



**EPFL**

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

# PV adoption in Switzerland

20. Nationale Photovoltaik-Tagung  
Bern  
29.03.2022

Prof. Dr. Claudia Binder



**EPFL**

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

## Kipppunkte in der Energiewende: Welche Faktoren fördern oder behindern die aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern?

Prof. Claudia R. Binder

Ralph Hansmann, PD Dr.  
Dr. Romano Wyss  
Maria A. Hecher, PhD  
Matteo Barsanti  
Gloria Serra Coch


2  
Prof. Dr. Claudia R. Binder

EPFL

# Motivation

## Von seiner Alpweiese soll künftig Winterstrom kommen

Wo früher die Schafe seiner Familie weideten, will der Walliser Renato Jordan nun eine riesige Solaranlage bauen. Z 7.2.2022



**Hilfe für Hausbesitzer – Bern testet neues Modell für Energiewende**

Ein neues Finanzierungsmodell soll helfen, die Gebäude in der Schweiz rasch klimatauglich zu machen – ohne Subventionen. Die Stadt Bern erwägt einen Pilotversuch. Z 21.2.2022


**CASE IN POINT:**

**SOLAR REVOLUTION**

Germany is a world leader in solar energy production per capita. How did that happen?

**1992:** 2,000 solar homes

**2009:** 576,000 solar homes



➔ **Kipppunkt?**

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

Prof. Dr. Claudai R. Binder

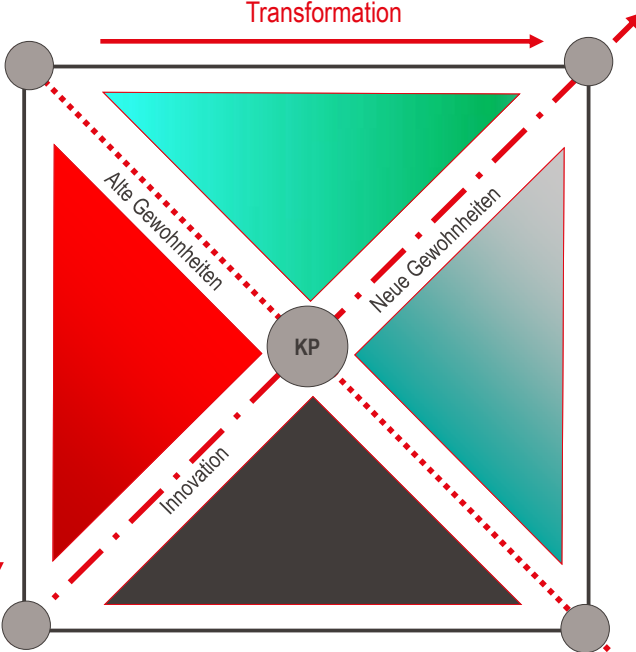
EPFL

# Kipppunkte in der Energiewende?

Nachhaltigkeitsprobleme im Energiesystem

**Anspruch Energiestrategie 2050**

Forschung und Entwicklung



KP: Kipppunkt

«Soziale Kipppunkte sind erstrebenswert und unerlässlich für die Nachhaltigkeits-transformation»  
(Westley et al., 2011)

Quelle: Binder, 2018

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

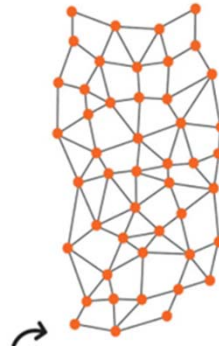
Prof. Dr. Claudai R. Binder

## The tipping point for social change is precise: 25%

A STORY IN DATA

### HOW TO MAKE SOCIAL CHANGE

(The secret is right here)



**Strong social ties look like this:**

- Abundance of social redundancy with each person connected to friends of friends
- Trust and intimacy
- A foundation for cooperation or solidarity



**Weak social ties look like this:**

- Acquaintances and long-distance relationships
- Each person has little redundancy of connections
- Information travels quickly but not persuasion

Centola (2021) How to make big things happen, YES! Magazine

## Questions

- What are the differences in adopters and non-adopters of PV?
- Which are relevant barriers and levers for increasing PV adoption?

EPFL

7

Prof. Dr. Claudai R. Binder

# Consumer Survey

## (1) Swiss German and Germany (2) Canton Vaud

- Online survey (2020 & 2021) on household energy consumption and solar energy use
- 1'674 participants from Swiss German (37.2%) and German (62.8%) consumer panels
- 1'125 participants from Canton Vaud

	Swiss German / Germany	Canton Vaud
Gender (female / male)	48.5% / 51.5%	33.2% / 66.5%
PV installations	12.2%	18%
Key variables analyzed	Socio-economic, residential & psychological	Focus on effect of spatial closeness

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL

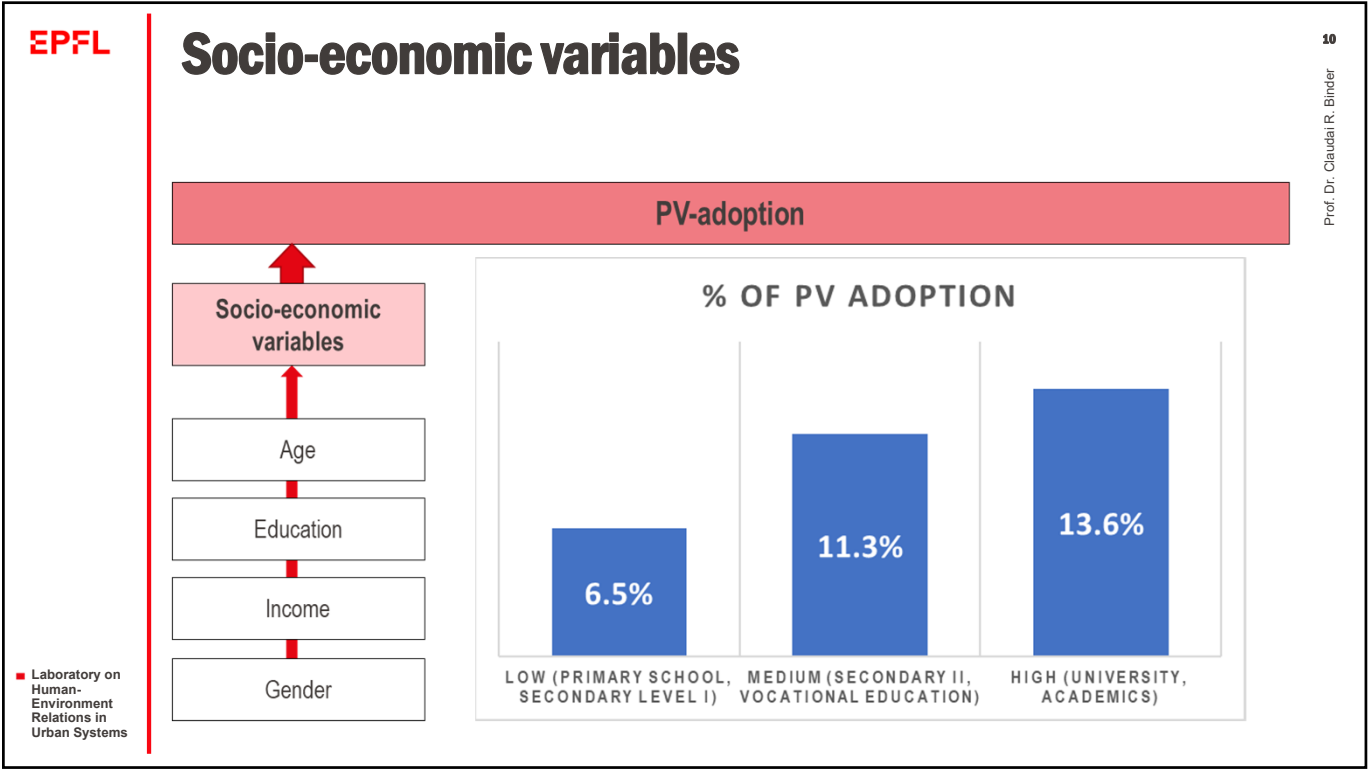
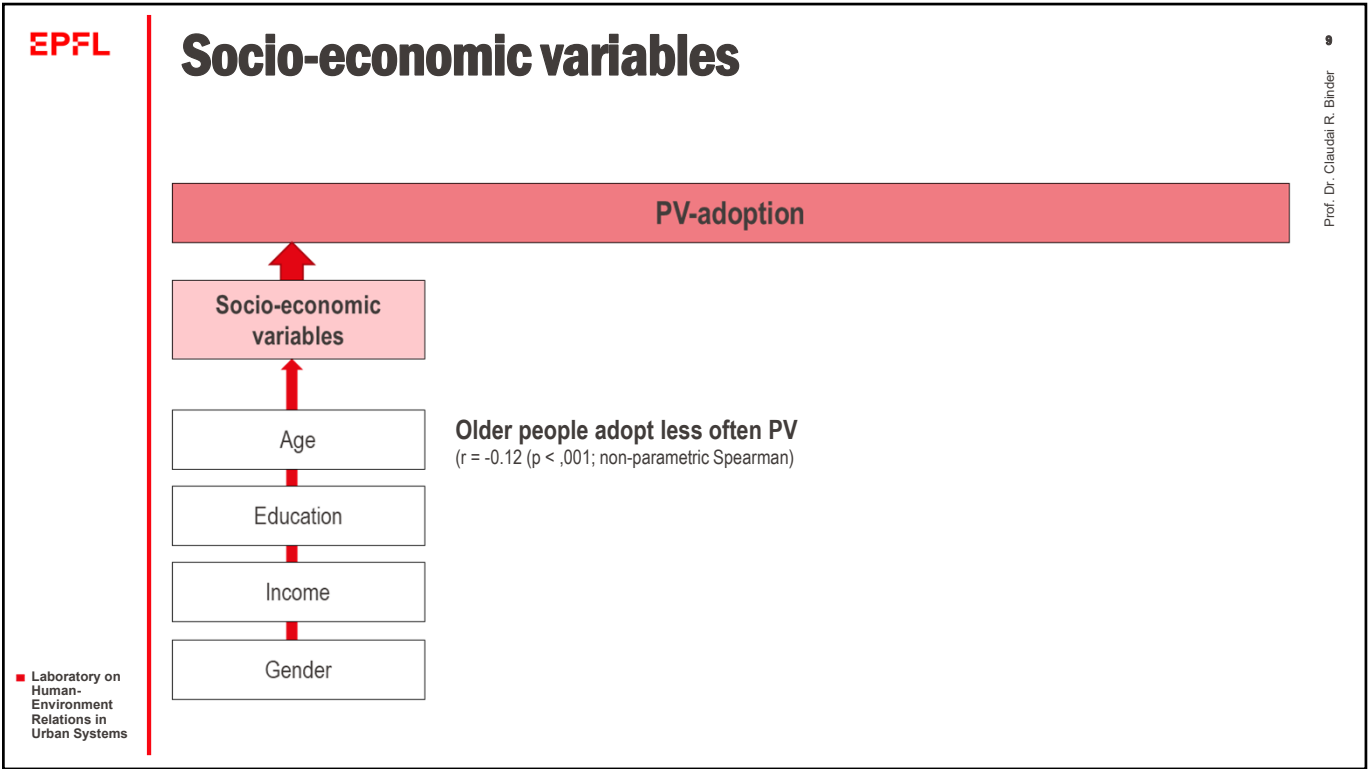
8

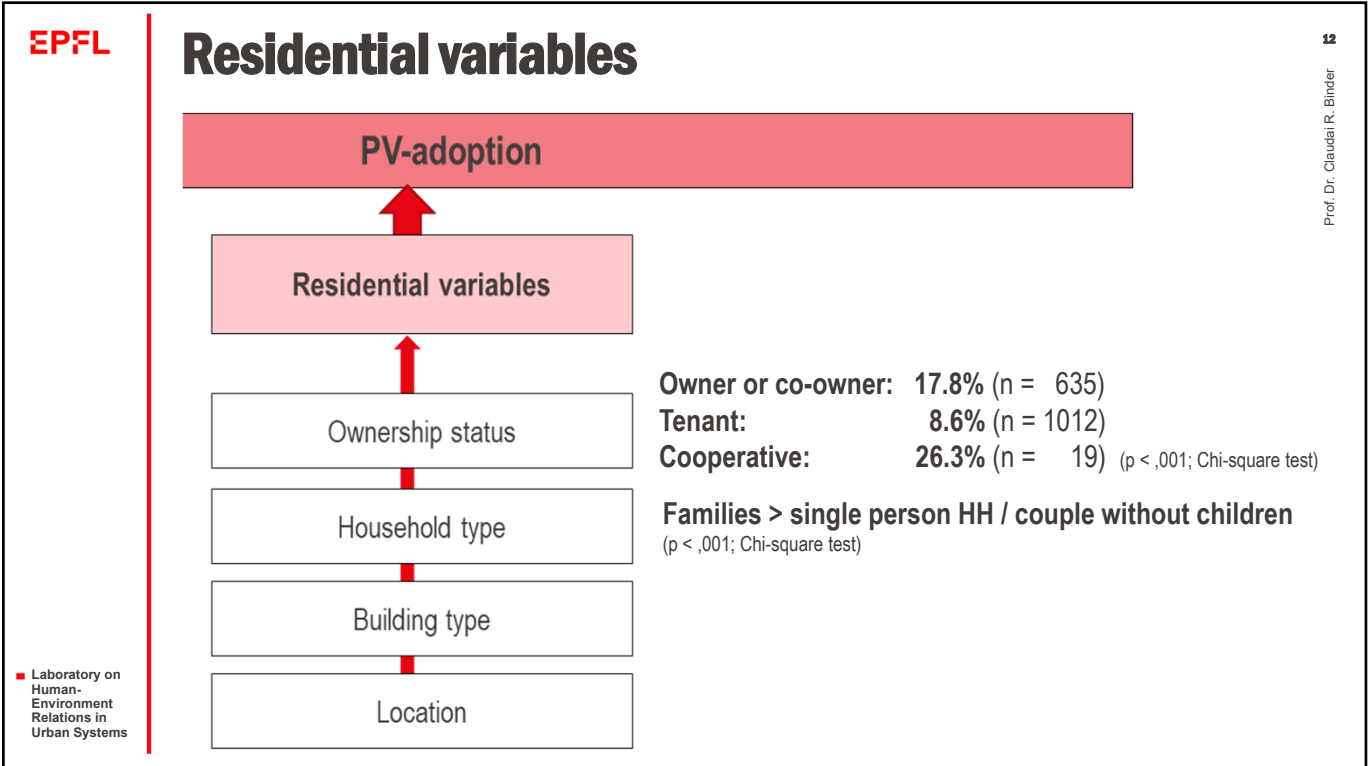
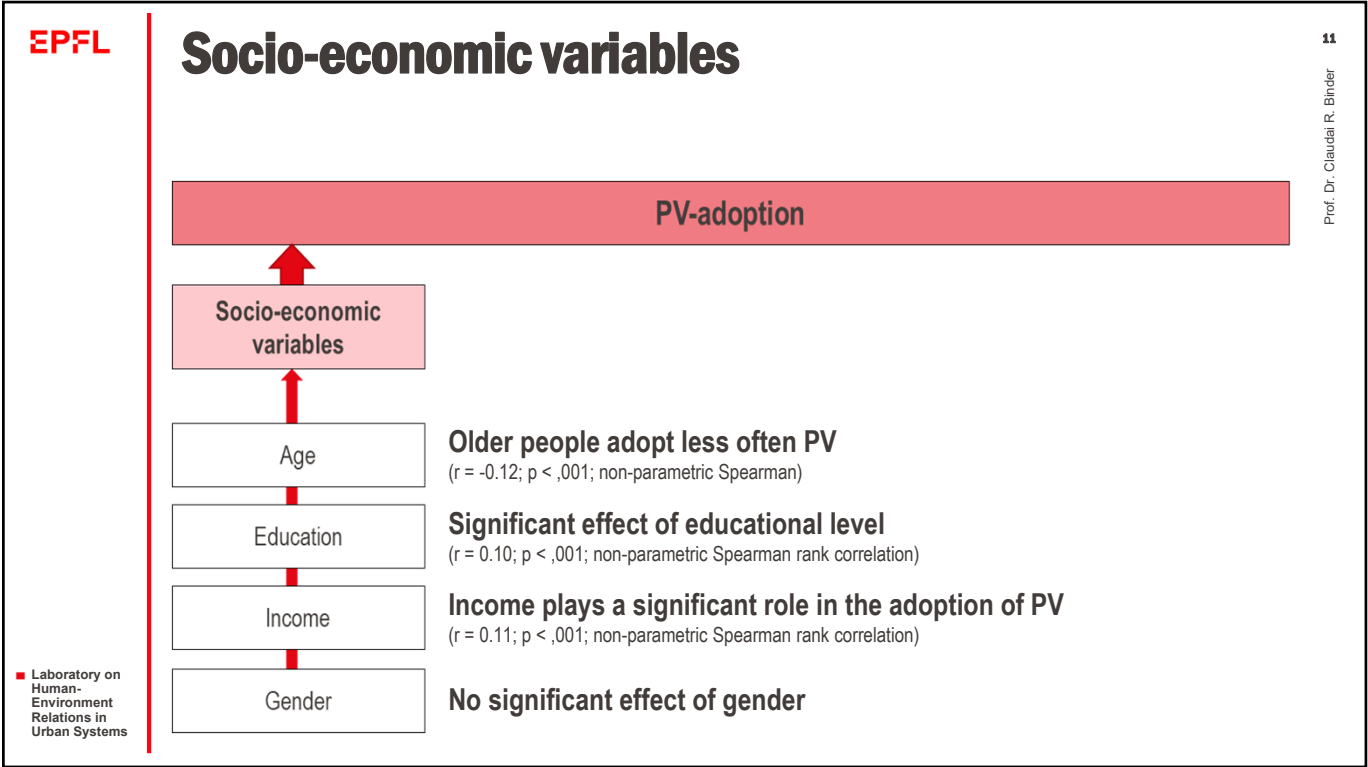
Prof. Dr. Claudai R. Binder

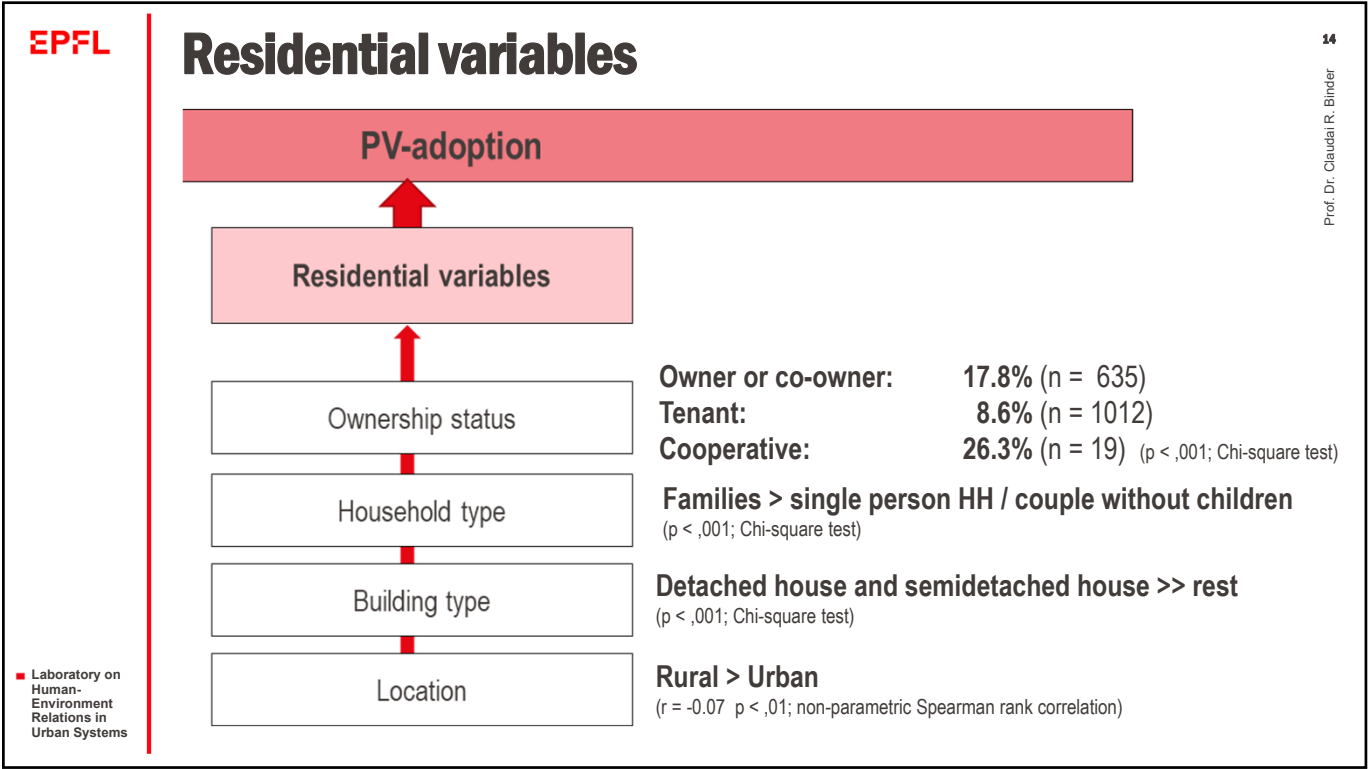
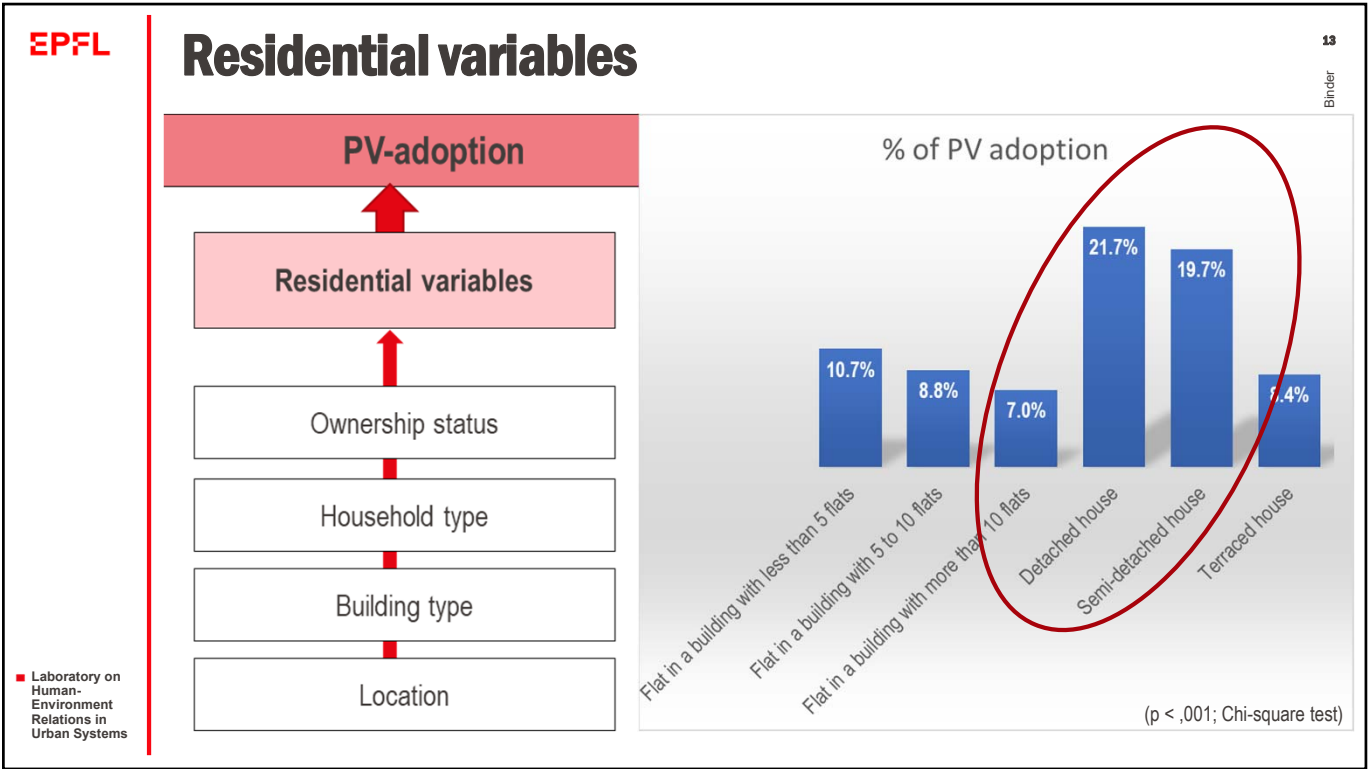
# Variables analyzed in the German speaking sample

```
graph BT; subgraph Socio-economic_variables [Socio-economic variables]; A[Age] --> E[Education]; E --> I[Income]; I --> G[Gender]; end; subgraph Residential_variables [Residential variables]; OS[Ownership status] --> HT[Household type]; HT --> BT[Building type]; BT --> L[Location]; end; subgraph Psychological_variables [Psychological variables]; AJ[Acceptance of justification] --> K[Knowledge]; K --> C[Competence]; C --> B[Belief in affecting change]; B --> ESC[Energy security concerns]; end; Socio-economic_variables --> PV[PV-adoption]; Residential_variables --> PV; Psychological_variables --> PV;
```

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems









## Psychological variables

- **Hohes Umweltbewusstsein unter den Befragten**

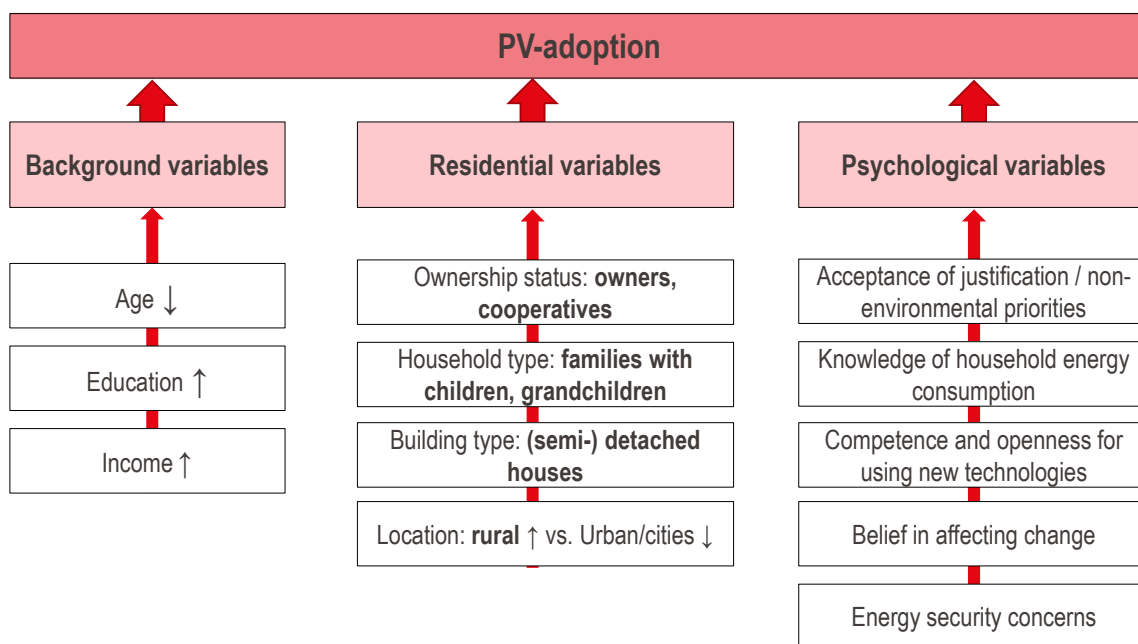
Wenn wir so weitermachen wie bisher, steuern wir auf eine Umweltkatastrophe zu (4/6)

- **Finanzielle Aspekte** relevant für die Investition (Kanton Waadt Umfrage)

### Rechtfertigungen und Einstellungen (relevant differences between adopters and non-adopters at $p < .01$ )

- Es gibt **wichtigere Dinge** im Leben als den Schutz der Umwelt, deshalb ist es in gewisser Masse gerechtfertigt, sich nicht energiebewusst zu verhalten.
- Ich kann/könnte mich energiebewusst verhalten, **weil ich weiß**, wo in meinem Haushalt der **höchste Energieverbrauch** anfällt.
- Ich zögere, **neue technische Geräte** oder Dienstleistungen zu nutzen, weil ich **Angst** habe, damit nicht zurechtzukommen.
- Ich glaube, dass mein **persönliches Verhalten** eine positive Umweltveränderung bewirken kann.
- Ich befürchte, dass es in Zukunft häufiger zu **Stromausfällen** kommen wird.


## Summary





EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems



17

Prof. Dr. Claudia Binder

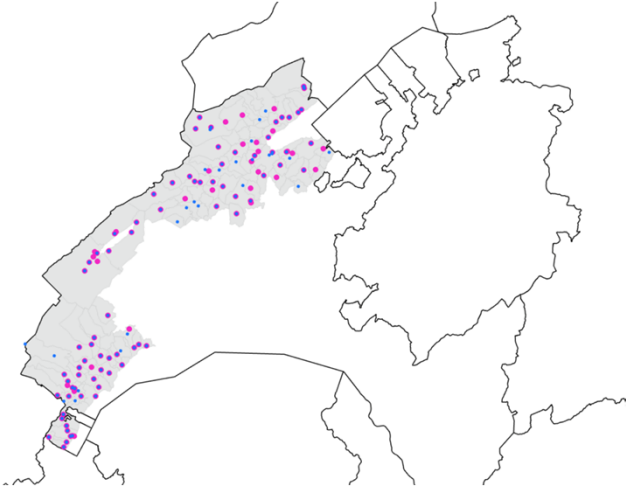
# Geographic network effects

EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

# Geographic network effects

Knowing someone who **installed PV in the last 24 months** as well as the **presence of neighbors** who installed PV prove to be significant in predicting the **installation of PV**.



Distribution of **survey respondents** and **people they referenced** as a person in their neighbor that had installed PV across the case study region

18


Prof. Dr. Claudia R. Binder

EPFL

19

Prof. Dr. Claudai R. Binder

## Geographic network effects / Canton Vaud



Neighborhood effect is significant

71% PV installations within 1km distance of the respondents.

99.8% PV installations within 4km distance of the respondents.

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL

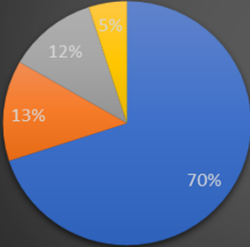
20

Prof. Dr. Claudai R. Binder

## Information sources

Experts are central actors in the dissemination of information.

Les entreprises spécialisées sont les sources d'informations principales pour le PV



Source	Percentage
Entreprise spécialisée dans le photovoltaïque	70%
Entreprise d'installation électrique	13%
Autre	12%
Entreprise de ferblanterie-toiture	5%

198 réponses

■ Entreprise spécialisée dans le photovoltaïque

■ Entreprise d'installation électrique

■ Autre

■ Entreprise de ferblanterie-toiture

■ Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems

# Conclusions: how to leverage PV adoption?

21

Prof. Dr. Claudia R. Binder

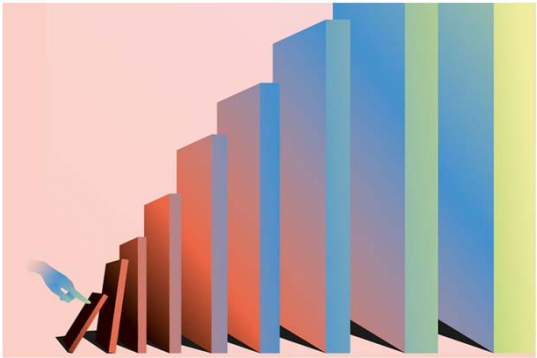


Illustration by derFreitag

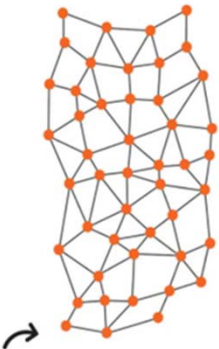
EPFL

Laboratory on Human-Environment Relations in Urban Systems


# Multiple networks and the tipping point

22

Prof. Dr. Claudia R. Binder

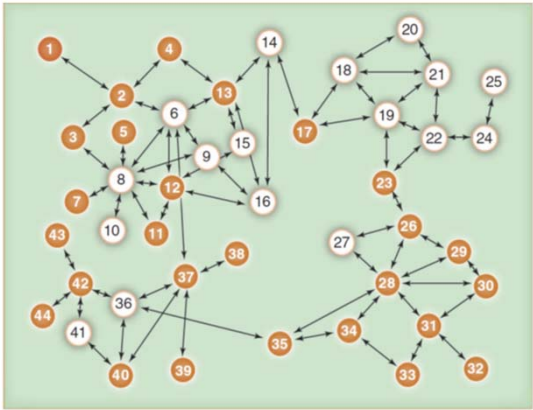


Strong social ties look like this:



Weak social ties look like this:

Centola (2021)



Valente, 2012

## Fazit und Empfehlungen (I)

23

Prof. Dr. Claudia R. Binder

### Wer investiert heute in PV?

**Junge, gut ausgebildete** Familien mit hohem Einkommen, die ein **Haus in einer kleinen Gemeinde** besitzen. Sie befürchten Stromausfälle, **glauben, dass sie etwas verändern können**, lieben neue Technologien und **haben Nachbarn oder Freunde, die ebenfalls eine Solaranlage besitzen**.

### Was müssen wir tun um Alle zu erreichen?

## Fazit und Empfehlungen (II)

24

Prof. Dr. Claudia R. Binder

- **Finanzielle Beratung und Unterstützung**
  - Expert\*innen für PV-Anlagen und Energieberater\*innen spielen eine zentrale Rolle
  - Finanzielle Anreize für Kooperativen (in Städten) und Besitzer\*innen im ländlichen Raum
- **Ausbildung**
  - Technologische Kompetenzen fördern
- **Marketing und Design**
  - Design and Marketing von leicht anwendbaren technischen Lösungen
  - Energiesicherheit als ein Teil des Marketings
  - Marketingstrategie für Einzelhaushalte und Paare ohne Kinder
- **Forschung**
  - Unterstützung der Gemeinde und Städte ihre Bürger\*innen

→ **Regulation als unerlässliches Mittel um die Transformation einzuleiten!**



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt: [claudia.binder@epfl.ch](mailto:claudia.binder@epfl.ch)

