

# DeCIRRA: Who are the main Swiss Actors in the area of Negative Emissions Technologies und Carbon Removal



Building Competence. Crossing Borders.

Christina Marchand

[Christina.marchand@zhaw.ch](mailto:Christina.marchand@zhaw.ch) 26.1.2024

# Agenda

- **Einführung Projekt DeCIRRA : SP3**
- **Projektgrundlagen für diese Auswertung**
- **Masterarbeiten**
- **Ergebnisse**
  - **Akteure**
  - **Technologien**
  - **Bedeutung**
- **Direkte Fragen & Diskussion**
- **Im Anschluss an den nächsten Talk werden wir noch ein paar Fragen diskutieren, die beide Vorträge betreffen**

## Decarbonisation of Cities and Regions with Renewable gAses

Dekarbonisierung der Schweiz: Thema Carbon Dioxide Removal (CDR) bzw. Negativemissionstechnologien (NET) sowie Carbon Capture and Storage (CCS) und die stoffliche Nutzung von abgefangenem CO<sub>2</sub> in Produkten (CCU).

- **How might we decarbonise Cities and regions?**
- **How might we make best use of local resources and existing infrastructure?**
- **What role can energy distributors and renewable gases play in that transition towards Net-Zero?**

# Research and implementation partner of DeCIRRA



**ETH** zürich



HOCHSCHULE  
LUZERN



UNIVERSITÄT  
LUZERN



Verein der H2  
Produzenten



energie360°



renergia



AlphaSYNT



QAPTIS

NeoCarbons  
Innovate for Prosperity



Regionale Identität  
Baden Brugg Zurzach

ebs  
Vernetzt Schwyz.

EWA  
energieUri

richterswil



giezendanner

Hitachi Zosen  
INOVA

viteos  
toutes vos énergies

OIKEN

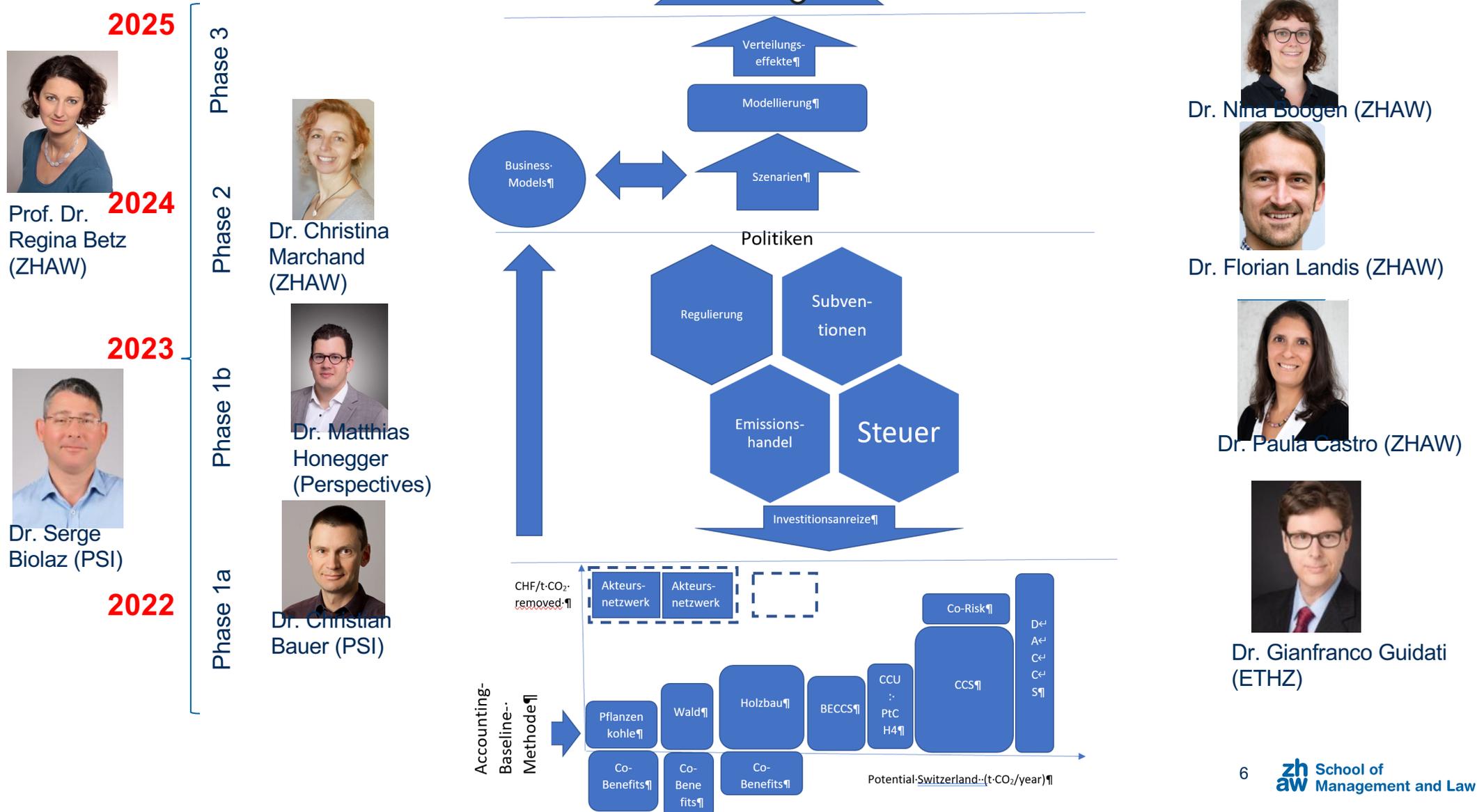


# Aims of Subproject 3

Contribute to the implementation of NET/CCS and CCU which are in support of the Swiss long-term climate strategy by:

1. understanding **which approaches are feasible and desirable** in Switzerland **under which conditions**
2. understanding various **actor's views and barriers**
3. developing support **policies** and **accounting** approaches which ensure **environmental integrity** and prevent double counting and leakage
4. developing **scenarios** and **case studies/business models**
5. addressing **trade-offs** and positive/negative **externalities**
6. analyse **distributional aspects of support policies**

# SP3 Übersicht: Timeline & Themen & Ansprechpartner



# Partner im SP3

Core  
Academic  
Partners

**ETH** zürich

zh  
aw  
**(SP3 Lead)**

PAUL SCHERRER INSTITUT  
**PSI**

Sub-  
contracted

perspectives  
climate group  
public sector

Core  
Implementation  
Partners

TIMBER  
FINANCE  
INITIATIVE

renergia

cem  
suisse

S-WIN  
Swiss • Wood • Innovation • Network

energie  
ausserschwyz

Supporting  
Partners

CLIMEWORKS

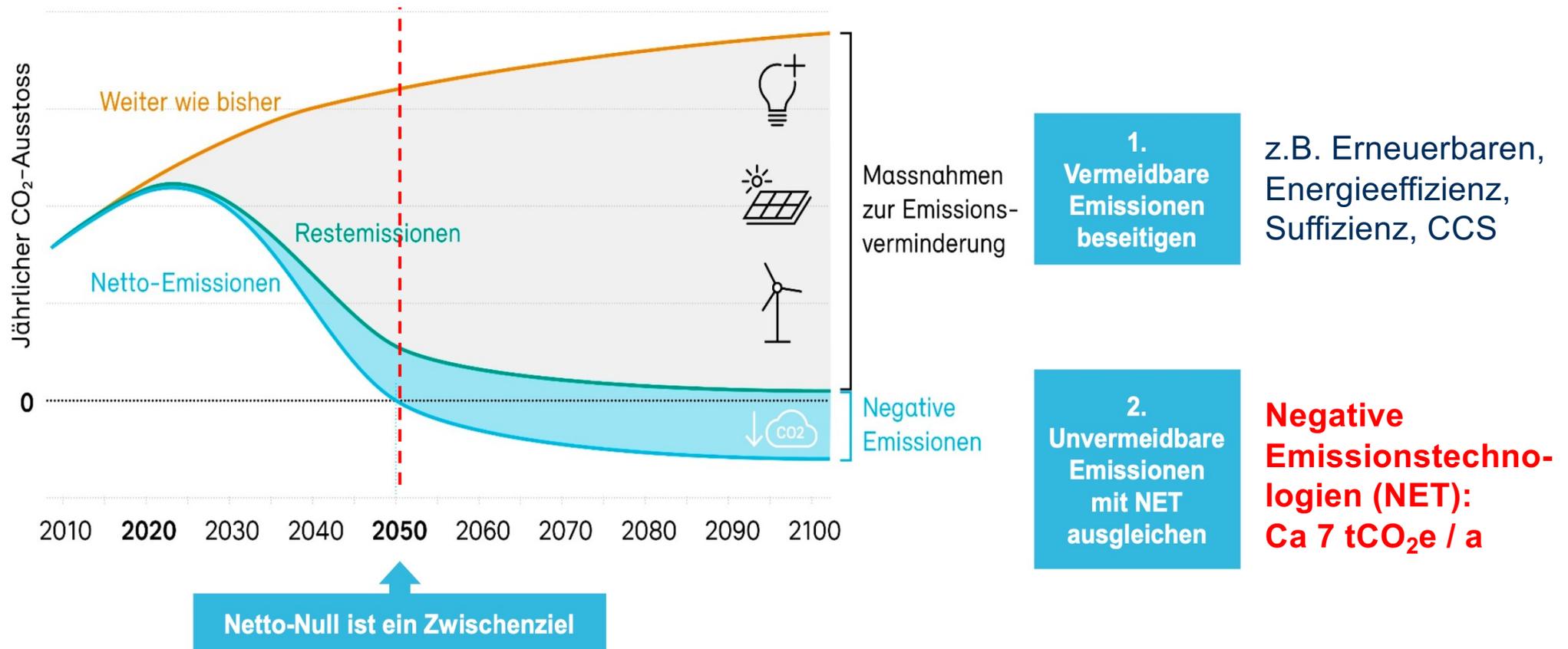
NeoCarbons  
Innovate for Prosperity

Stiftung Klimarappen  
Fondation Centime Climatique  
Fondazione Centesimo per il Clima  
Climate Cent Foundation

WWF

QAPTIS

# Negative Emissionstechnologien (NETs): Relevanz

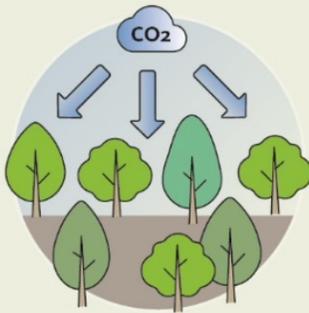


Quelle: BAFU 2022

# Negative Emissionstechnologien (NETs): Biologische Ansätze

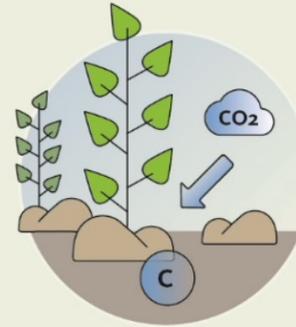
## Aufforstung, Wiederaufforstung, Waldbewirtschaftung und Holznutzung

Baumwachstum entzieht der Luft CO<sub>2</sub>. Dieses kann in Bäumen, Böden und Holzprodukten gespeichert werden.



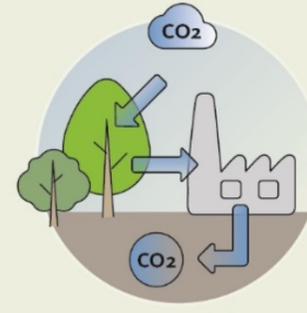
## Bodenmanagement (inkl. Pflanzenkohle)

Einbringung von Kohlenstoff (C) in die Böden, z. B. mittels Ernterückständen oder Pflanzenkohle, kann C im Boden anreichern.



## Bioenergienutzung mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung (BECCS)

Pflanzen wandeln CO<sub>2</sub> in Biomasse um, die Energie liefert. CO<sub>2</sub> wird aufgefangen und im Untergrund gespeichert.



Zusätzlicher  
Baumwachstum  
→ Speicherung in  
Bäumen, Böden, z.B.  
Mooren (**Biologische  
Methoden BioM**)

Einbringung von  
Kohlenstoff in die  
Böden, z.B. mit  
Pflanzenkohle  
(pyrolisierte Biomasse)  
(**Biochar, PyCCS**)

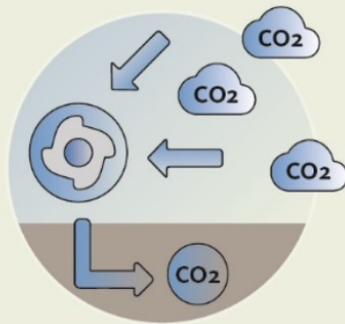
Bioenergie mit CO<sub>2</sub>-  
Abscheidung und  
Speicherung (**BECCS**)

**Wichtige Grundtechnologie: Carbon Capture & Storage CCS**

# Negative Emissionstechnologien (NETs): Technische Ansätze

## Maschinelle CO<sub>2</sub>-Luft- filtrierung und Speicherung (DACCS)

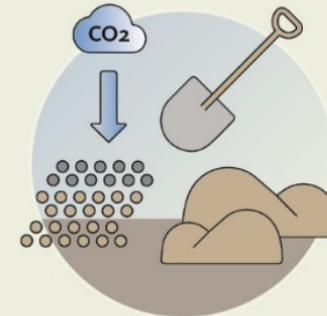
CO<sub>2</sub> wird der Umgebungs-  
luft durch chemische  
Prozesse entzogen und im  
Untergrund gespeichert.



Direkte CO<sub>2</sub>  
Entfernung aus der Luft  
und Speicherung  
(**DACCS**)

## Beschleunigte Verwitterung

Zerkleinerte Mineralien binden  
chemisch CO<sub>2</sub> und können  
anschliessend in Produkten, im  
Boden oder im Meer gelagert  
werden.



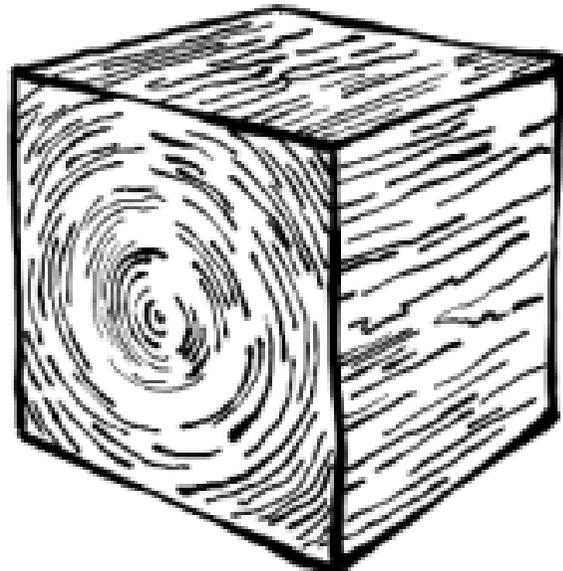
Beschleunigte  
Verwitterung von  
Mineralien, die CO<sub>2</sub>  
aus der Luft chemisch  
binden

# Negative Emissionstechnologien (NETs): Timber = TCCS

1 Tonne CO<sub>2</sub> in 1 Kubikmeter Holz -  
wie geht das?

1 m<sup>3</sup> Holz wiegt  
durchschnittlich  
**500 kg**.

Zur Hälfte besteht  
das Holz aus Kohlenstoff,  
d.h. in 1 m<sup>3</sup> Holz sind  
**250 kg Kohlenstoff**  
enthalten.



Das ergibt ca. **1 t CO<sub>2</sub>**  
pro m<sup>3</sup> Holz.

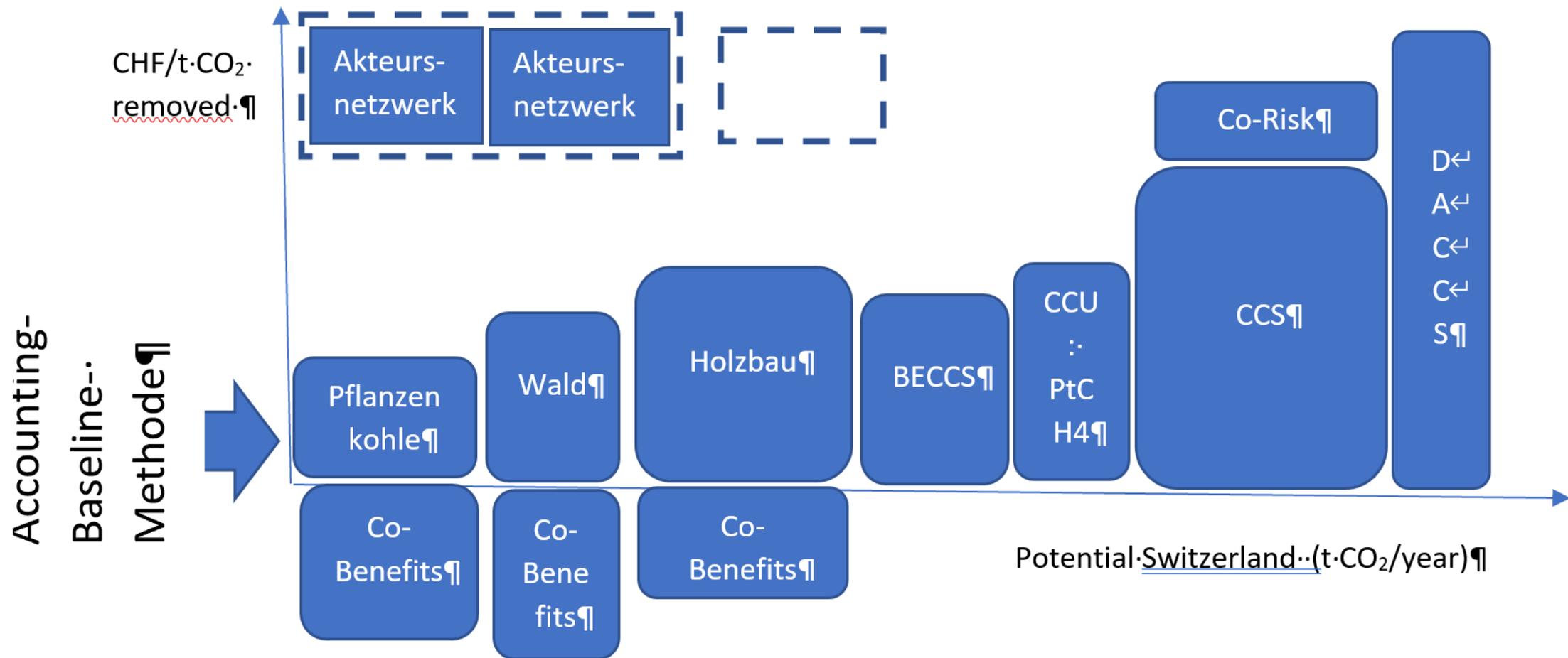
250 kg Kohlenstoff  
ergeben **917 kg CO<sub>2</sub>**.

Wenn Kohlenstoff in CO<sub>2</sub> umge-  
wandelt wird (oxidiert), entstehen  
aus einem Kilogramm Kohlenstoff  
ca. **3,67 kg CO<sub>2</sub>**.

# Weitere Technologien

- **CCS** von nicht biogenen Stoffen, z.B. bei Kohlekraft, KVA (nicht biogener Anteil) usw. Führt nur zur Emissions vermindering, aber nicht zu negative Emissionen
- **CCU**: Carbon Capture & USE : CO<sub>2</sub> kann auch wieder genutzt werden, z.B. für die Begasung in Treibhäusern
- **Transport** : Auch hier gibt es viele Technologien, die nötig sind um abgeschiedenen Treibhausgase, mehrheitlich CO<sub>2</sub> an den Bestimmungsort zu bringen, da die
- **Speicherung** : Meist nicht am Gleichen Ort möglich ist. Pipelines, spezielle LKW ...

# SP3: Phase – Technologien / Co-benefits/-risks / Rahmenbedingungen



# Drei Master-Arbeiten

## – 2023 Luca Dittli

- Negativemissionstechnologien: Schweizer Akteur Netzwerk und die Einstellung zu Politiken
- **Ziel & Methode:** Klarheit über den aktuellen Zustand des NET-Netzwerks schaffen, dazu werden die massgeblichen Akteure, deren Rollen und Einstellung zu Politiken identifiziert sowie deren bisherige Zusammenarbeit aufgezeigt. **Quantitative Onlineumfrage unter 139** Schweizer Akteuren im NET-Bereich

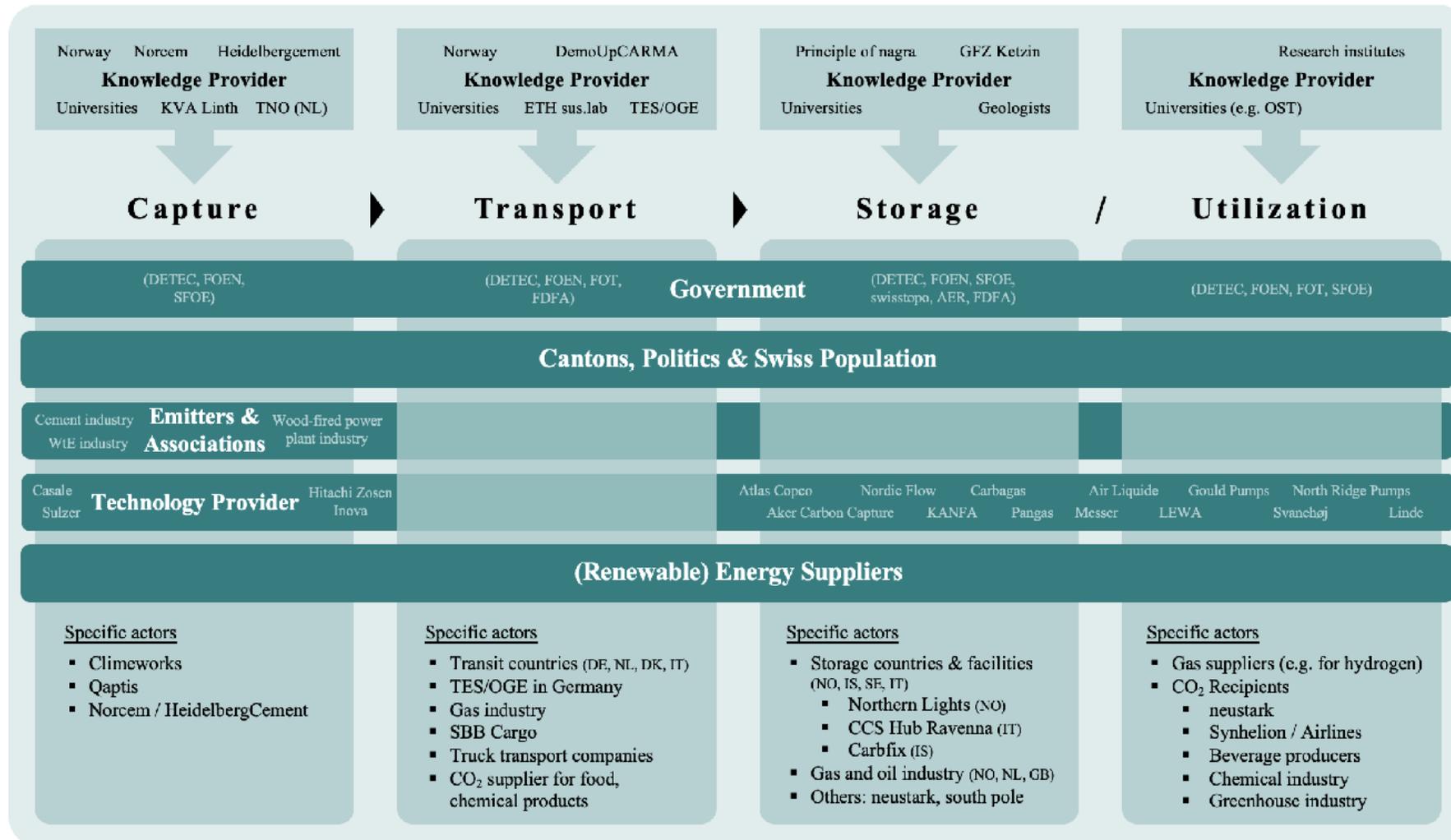
## – 2022 Sofia Cafaggi

- Challenges and Opportunities for Biochar and Mass Timber Constructions as NETs in Switzerland, Next Steps for Swiss Business Models Based on Biochar / PyCCS and TCCS to Achieve the Paris Agreement Targets
- **Ziel & Methode:** Technologie, Markt Akteure Verstehen Qualitative Befragung von 15 Experten

## – 2022 Cedric Tanner

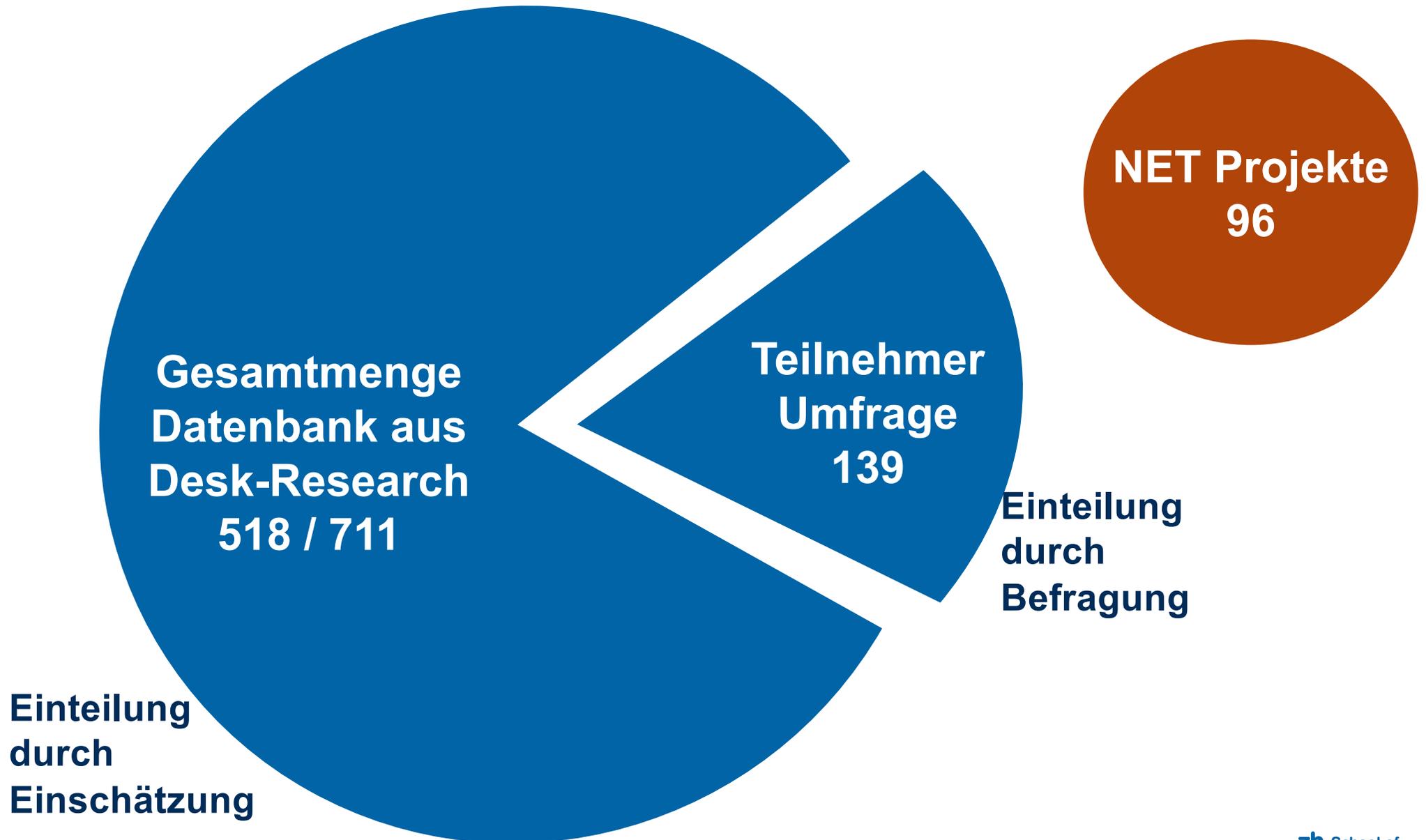
- Carbon Capture Storage (CCS) and Utilization (CCU) for Switzerland's Path to Net Zero
- **Ziel & Methode:** Technologie, Markt Akteure Verstehen Qualitative Befragung von 16 Experten

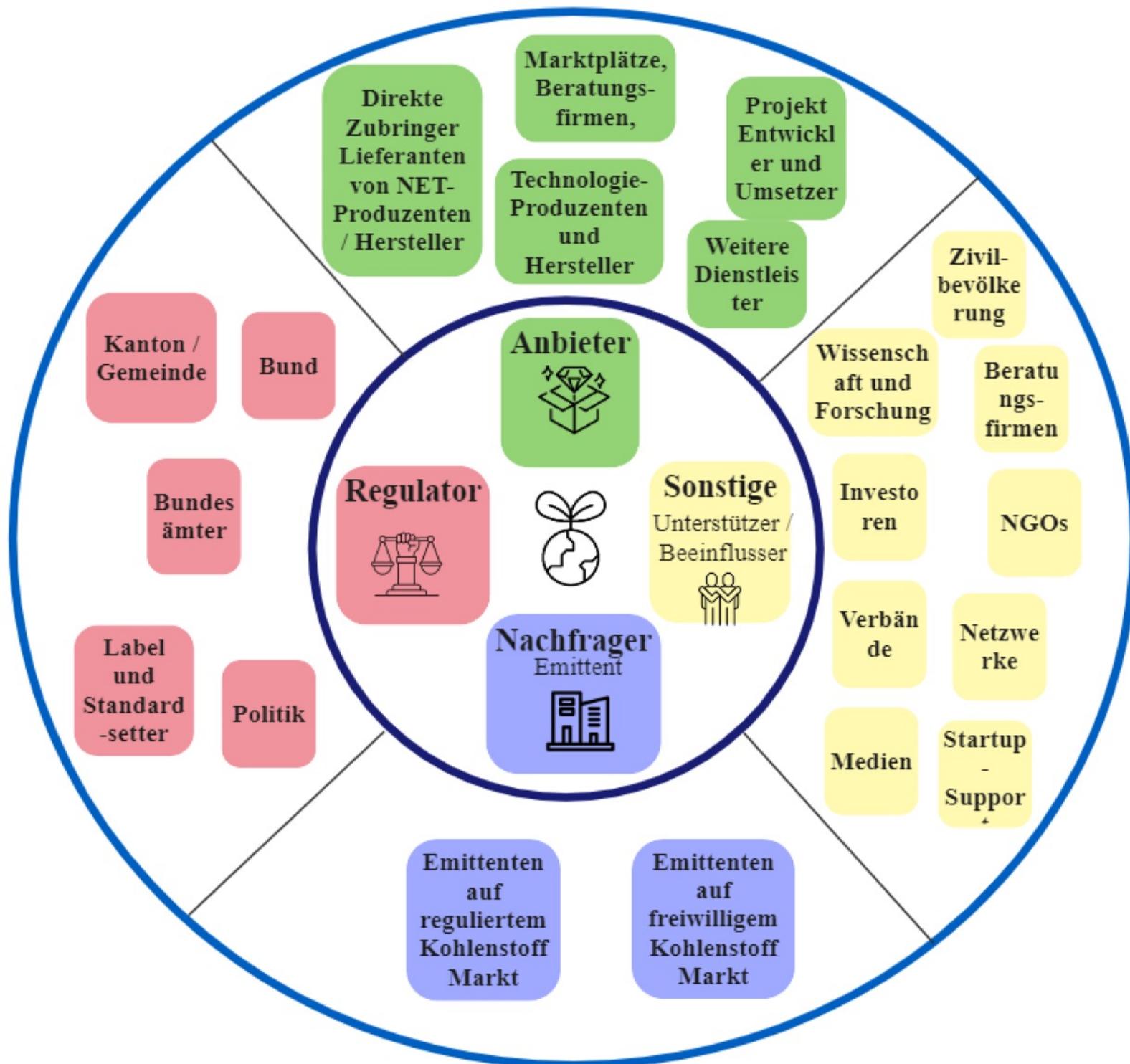
# Ergebnis Cedric Tanner



Source: Tanner 2022 , Abbildung 1: Relevante CCS und CCU Akteure in der Schweiz entlang der Wertschöpfungskette, Note: AER = Federal Office for Spatial Development; DETEC = Federal Department of the Environment, Transport, Energy and Communications (de: UVEK), FOEN = Federal Office of Energie, SFOE = Swiss Federal Office of the Environment, FOT = Feder Office of Transport (de: BAV); FDFA = Federal Department of Foreign Affairs (de: EDA)

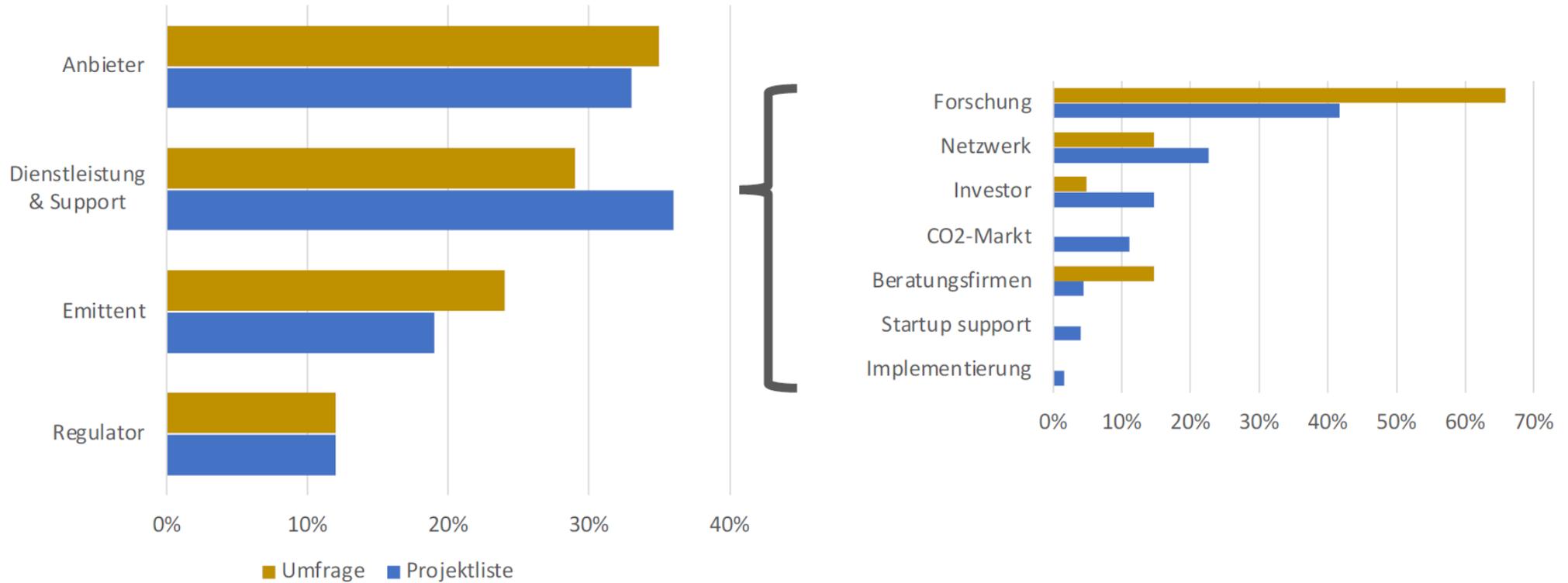
# Datengrundlagen für die Auswertungen





Firma	Bereich	NET	Level 1	Level 2	Level 3
Kohlenkraft	Construction	Biochar	Provider	Manufacturer	Buidling Materials
Komptoi	Environment	Biochar	Provider	Manufacturer	
Energie 360°	Energy & Electricity	BECCS, Biochar	Emittent	CHP Wood	Energy Provider
KVA Linth	Energy & Electricity & Waste	CCS	Emittent	regulated partly	KVA
neustark	Construction, Climate	CCU	Provider	Manufacturer	Concrete
PSI	All	Biochar	Service & Support	Research	
Qaptis	Climate	DACCS, CCU	Provider	Manufacturer	
BAFU	Climate	All	Regulator	federal department	Policies
cemsuisse	Construction	CCS, Transport	Service & Support	Network	
Chemoil	Chemistry & Pharma	CCS, Transport	Emittent	regulated	Fuel

# Rollen der Akteure im CH NET

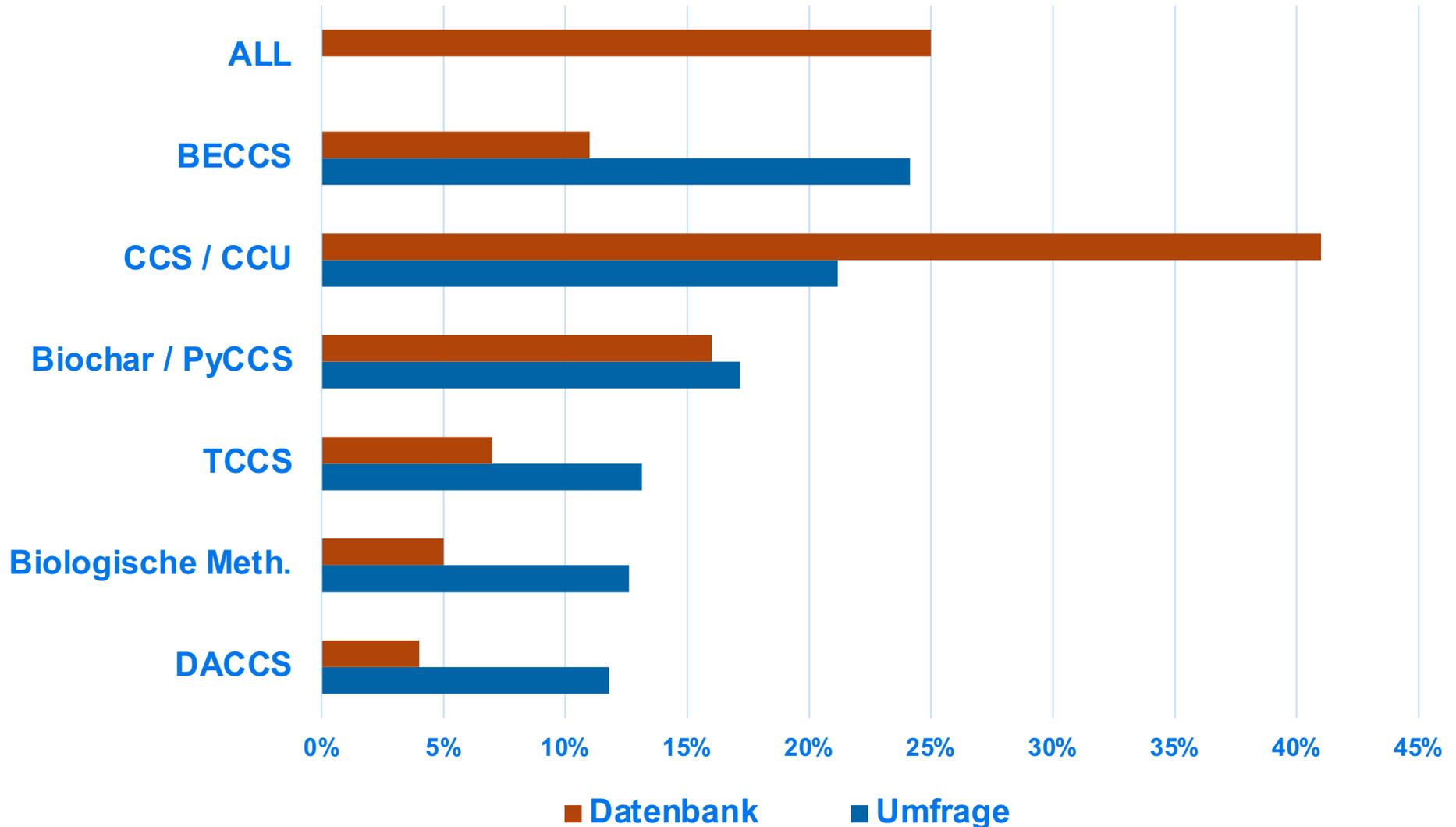


*Rollen der DeCIRRA Akteure in der für DeCIRRA zusammengetragenen Liste von 711 Einträgen, im Vergleich zu den 139 Umfrageteilnehmern.*

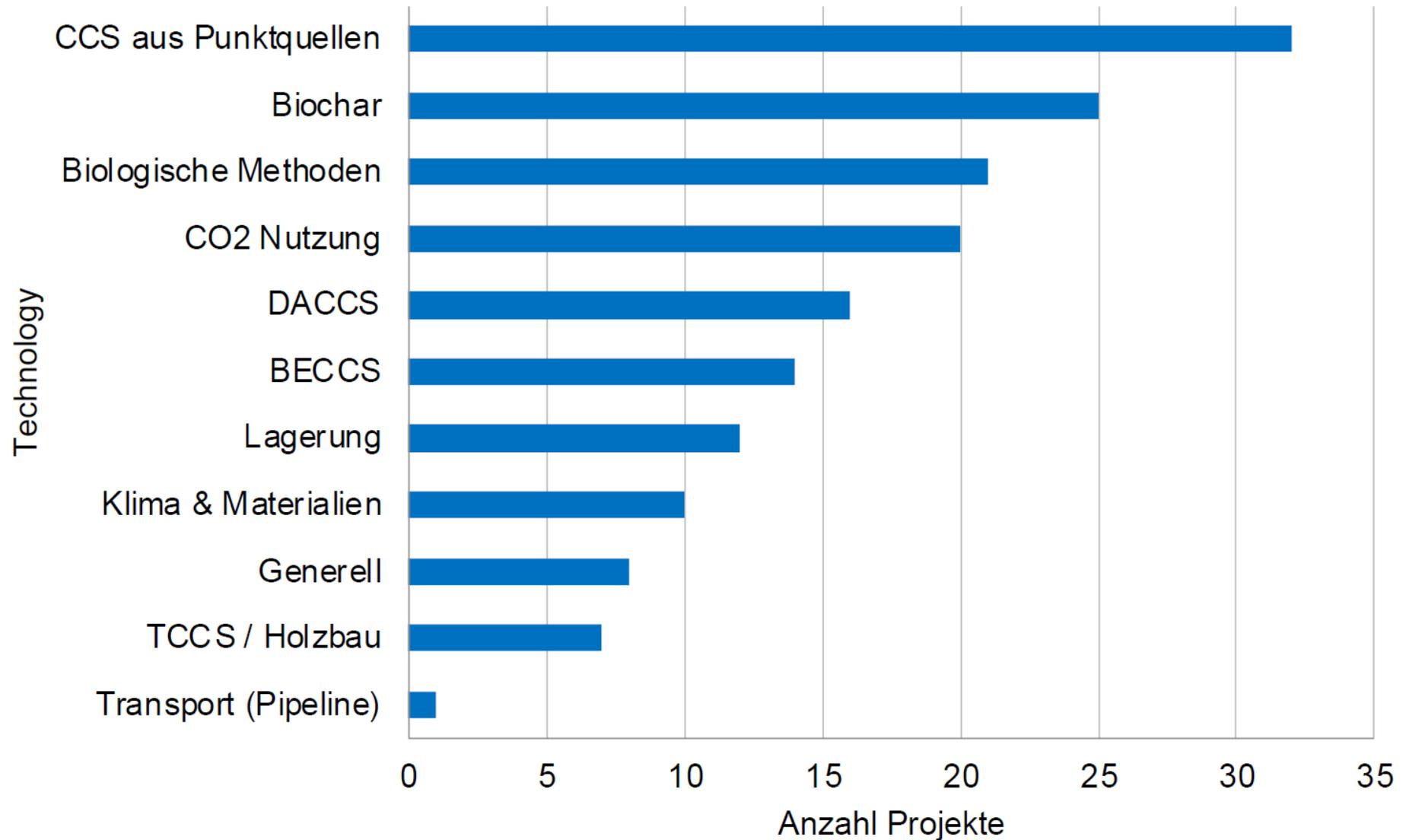
# Technologien (Vergleich Umfrage und Datenbank)

Achtung!

Umfrage Mehrfachauswahl möglich in der Datenbank eher Fokus auf Haupt NET



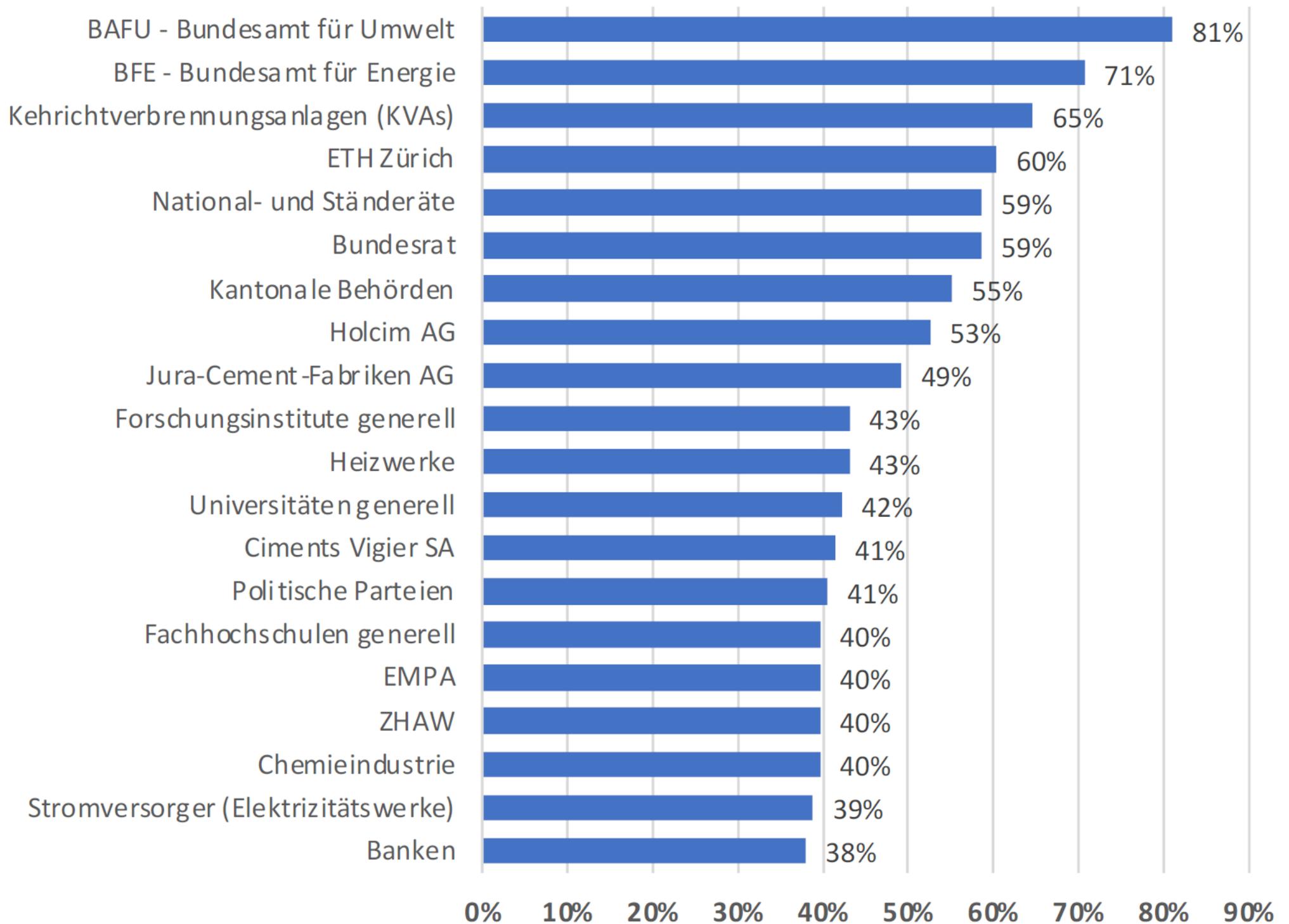
# Technologien der untersuchten NET Projekte



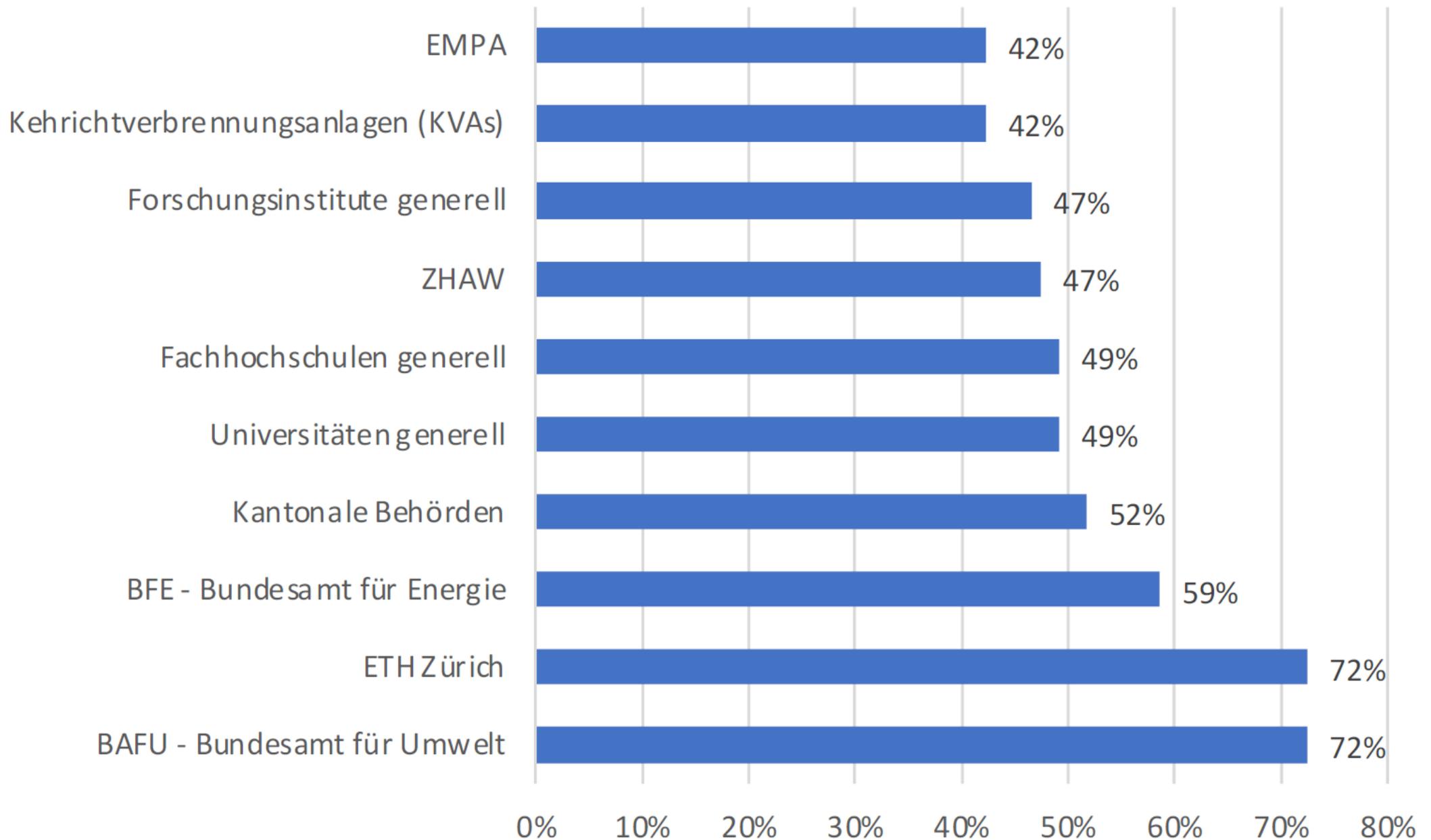
# Umfrage: Bedeutung der Akteure

Die meisten der Befragten schätzen die eigene Organisation als sehr wichtigen (27%) oder wichtigen (46%) NET Akteur ein.

Zusätzlich wurde gefragt, welche anderen Akteure wichtig sind. Dabei zeigt sich, dass die Bundesämter BFE und BAFU von über 80% der Befragten als sehr wichtig eingestuft werden, direkt gefolgt von den Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) und der ETH Zürich. Auch sehr wichtig sind die Räte, also sowohl National-, wie Ständerat und Bundesrat



# Akteure mit denen einen Enge Zusammenarbeit besteht



Direkt Questions?  
Thank you.

