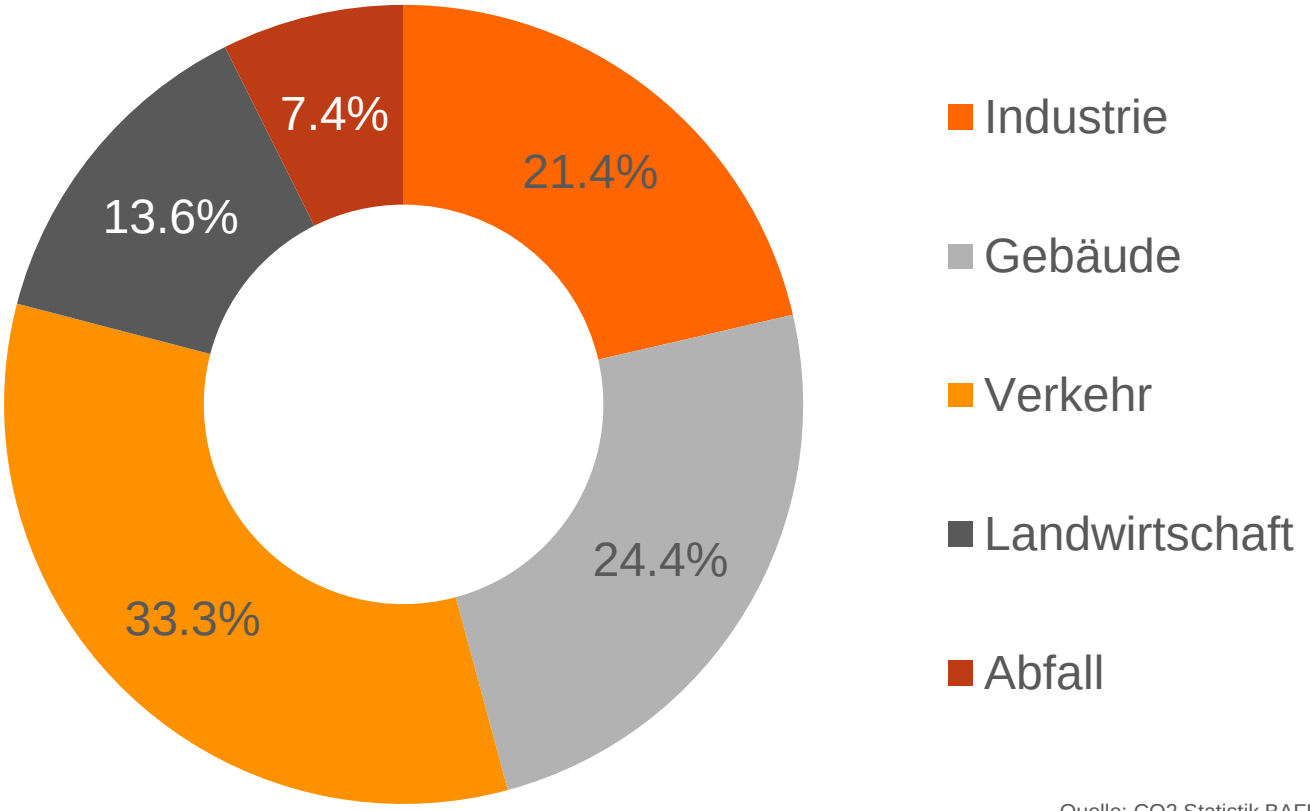
Förderverein
H2 Mobilität Schweiz

Mobilität im geschlossenen Wasserkreislauf

Mobilitäts Salon
Jörg Ackermann
Bern, 21. März 2019

Der Verkehr verursacht 1/3 der CO_2 -Äquivalente in der Schweiz

Treibhausgasemissionen gemäss CO_2-Gesetz und Kyoto-Protokoll, aufgeteilt nach Sektoren



Quelle: CO2 Statistik BAFU, 15. April 2016, www.bafu.admin.ch/co2-statistik

Politik forciert Dekarbonisierung der Mobilität

Klimaziele in der Mobilität

Gesetze, Verordnungen

- Besteuerung, 95 g CO_2 ab 2021 – (ca. CHF 5'000/Fahrzeug)
- EU: Reduktion CO2 für grosse LKW bis 2025: 20 %
  bis 2030: 35 %

Stossrichtungen und verbindliche Ziele anderer Staaten

- Forderungen nach Fahrverbote für Dieselfahrzeuge in diversen Innenstädten in Europa
- In **Norwegen** sollen ab 2025 nur noch Nullemissionsfahrzeuge - d.h. primär Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge (PKW, Busse und leichte Nutzfahrzeuge) - verkauft werden dürfen.
- **Schweden** wollen sich 2030 vom Verbrenner abwenden
- Kaufprämien für Elektrofahrzeuge in **Deutschland**
- **Schweiz,** diverse Kantone finanzielle und gesetzliche Förderungsprogramme für Batterie-Elektrofahrzeuge

Politische und technologische Entwicklungen in der Mobilität als Chance für die Coop-Gruppe

CHF 18 Mrd. Umsatz

400-600 PW
200 Klein-Nutzfahrzeuge
200 LKWs

Markt und Technologie

- Nachfrage nach alternativen Antriebsformen
- Elektromotoren verdrängen Verbrennungsmotor

Gesetze, Vorschriften, Politik

- Energiestrategie 2050
- Umweltgesetzgebung
- CO_2 Reduktionsbestrebungen

CHF 2,2 Mrd. Umsatz

Ökologische Tankstelle der Zukunft?

> 223 Tankstellen

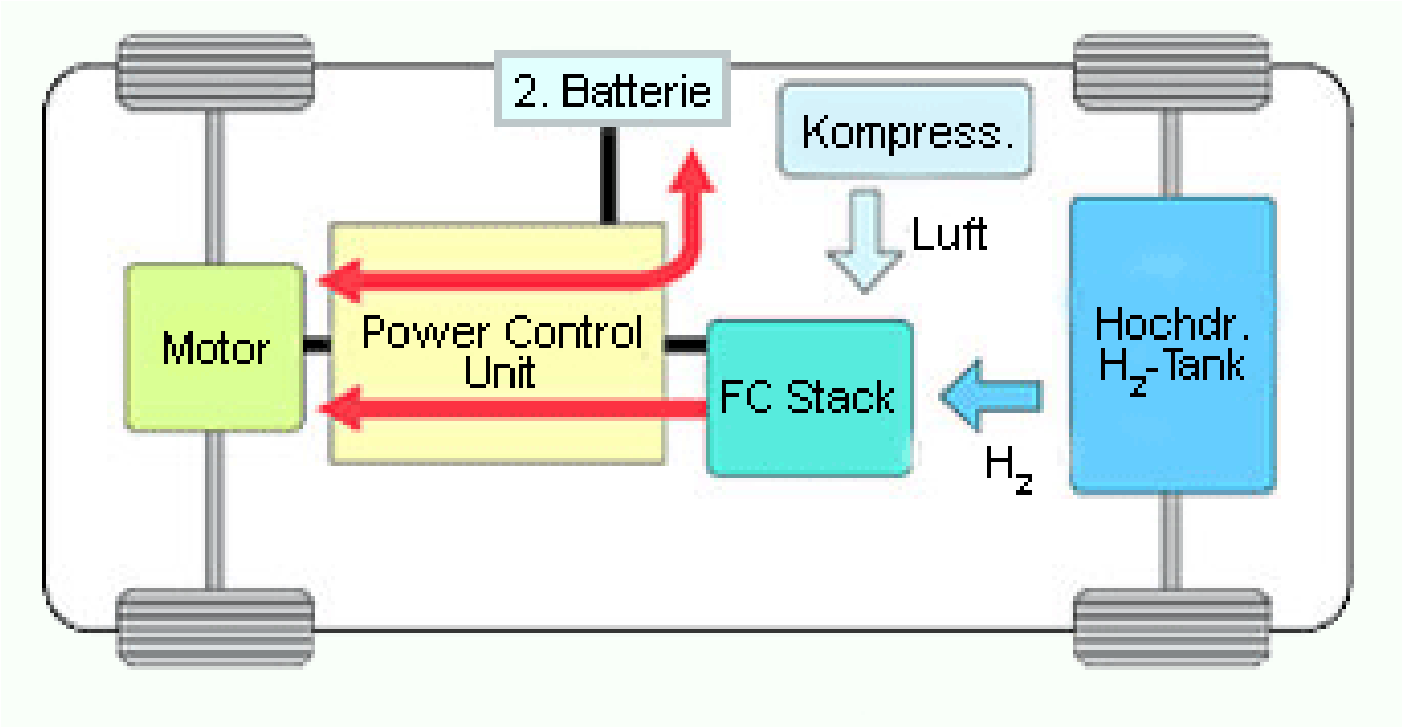
Wasserstoff ist die einzige Alternative zum Dieselbetrieb für einen nachhaltigen Schwerlastbetrieb

Fossile Stoffe

Mögliche Antriebsformen

- **Antriebe**
  - **Verbrennungs-motor**
    - **Benzin**
    - **Diesel**
    - **Propan**
    - **Erdgas (CNG oder LNG)**
    - **Erneuerbare Kraftstoffe**
      - **BioDiesel (nie 100%)**
        - Verfügbarkeit
        - Qualität
      - **Synthetisches Gas**
        - Kosten
      - **Synthetisches Benzin/Diesel**
        - Kosten
  - **Hybrid-Antrieb**
    - **ohne Plug-in**
    - **mit Plug-in**
  - **Elektromotor**
    - **Batterie**
      - Ungeeignet im LKW-Schwerverkehr
      - Kein Geschäftsmodell für Tankstellen, evtl. DL
    - **Wasserstoff**
      - ***Die einzige erneuerbare Alternative für den LKW-Schwerverkehr***

Funktionsweise eines Elektroautos mit Wasserstoff als Energieträger



Wasserstoff-Elektroautos haben zwei überzeugende Vorteile

Kundennutzen

- Ist ein Elektroauto
- Annehmlichkeiten vergleichbar mit klassischen Benzin- oder Dieselfahrzeugen
  - Schnelle Betankung 3 - 5 Min.
  - Reichweite > 500 km
  - Betankungsort

Rolle im Energiesystem

- Überschussenergie aus erneuerbarer Quelle wird in die Mobilität überführt
- Sektorkopplung
- Wasserstoff als grosstechnischer Energiespeicher
- Neues Energieverteilnetz
- Wasserstoff als neuer Energieträger
- Versorgungssicherheit

Coop kann Henne-Ei Dilemma lösen

?

Was kommt zuerst?

Brennstofffahrzeug

oder

Wasserstoff-Tankstelle

400-600 PKWs
200 3,5t Nutzfzg.
200 LKW‘s

223 Pronto Tankstellen

Funktionsweise der Mobilität im geschlossenen Wasserkreislauf

Wasserdampf

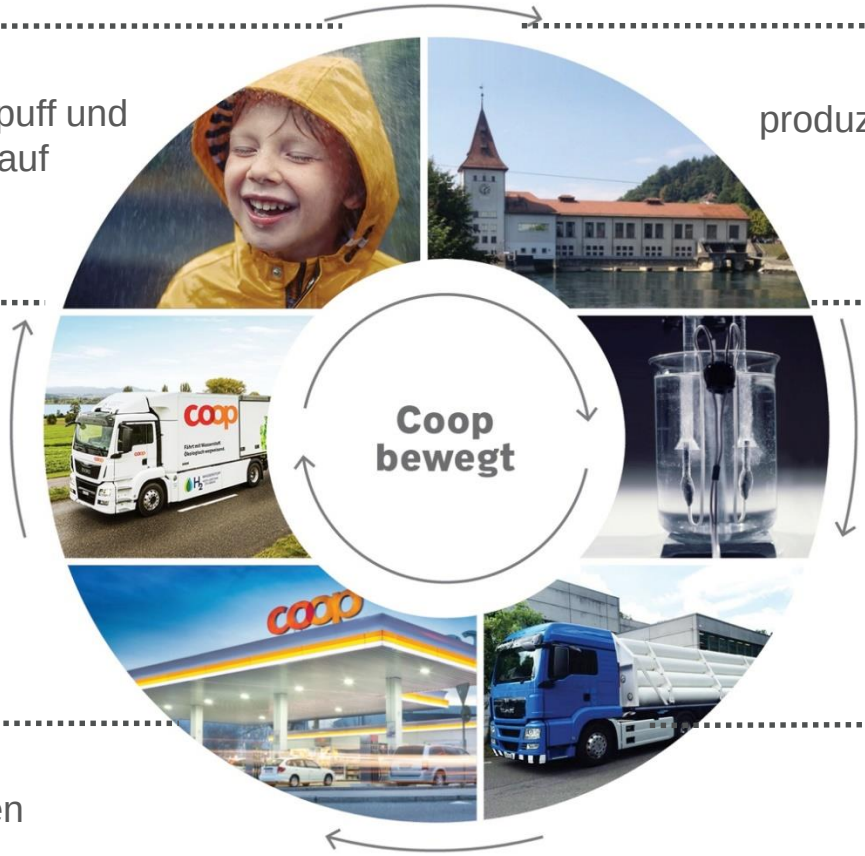
entweicht einzig dem Auspuff und wird zu Regen. Der Kreislauf schliesst sich.

Laufwasserkraftwerk

produziert erneuerbaren Strom.

Brennstoffzellen-fahrzeug

wandelt Wasserstoff wieder zu Strom um und treibt einen Elektromotor an.



Elektrolyse

zerlegt mit diesem Strom Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff.

Wasserstofftankstelle

bietet nachhaltig erzeugten Wasserstoff an.

Wasserstofftransport

erfolgt mit Trailer an die Coop Pronto Tankstelle.

Kernelemente des Mobilitätssystems

Coop Wasserstofftankstelle

H_2 Energys Produktions-anlage und Trailer

Coop Wasserstoff-Fahrzeuge

Wasserstoff-Grossfahrzeuge als Grundlage einer wirtschaftlichen Skalierung im Tankstellenbau

1 LKW benötigt 30-50 x mehr Wasserstoff p.a. als 1 PKW

Identische TCO, dank Wegfall LSVA

Toyota macht in allen Kategorien vorwärts

2014

2016

2017

TOKYO 2020

TOKYO 1964

1964

4 Serienmodelle von Brennstoffzellenfahrzeugen sind aktuell auf dem Markt

Hyundai iX35 FCEV

Hyundai Nexo FCEV

Toyota Mirai

Honda Clarity

In den letzten drei Jahren entwickelte sich auch bei den LKW und Bus-Herstellern eine grosse Dynamik

7 bedeutende Unternehmen forcieren Wasserstoffmobilität

Gründungsmitglieder können Henne/Ei Dilemma lösen und ein flächendeckendes Tankstellennetz skalieren

- 1'700 schwere Nutzfahrzeuge
- 1'500 Tankstellen

Nutzfahrzeug-Flotte

Tankstellennetz

Verein als gemeinsame Plattform für eine Initiative mit klaren Grundsätzen

- Flächendeckendes H2 Tankstellennetz bis 2023
- Vereinsmitglieder tätigen Investitionen eigenständig
- Privatwirtschaftliche Initiative
- Business Case für Alle
- Grüner Wasserstoff www.certifhy.eu mit Fokus "Überschussenergie"
- Kreisläufe schliessen
- Pooling von Technik, Standards und Knowhow
- Mitglieder sind ab 2023 fit, Expansion selbständig weiterzuführen

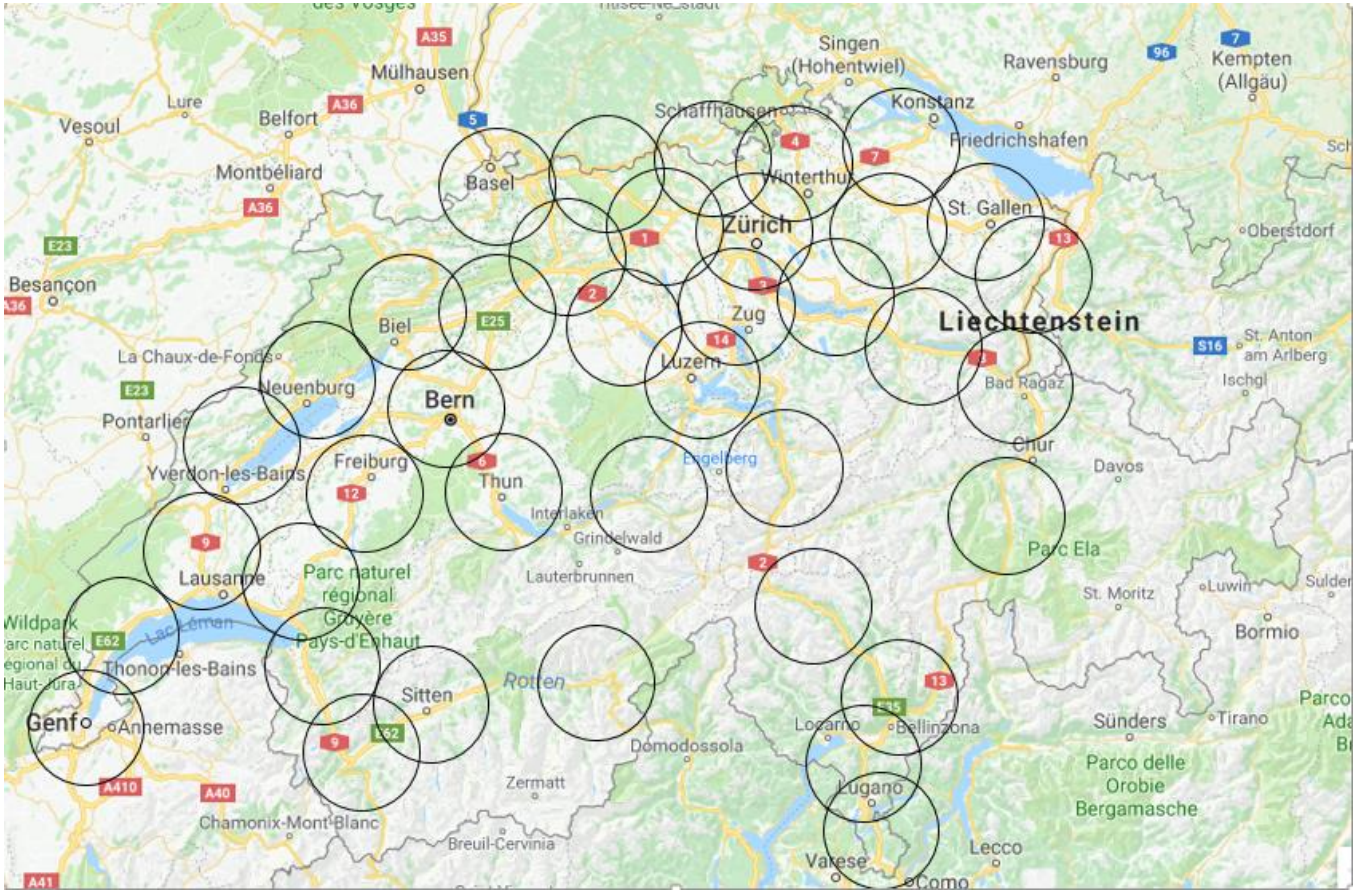
H2 Energy AG
als Systemintegrator für den Förderverein

Umfassende Dienstleistung und Unterstützung der Initiative

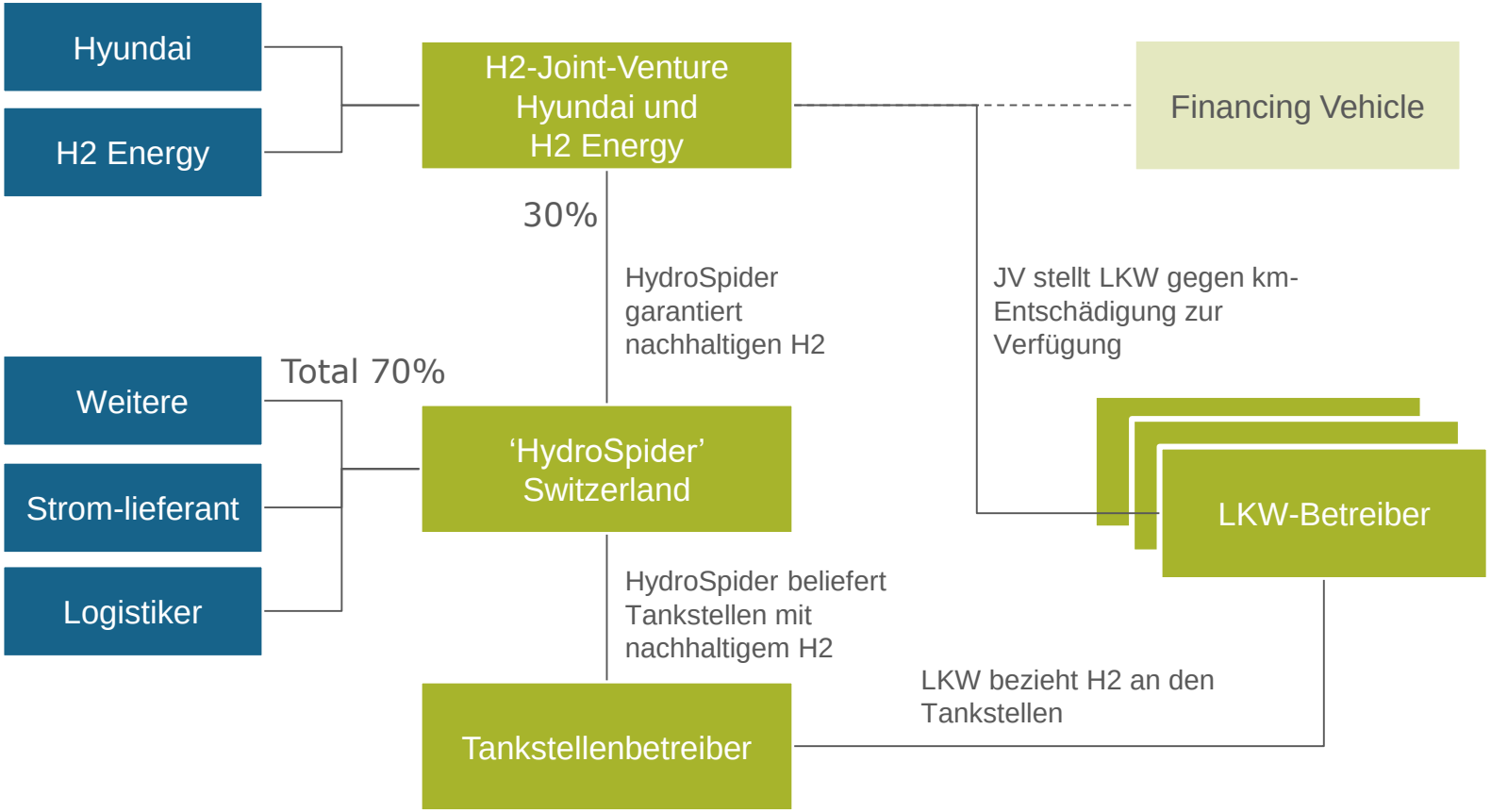
- Technik
- Investor
- Netzwerk
- Wirtschaftlichkeit
- Bewilligungsprozess
- Leadership

1'000 Wasserstoff LKWs exklusiv für die CH

50 Tankstellen – 15 km Fahrweg und dezentrale H2 Produktion



Geschäftsmodell “Pay-per-use"
Captive Modell für die Startphase



Ergebnisneutraler Aufbau eines emissionsfreien Mobilitätsystem in der CH

- TCO/km H2 LKW identisch mit Diesel LKW bei gleichem Leistungsvermögen
- Mit 10 LKWs lässt sich eine Wasserstofftankstelle wirtschaftlich abbilden

Erfolg hat drei Buchstaben

TUN

Elektromobilität im geschlossenen Wasserkreislauf
Danke für Ihre Aufmerksamkeit!