

Öffentliche Wahrnehmung der CO₂-Transportoptionen in der Schweiz: Ein umfragebasiertes Experiment

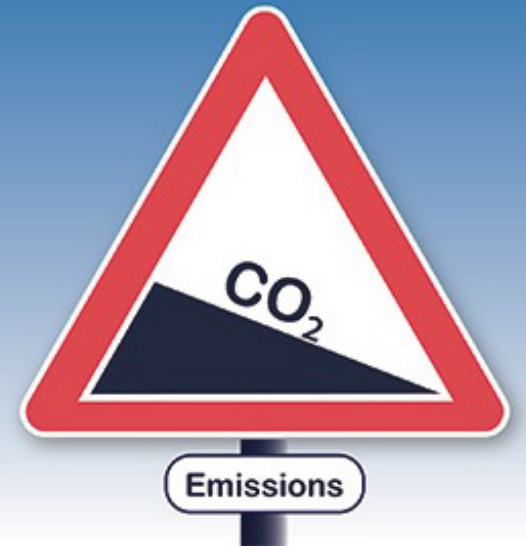


Nina Boogen, Regina Betz

annina.boogen@zhaw.ch, 28. Januar 2026

Einleitung

- Schweizer Netto-Null-Ziel: Es sollen ab 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre ausgestossen werden, als durch Speicher aufgenommen werden können.
- In erster Linie: starke Reduktion von Treibhausgas-Emissionen.
- Aber: Es bleiben immer noch unvermeidbare Emissionen übrig.
- Als nächstes: Emissionen aus den Abgasen von Industrieanlagen (z.B. in einer Kehrichtverbrennungsanlage oder der Zementproduktion) auffangen (CC), an einen sicheren Ort transportieren (T) und dort dauerhaft speichern (S).



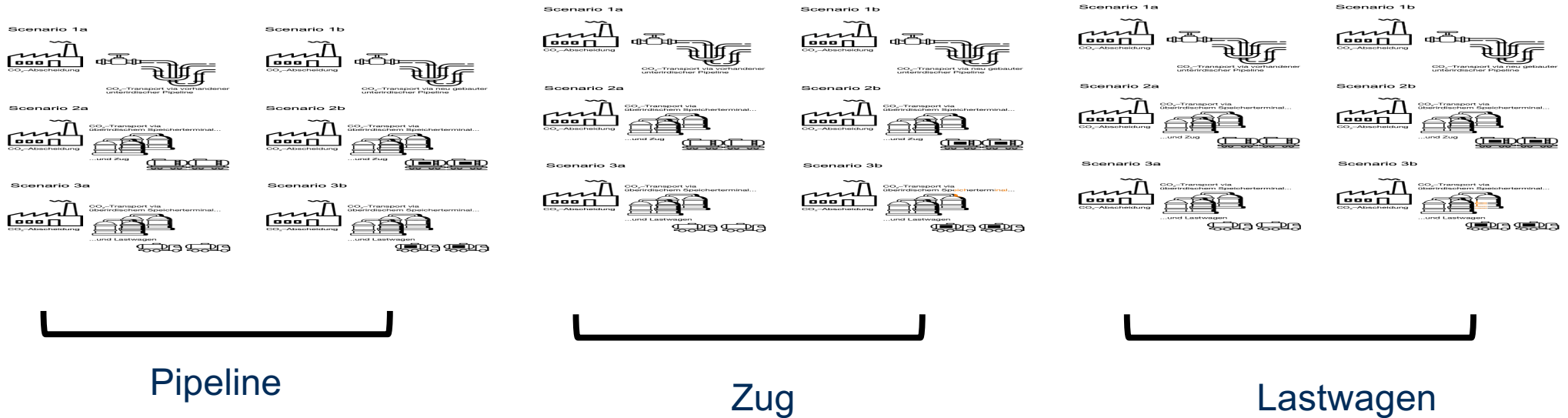
- Im Kontext der direkten Demokratie der Schweiz ist die Unterstützung der Öffentlichkeit für die Umsetzung grosser Infrastrukturprojekte von entscheidender Bedeutung.
- Frühere Studien zu Energieinfrastrukturen (z. B. Hochspannungsleitungen, Stadelmann-Steffen, 2019) haben gezeigt, dass die Wahrnehmung geprägt ist durch:
 - emotionale Reaktionen,
 - wahrgenommene Gesundheitsrisiken (z. B. Lärm, Umweltverschmutzung) und
 - Auswirkungen auf die Landschaft
- Es wurde auch gezeigt, dass die Entfernung zur geplanten Infrastruktur oder ob bereits Erfahrungen mit ähnlicher Infrastruktur (Vertrautheit) vorliegen, einen Einfluss auf die Wahrnehmung haben kann (siehe z. B. Firestone & Kirk, 2019).

- Es gibt relativ viele Studien, welche die öffentliche Wahrnehmung **von einzelnen (Removal) Technologien** vergleichen, z.B.:
 - Jobin & Sigrist (2020): 10 verschiedene Technologien inkl. climate engineering
 - Rhein et al (2024): Removal versus Reduktion, DACCS, BECCS und Aufforstung
 - Low et al. (2024): 5 Removal Technologien in 22 Ländern
- Dallo et al., 2024 (DemoUpCARMA) untersuchte in einer Umfrage (N=500) die Wahrnehmung von **zwei spezifischen Pfaden**, die sich vor allem bezüglich Speicherort unterscheiden.
- Wir haben eine repräsentative Umfrage im deutschsprachigen Teil der Schweiz durchgeführt, um die öffentliche Wahrnehmung einer möglichen **CO₂-Transportoptionen** zu bewerten.

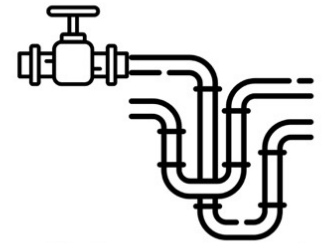
- Der Kern der Umfrage umfasste einen Versuchsaufbau, bei dem die Teilnehmer:innen nach dem Zufallsprinzip einem von **sechs CO₂-Transportszenarien** zugeordnet wurden.
- Ausserdem erhielten 50% der Befragten eine Zusatzinformation zum heutigen Stand von CO₂-Transporten aus dem Ausland in die Schweiz für industrielle Zwecke.
- In der Umfrage stellten wir zudem Fragen nach:
 - dem Wissensstand zu Klimathemen und CCTS,
 - dem Umweltverhalten und
 - den Einstellungen (Umwelt, Technologien, etc.)
 - sowie sozioökonomische Variablen.



Umfrage – Übersicht sechs Transportszenarien



Umfrage – Transportszenarien

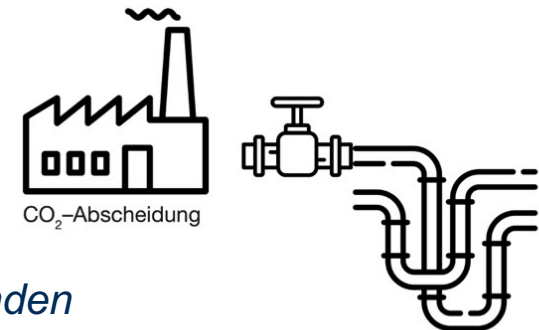


Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

In einem nächsten Schritt stellen wir Ihnen einen möglichen Weg zur Abscheidung und Transport zu einer dauerhaften Speicherstätte von Kohlenstoffdioxid (CO₂) vor: In einer Kehrlichtverbrennungsanlage in der Schweiz wird CO₂ nach der Verbrennung von Abfällen im Abgas abgeschieden.

Das CO₂ wird anschliessend per unterirdischer Pipeline (Rohrleitung) weiter transportiert. **Dabei wird eine schon vorhandene Pipeline umgenutzt.** In der nachfolgenden Graphik ist dieses Szenario illustriert.

Umfrage – Transportszenarien



Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

In einem nächsten Schritt stellen wir Ihnen einen möglichen Weg zur Abscheidung und Transport zu einer dauerhaften Speicherstätte von Kohlenstoffdioxid (CO_2) vor: In einer Kehrlichtverbrennungsanlage in der Schweiz wird CO_2 nach der Verbrennung von Abfällen im Abgas abgeschieden.

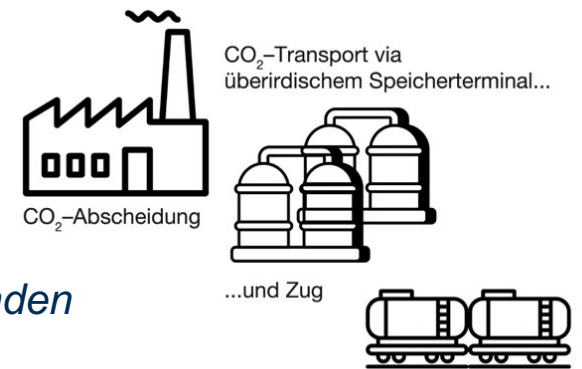
Das CO_2 wird anschliessend per unterirdischer Pipeline (Rohrleitung) weiter transportiert. **Dazu wird eine neue unterirdische Pipeline gebaut.** In der nachfolgenden Graphik ist dieses Szenario illustriert.

Umfrage – Transportszenarien

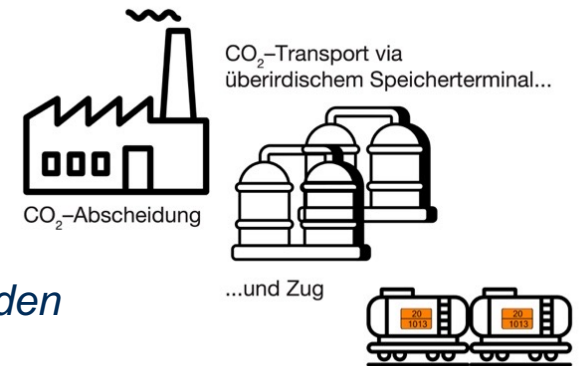
Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

In einem nächsten Schritt stellen wir Ihnen einen möglichen Weg zur Abscheidung und Transport zu einer dauerhaften Speicherstätte von Kohlenstoffdioxid (CO_2) vor: In einer Kehrlichtverbrennungsanlage in der Schweiz wird CO_2 nach der Verbrennung von Abfällen im Abgas abgeschieden.

Das CO_2 gelangt dann in ein überirdisches Speicherterminal (einen sogenannten CO_2 -Hub), wo es aus verschiedenen Anlagen gesammelt wird. Anschliessend wird es **per Zug** in speziellen Containern weiter transportiert.



Umfrage – Transportszenarien



Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

...

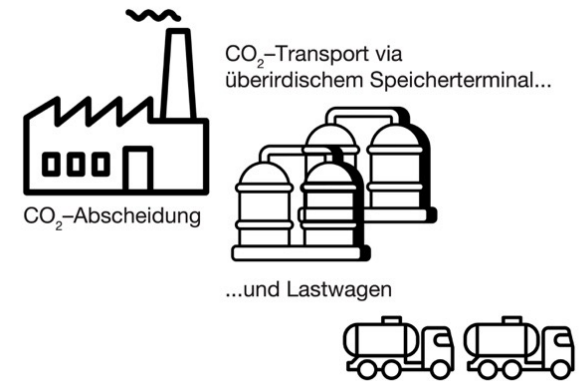
Der Transport von CO₂ gilt als Transport eines Gefahrguts: Der Transport von solchen Gefahrgütern per Strasse oder Schiene stützt sich auf internationale Vereinbarungen und ist u.a. in der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) und der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD) geregelt. Die Bundesämter für Strassen (ASTRA) und für Verkehr (BAV) setzen so für den CO₂-Transport Sicherheitsstandards fest. Diese Sicherheitsstandards verhindern, dass es bei dem Transport von CO₂ zu Zwischenfällen kommt.

Umfrage – Transportszenarien

Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

In einem nächsten Schritt stellen wir Ihnen einen möglichen Weg zur Abscheidung und Transport zu einer dauerhaften Speicherstätte von Kohlenstoffdioxid (CO₂) vor: In einer Kehrlichtverbrennungsanlage in der Schweiz wird CO₂ nach der Verbrennung von Abfällen im Abgas abgeschieden.

Das CO₂ gelangt dann in ein überirdisches Speicherterminal (CO₂-Hub), wo es aus verschiedenen Anlagen gesammelt wird. Anschliessend wird es **per Elektrolastwagen** weiter transportiert.

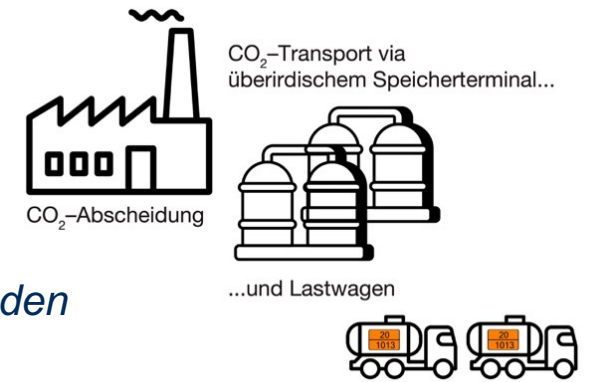


Umfrage – Transportszenarien

Bitte lesen Sie die folgenden Informationen sorgfältig durch, da auf den folgenden Seiten Fragen dazu gestellt werden.

...

Der Transport von CO₂ gilt als Transport eines Gefahrguts: Der Transport von solchen Gefahrgütern per Strasse oder Schiene stützt sich auf internationale Vereinbarungen und ist u.a. in der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) und der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD) geregelt. Die Bundesämter für Strassen (ASTRA) und für Verkehr (BAV) setzen so für den CO₂-Transport Sicherheitsstandards fest. Diese Sicherheitsstandards verhindern, dass es bei dem Transport von CO₂ zu Zwischenfällen kommt.



Umfrage – Zusatzinformation (50% der Teilnehmenden) DeCIRRA

Bereits seit vielen Jahren wird Kohlenstoffdioxid (CO₂) von ChemOil per Zug aus dem Ausland in die Schweiz importiert für den Einsatz in der Chemie- und Lebensmittelindustrie. Ausserdem werden derzeit im Inland schon kleine Mengen von CO₂ abgeschieden und auf der Strasse transportiert.

Zum Beispiel wird bei Chemieanlagen CO₂ abgeschieden, in kurzen Pipelines auf dem Gelände transportiert und dann in LKWs zu Getränkeherstellern gebracht, welche dies als Kohlensäure für Getränke nutzen. Die derzeitig transportierten Mengen entsprechen unter 1% der Menge, welche für den Transport zur Erreichung der langfristigen Klimaziele des Bundes prognostiziert werden. Das bedeutet, in Zukunft sollen sehr viel grössere Mengen an CO₂ abgeschieden und transportiert werden, wobei verschiedene Optionen existieren.

- Der Umfrageentwurf wurde Juni- September 2025 intensiv mit Expert:innen aus der Praxis diskutiert, und Anpassungen gemacht.
- Die Umfrage wurde Anfangs November von Intervista durchgeführt.
- N=3'058, repräsentativ für die Deutschschweiz für Alter und Geschlecht.

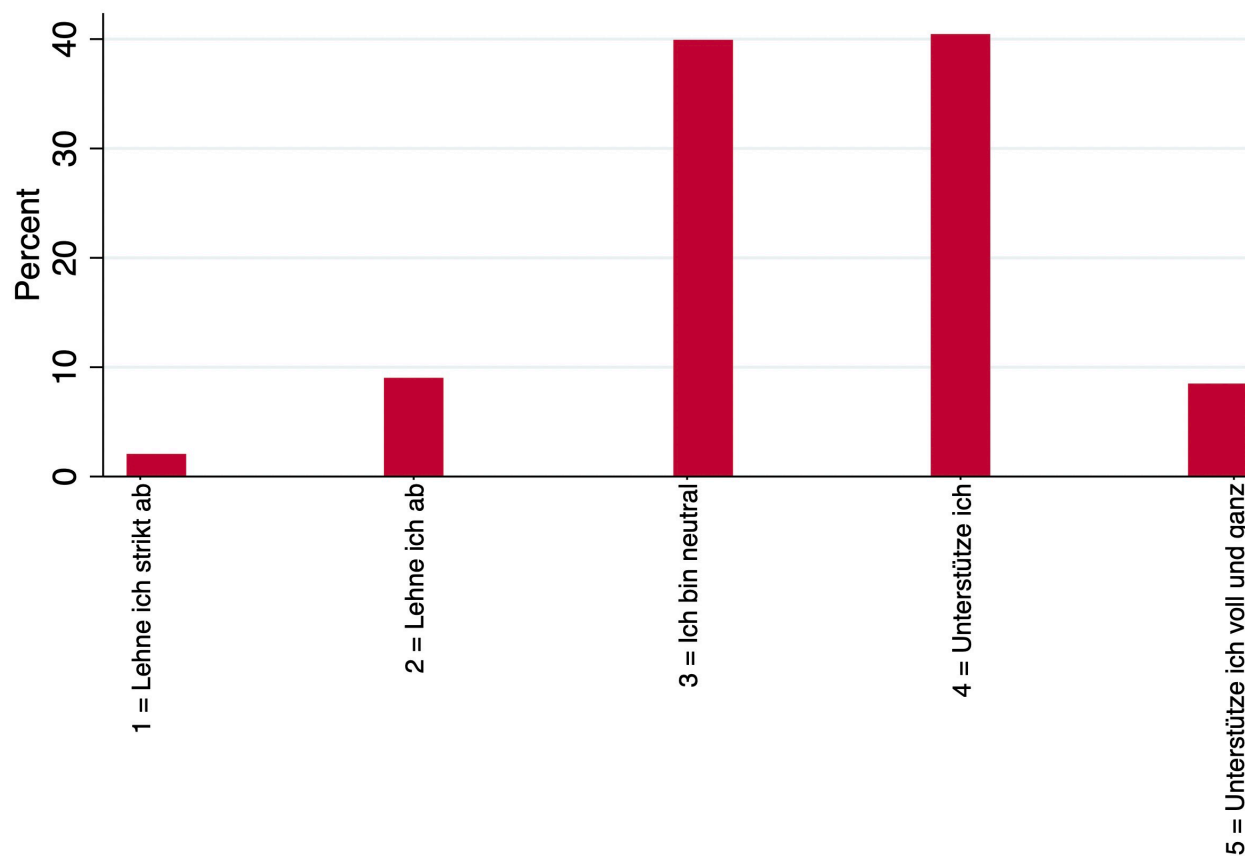


Erste Resultate – Teilnehmende



Variable		Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
	Alter	3,058	46.802	17.633	15	79
	Haushaltsgrösse	3,055	2.557	1.290	1	11
Geschlecht	Männlich	3,058	0.500	0.500	0	1
	Weiblich	3,058	0.497	0.500	0	1
	Divers	3,058	0.003	0.057	0	1
Bildung	kein Schulabschluss	3,056	0.015	0.122	0	1
	Obligatorische Schule	3,056	0.075	0.264	0	1
	Haushaltslehrjahr, Handelsschule	3,056	0.007	0.081	0	1
	Anlehre	3,056	0.003	0.057	0	1
	Diplommittelschule, allgemeine Schule	3,056	0.032	0.176	0	1
	Berufslehre	3,056	0.254	0.435	0	1
	Vollzeitberufsschule	3,056	0.009	0.094	0	1
	Maturität, Lehrerseminar	3,056	0.134	0.341	0	1
	Universität, ETH, FH, PH, höhere Berufsausbildung	3,056	0.471	0.499	0	1
Haushaltsbruttoeinkommen	Weniger als 3'000 CHF	2,935	0.040	0.195	0	1
	Zwischen 3'000 und 4'500 CHF	2,935	0.062	0.242	0	1
	Zwischen 4'501 und 6'000 CHF	2,935	0.116	0.320	0	1
	Zwischen 6'001 und 9'000 CHF	2,935	0.229	0.420	0	1
	Zwischen 9'001 und 12'000 CHF	2,935	0.172	0.377	0	1
	Mehr als 12'000 CHF	2,935	0.172	0.377	0	1
	Keine Angabe	2,935	0.209	0.407	0	1

Erste Resultate – Unterstützung (alle Szenarien)



Inwieweit unterstützen Sie diesen möglichen Transportweg zu einer permanenten CO₂-Speicherstätte?

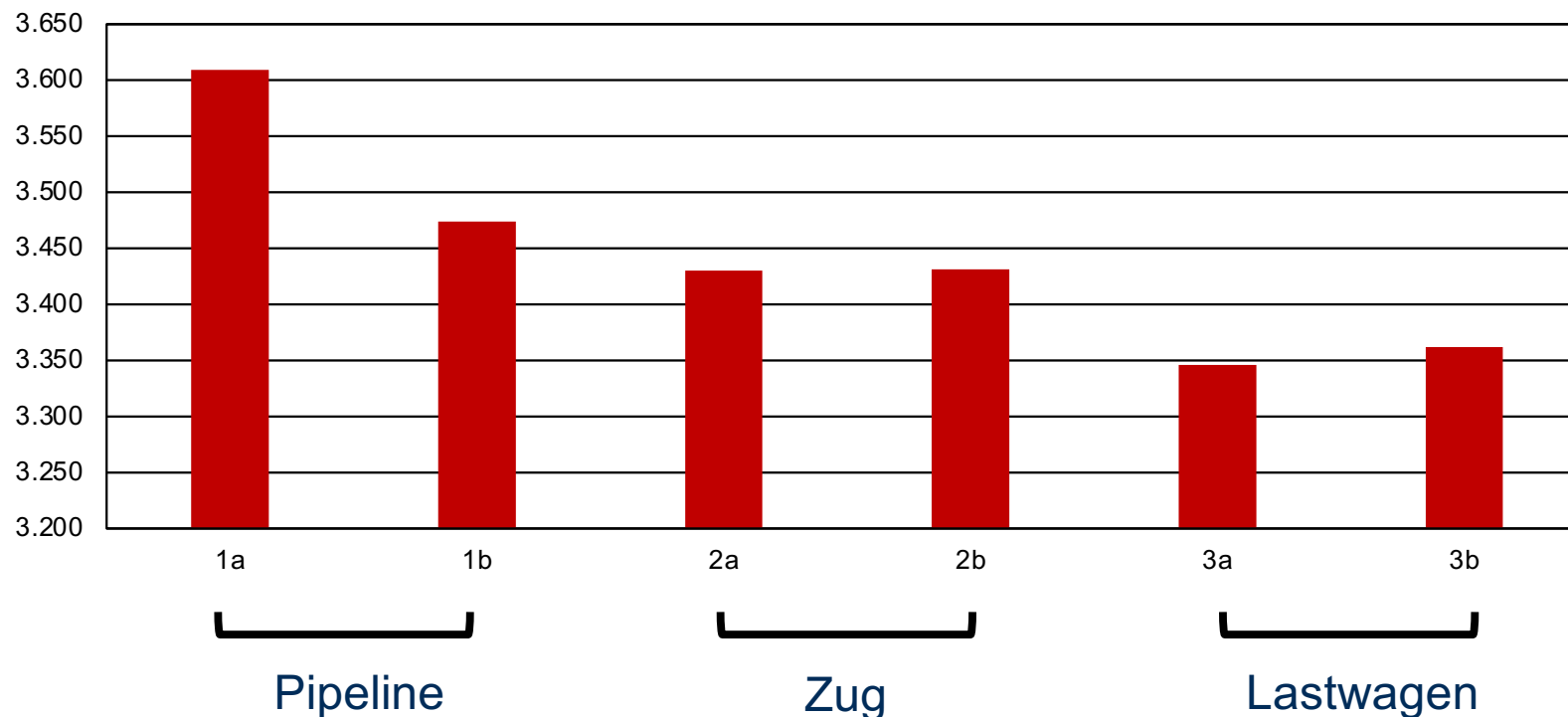
Erste Resultate – Ablehnende Haltung

Personen, die angegeben haben «*lehne ich strickt ab*» oder «*lehne ich ab*», sind in der Tendenz:

- älter
- weniger besorgt über den Klimawandel
- wissen weniger gut Bescheid über klimafreundliches Verhalten (schätzen sich selbst aber besser ein)
- fühlen sich persönlich weniger verantwortlich, einen Beitrag zum Kampf gegen den Klimawandel zu leisten
- vertrauen weniger darauf, dass sich die Regierung für den Klimawandel einsetzt und dass Klimawissenschaftler:innen korrekt über den Klimawandel berichten
- (Geschlecht, Kanton, Haushaltsgrösse und Einkommen spielen keine signifikante Rolle)



Durchschnittliche Zustimmung nach Transportszenario

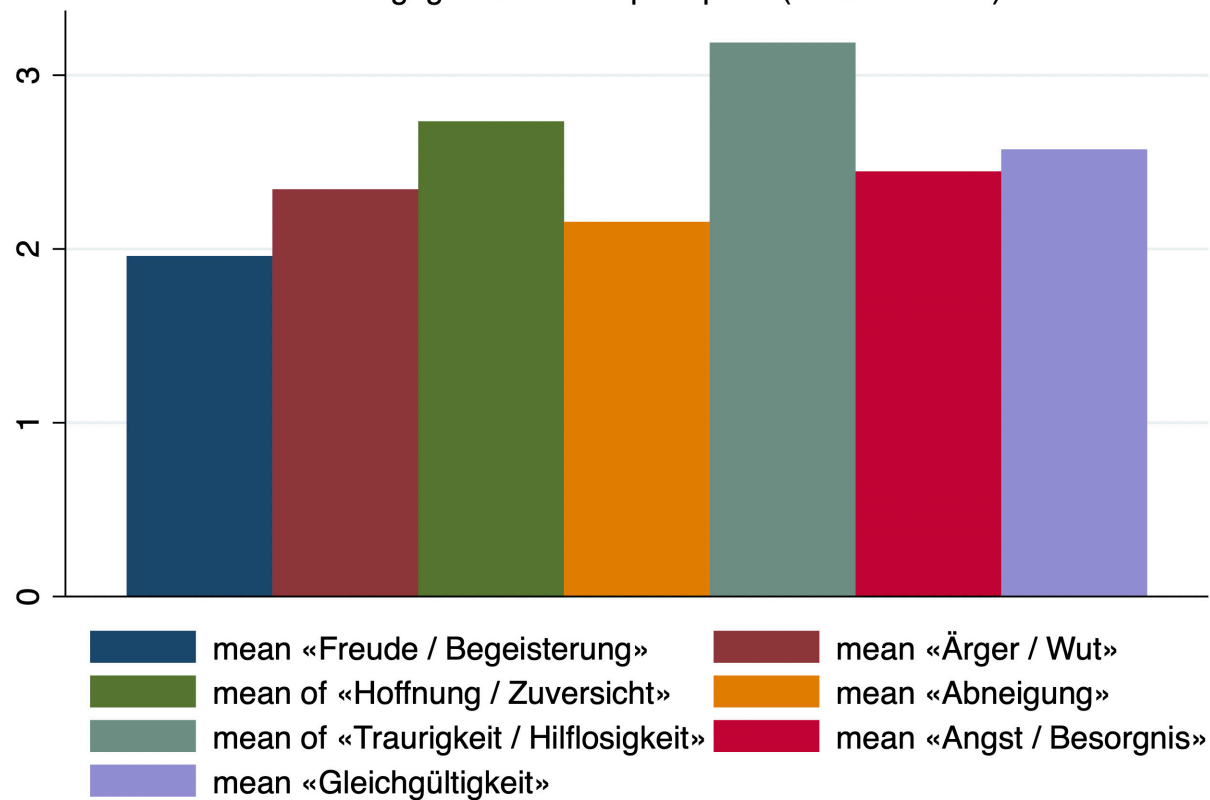


- Die Unterstützung für die Umnutzung einer bestehenden Pipeline ist signifikant höher als für eine neu zu bauende Pipeline.
- Der Zug-Transport wird signifikant höher unterstützt als der Transport mit dem (Elektro-) Lastwagen.
- Eine Pipelinetransport wird signifikant höher unterstützt als Zug und Lastwagen.
- Die Zusatzinformation zum Thema Sicherheit/Risiko macht beim Zug- und Lastwagentransport keinen signifikanten Unterschied für die Unterstützung.
- **Die Zusatzinformation über die heutigen CO₂-Transporten aus dem Ausland in die Schweiz für industrielle Zwecke erhöht die Unterstützung signifikant (von 3.38 auf 3.51).**

Erste Resultate – Emotionen



Gefühle gegenüber Transportoption (Skala von 1–5)



Erste Resultate – wie geht es weiter?

Es sind weitere detailliertere Analysen geplant:

- Neben der Hauptegebnisvariable (Unterstützung des Szenarios) werden wir weitere Aspekte der unterschiedlichen Wahrnehmung der Szenarien auswerten: Emotionen, Bewertung der Szenarien bezüglich Fairness, Sicherheit, Nützlichkeit etc. und dem wahrgenommenen Zusatznutzen.
- Regressionen, um die Hauptegebnisvariable (Unterstützung des Transportweges) anhand verschiedener erklärender Faktoren wie sozioökonomischer Status, Einstellungen, Verhaltensweisen, Wissensstand etc. zu erklären.
- Eine qualitative Frage zum Eindruck der Schwächen und Stärken des jeweiligen Transportweges.

Danke fürs Zuhören! Fragen?

- Dallo, I., Marti, M., Kuratle, L. D., Ly, C., Zeller, S., & Zaugg, S. (2024). Social perspectives of carbon capture, transportation, utilization, and storage in Switzerland. *Energy Research & Social Science*, 114, 103588.
- Firestone, J., & Kirk, H. (2019). A strong relative preference for wind turbines in the United States among those who live near them. *Nature Energy*, 4(4), Article 4.
- Jobin, M., & Siegrist, M. (2020). Support for the deployment of climate engineering: a comparison of ten different technologies. *Risk Analysis*, 40(5), 1058-1078.
- Low, S., Fritz, L., Baum, C. M., & Sovacool, B. K. (2024). Public perceptions on carbon removal from focus groups in 22 countries. *Nature Communications*, 15(1), 3453.
- Rhein, S., Brügge, C., Gomm, S., Wäger, P., Wehrli, S., Graber, A., ... & Bernauer, T. (2025). Swiss Environmental Panel. Public Opinion on CO2 Removal in Swiss Climate Policy. ETH Zurich.
- Schumann, D. (2017). Public perception of CO2 pipelines. *Energy Procedia*, 114, 7356-7366.
- Stadelmann-Steffen, I. (2019). Bad news is bad news: Information effects and citizens' socio-political acceptance of new technologies of electricity transmission. *Land use policy*, 81, 531-545.