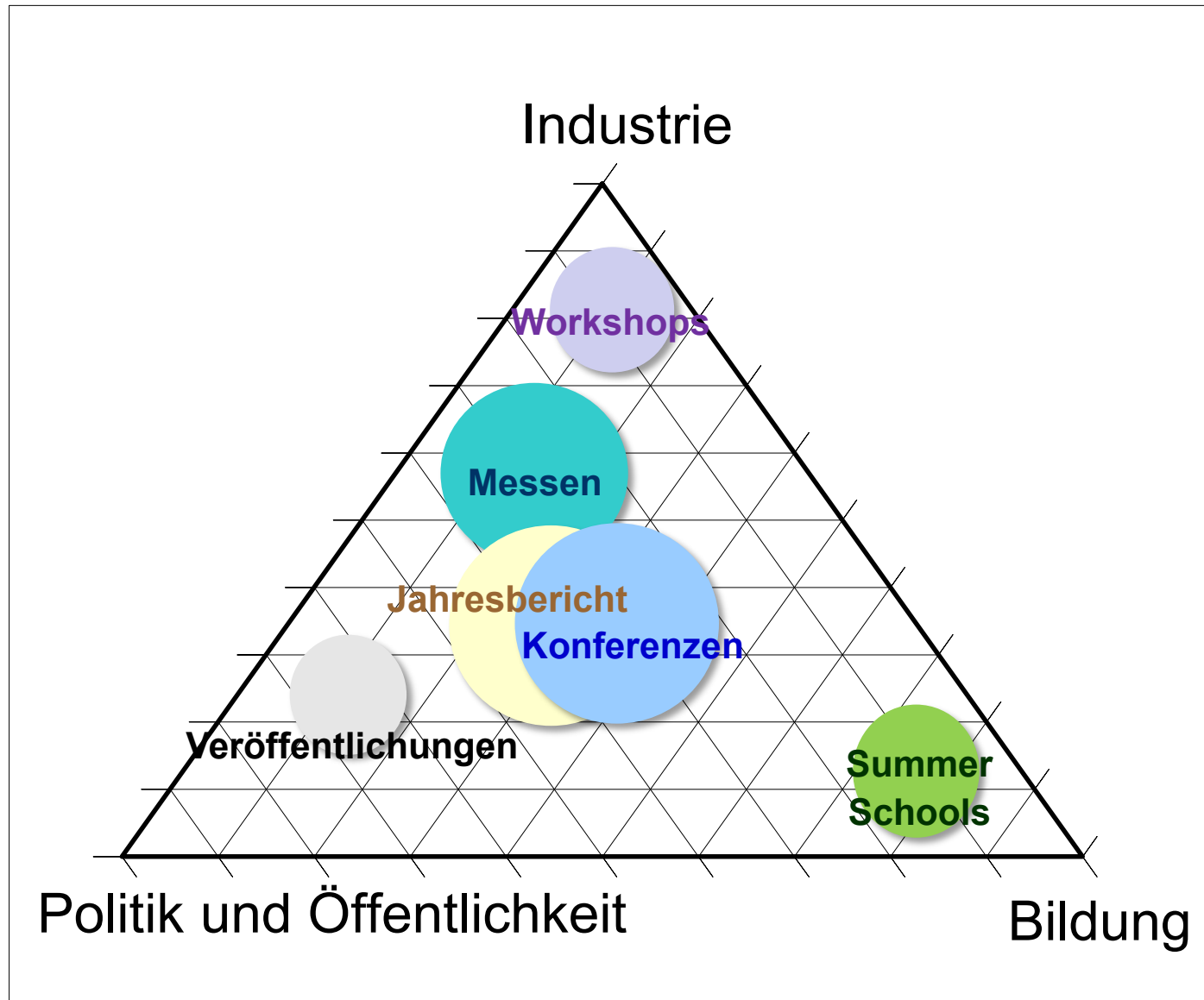
„Technologietransfer ist die interorganisationale Übertragung von Technologien oder die Übertragung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen.“

„Weitergabe von technischem Wissen (z. B. Forschungs- und Entwicklungsergebnisse) für die Anwendung im Produktionsprozess.“

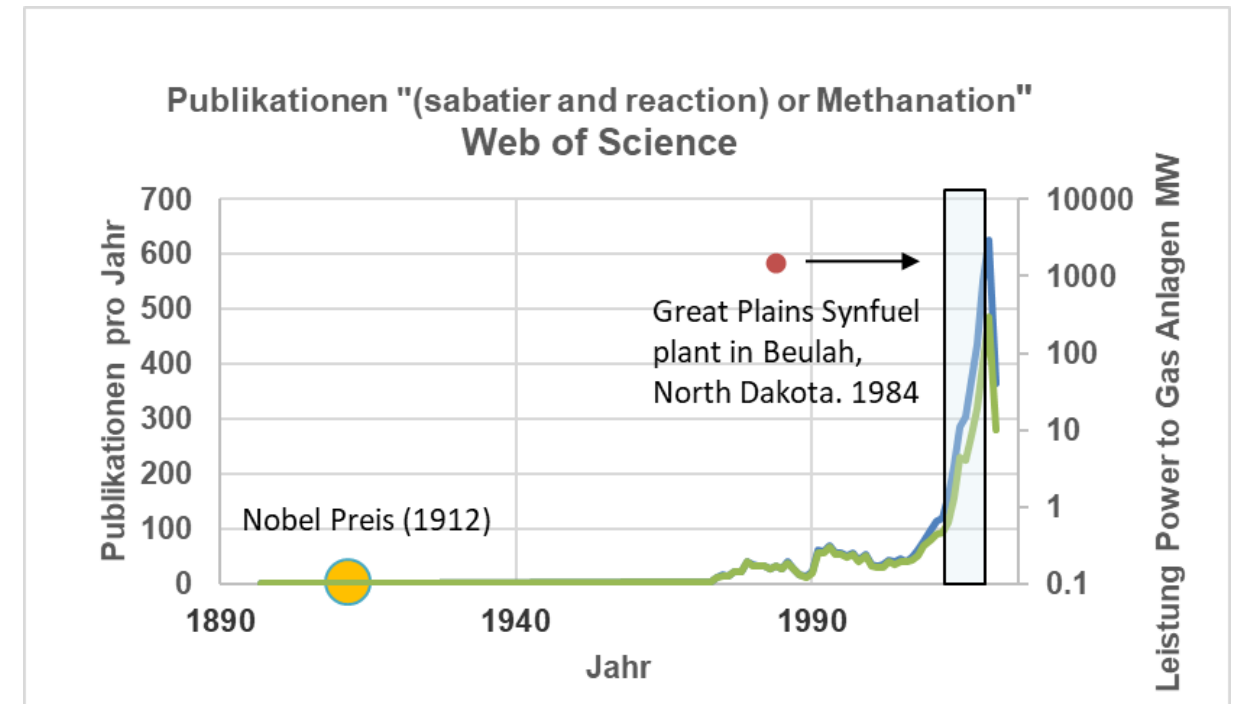
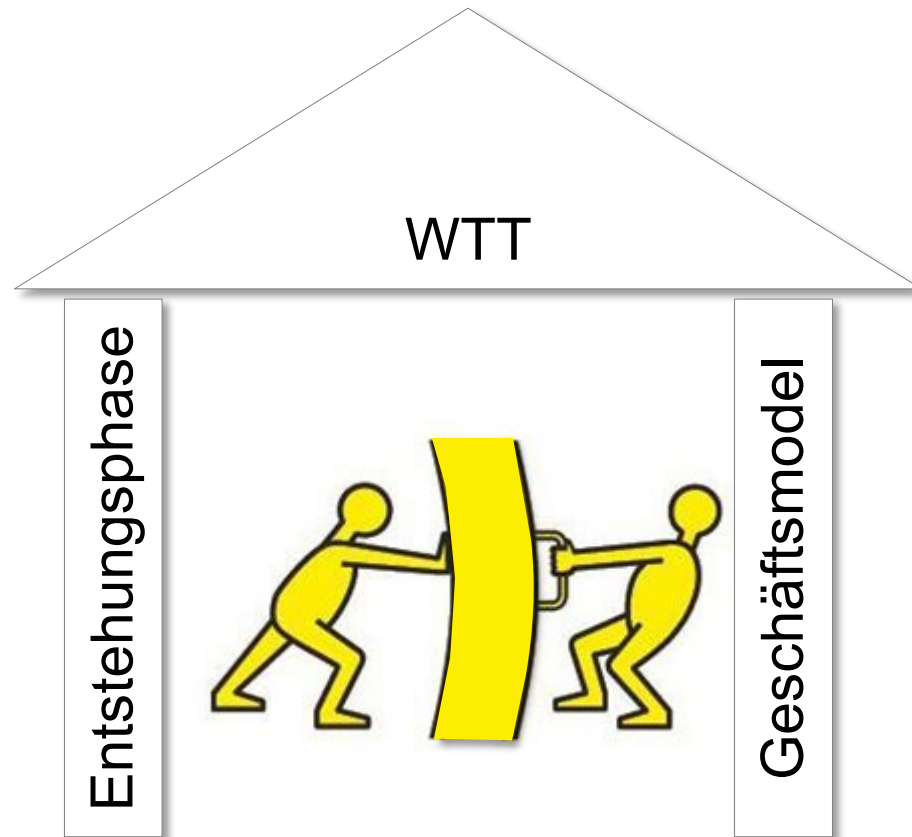
<https://de.wikipedia.org/wiki/Technologietransfer#Definition>



Das WTT Konzept



Wann ist WTT Erfolgreich?



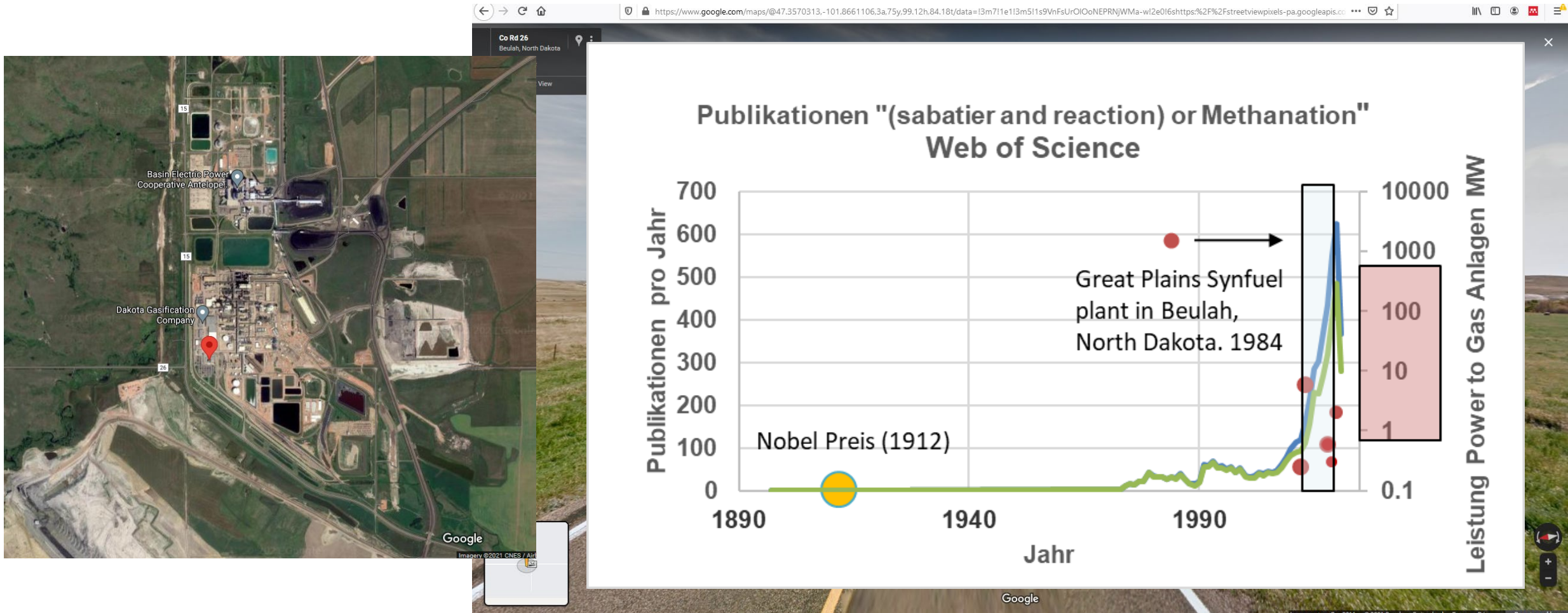
Wissenschaftliche Grundlagen x Investor (Geschäftsmodell) = WTT

Great Plains Synfuel plant in Beulah, North Dakota.



- 1) https://en.wikipedia.org/wiki/Dakota_Gasification_Company
- 2) Yang, C.J., Jackson, R. China's synthetic natural gas revolution. Nature Clim Change 3, 852–854 (2013). <https://doi.org/10.1038/nclimate1988>

Great Plains Synfuel plant in Beulah, North Dakota.

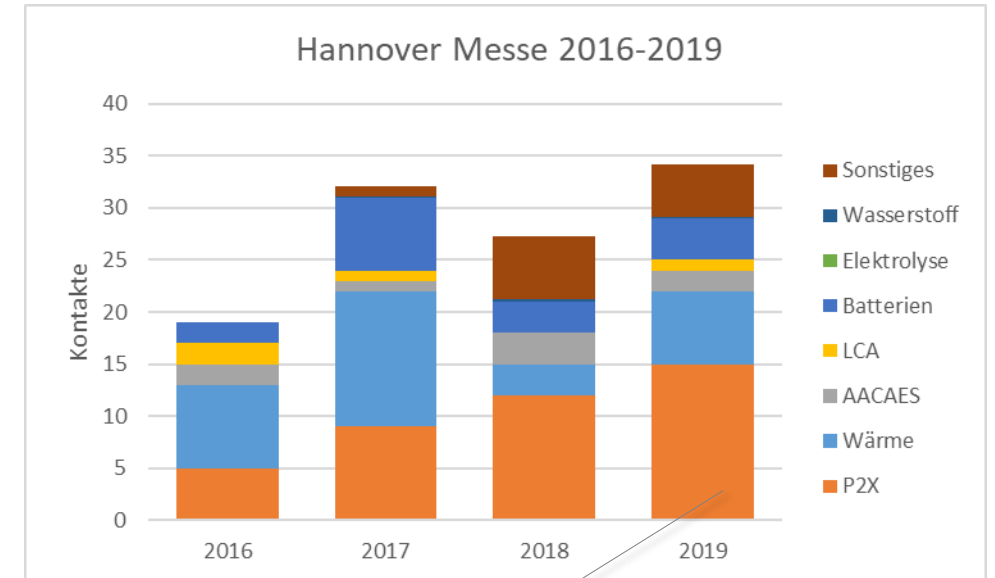


- 1) https://en.wikipedia.org/wiki/Dakota_Gasification_Company
- 2) Yang, C.J., Jackson, R. China's synthetic natural gas revolution. Nature Clim Change 3, 852–854 (2013). <https://doi.org/10.1038/nclimate1988>

2017 EEG -> Alte Windkraftanlagen laufen 2021 aus der Förderung

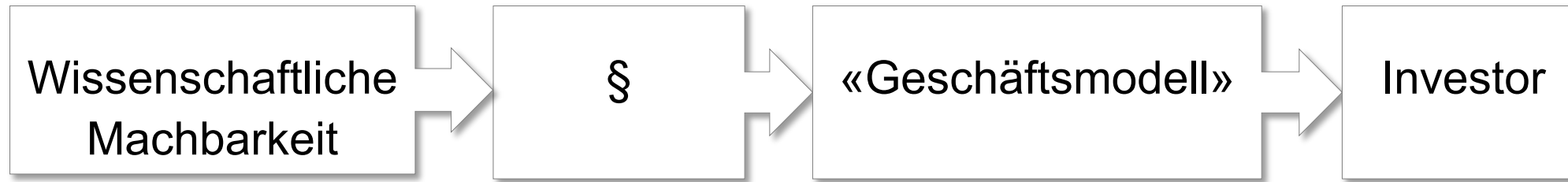
- Keine Einspeisevergütung
- Selbstvermarktung
- Entschädigungen?

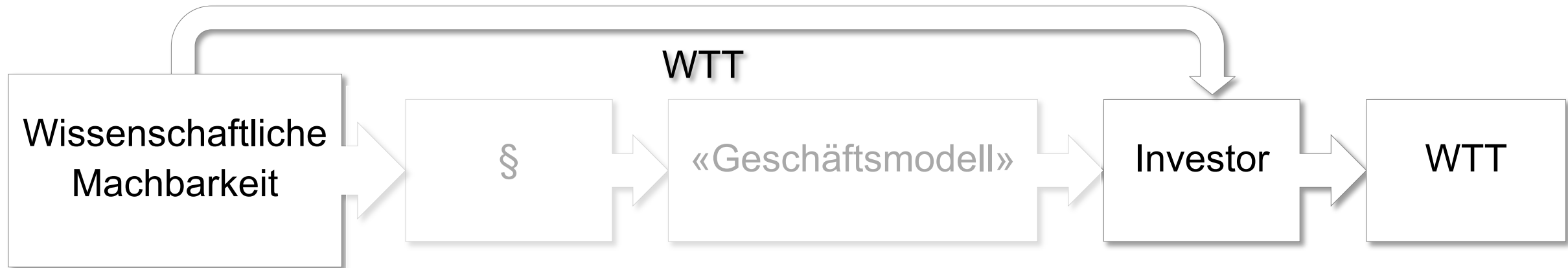
Folge: Suche nach neuen Geschäftsmodellen (-> Speicher)



MWV..

Wissenschaftliche Grundlagen x Investor (Geschäftsmodell) = WTT

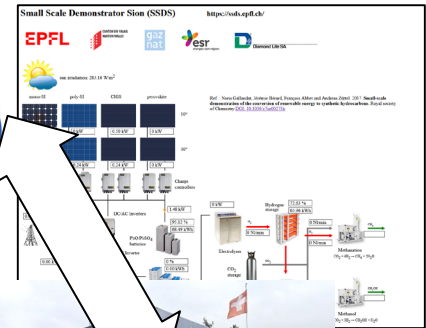




Öffentliche Förderung

Wissenschaftliche Machbarkeit

STORE & GO



Wissenschaft

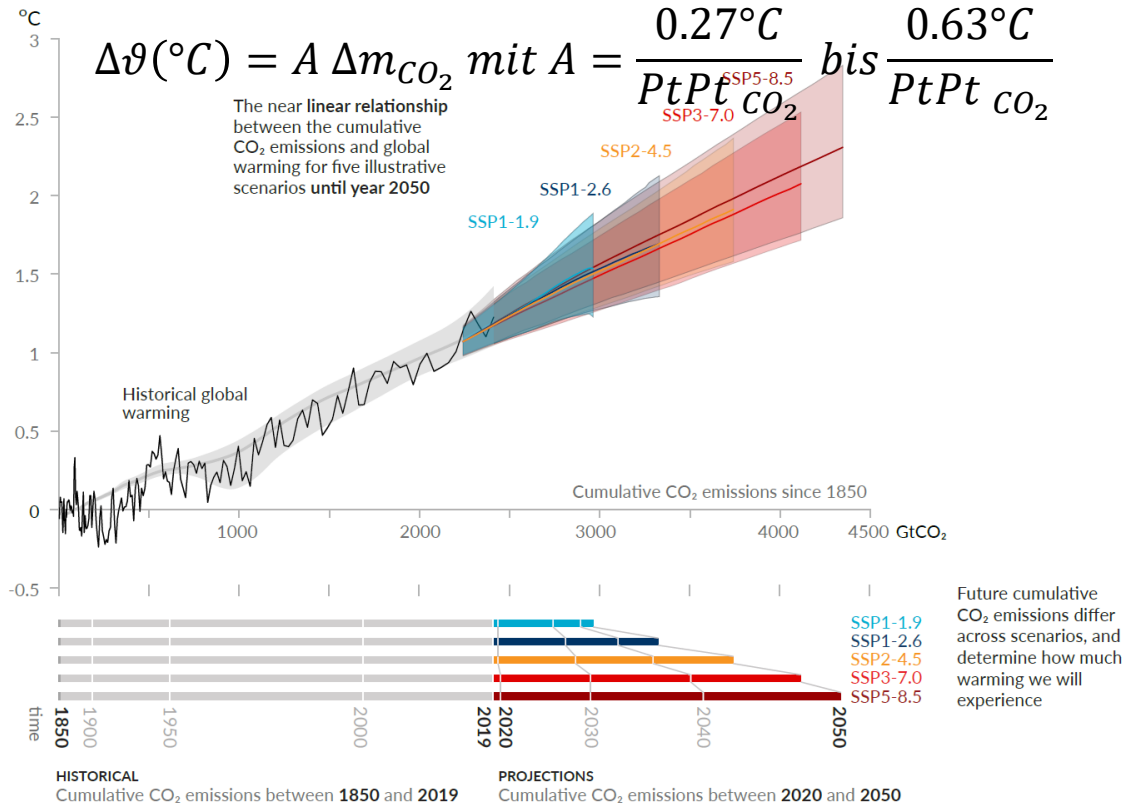
Umsetzungspartner



- **Effizienzsteigerung auf 70% möglich?**
- **Skalierungsregeln für Anlagengrösse grösser 1 MW und kleiner 1 GW**
- **Integration neuer Komponenten “Hardware in the Loop”**
- **Zusammenspiel von Mobilität H₂/Batterie und Stromnetz**
- **Wechselwirkung innerhalb des Gesamtsystems an einer 2 kW Anlage**
- **Kohlenstoffquellen (hydrothermale Vergasung, Reststoffe aus Lebensmittelproduktion, Biogasveredelung)**
- **Neue Katalysatorsysteme**
- **Unkonventionelle Reaktortypen (Wirbelschicht, Swing-Adsorption)**

Every tonne of CO₂ emissions adds to global warming ¹

Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)



| Approximate global warming relative to 1850–1900 until temperature limit (°C)*(1) | Additional global warming relative to 2010–2019 until temperature limit (°C) | Estimated remaining carbon budgets from the beginning of 2020 (GtCO ₂) | | | | |
|---|--|--|------|------|------|-----|
| | | Likelihood of limiting global warming to temperature limit*(2) | | | | |
| | | 17% | 33% | 50% | 67% | 83% |
| 1.5 | 0.43 | 900 | 650 | 500 | 400 | 300 |
| 1.7 | 0.63 | 1450 | 1050 | 850 | 700 | 550 |
| 2.0 | 0.93 | 2300 | 1700 | 1350 | 1150 | 900 |

Jährliche CO₂ Emissionen (Weltweit, 2019)²: 35 Gt

→ je nach «Ziel» noch 7 – 23 Jahre mit «Weiter so wie bisher...»

→ Das zukünftige (Energie) System muss HEUTE mit heutiger Technologie aufgebaut werden.

→ Alles was unter TRL 7 ist kommt wahrscheinlich nicht mehr rechtzeitig.

Figure SPM.10: Near-linear relationship between cumulative CO₂ emissions and the increase in global surface temperature.

1) https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

2) <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>

- der Innosuisse und dem Schweizer Bund für das Förderprogramm
- den wissenschaftlichen, sowie den umsetzungs- Partnerinnen und Partnern des SCCER HaE und Biosweet,
- meinem Kollegen Tilman Schildhauer für die Diskussionen und Anregungen, sowie
- den Veranstaltern für die Gelegenheit den Vortrag halten zu dürfen.

