

UNIVERSITÉ
HAUTE-ALSACE

Université
de Strasbourg



HOCHSCHULE KEHL
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Verwaltung - Gestalten & Entwickeln



Hochschule Offenburg
offenburg.university

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

HOCHSCHULE
FURTWANGEN
UNIVERSITY HFU

UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU

fibres
ÉNERGIE
LES PÔLES DE
COMPÉTITIVITÉ

Easy
Smart
Grid

iwb

badenova
Energie. Tag für Tag

mobasolar
capital energie

OPAL-RT
TECHNOLOGIES

eifer

BASEL
LANDSCHAFT



Kanton Basel-Stadt

eucor
The European Campus

KANTON AARGAU



Fonds Européen de Développement Régional (FEDER)
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)

Dépasser les frontières - projet après projet
Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt



SMI

Smart Meter Inclusif

WP 2: Technischer und sozialer Hintergrund von intelligenten Zählern und deren Abbildung im GIS

Professur für Fernerkundung und Landschaftinformationssysteme
(FELIS)

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Leitung: Prof. Dr. Barbara Koch

Mitarbeiter: Manuel Saroos



- WP Überblick
- **Ziel I:** Literatur-Review über technische und soziale Fragen zu Smart Meter
 - Überblick
 - Soziale Treiber & Barrieren – Ergebnisse
 - Technischer Hintergrund – Ergebnisse
 - Allgemeine Vorschläge bezüglich SM - Ergebnisse
- **Ziel II:** Identifikation und Befragung lokaler Messstellenbetreiber zu Smart Meter & GIS-Kartierung
 - Überblick
 - Identifikation lokaler Messstellenbetreiber
 - Befragung lokaler Messstellenbetreiber & GIS-Kartierung
 - Ergebnisse
- **Web-GIS Karte**

WP 2.1

Literatur-Review über technische und soziale Fragen zu Smart Meter

Social Values	Smart Meter Effect	Sources
Environmental Sustainability	+	Guerreiro et al. [2015]; Zhou & Brown [2017]
Transparency and Accuracy	+	Guerreiro et al. [2015]
Privacy	-	Bolderdijk et al. [2013]; Buchanan et al. [2016]; Fredersdorf et al. [2015]; Guerreiro et al. [2015]; Zhou & Brown [2017]; Chen et al. [2017]; Chou et al. [2014]; Hess & Coley [2014]; King & Jessen [2014]; Krishnamurti et al. [2012]; Meh et al. [2012]; Wunderlich et al. [2012]
Information	-	Helmuth [2020]; Sarøen & Rommelveit [2019]; Sarøen[2020];
Security	-	Raimi & Carrico [2016]; Park et al. [2014]; Zhou & Brown [2017]; Hess & Coley [2014]
(Mis-)Trust	-	Buchanan et al. [2016]; Chen et al. [2017]; Geppott & Paukert [2013]; Hall et al. [2016]
Health	-	Raimi & Carrico [2016]; Draetta [2019]; Guerreiro et al. [2015]; Hess & Coley [2014]; Park et al. [2014]
Control and Autonomy	-	Buchanan et al. [2016]; Guerreiro et al. [2015]; Krishnamurti et al. [2012]; Barnicoat & Danson [2015]
Inclusiveness	-	Buchanan et al. [2016]
Affordability of energy	+ / -	Barnicoat & Danson [2015]



University of Freiburg

Professorship for Remote Sensing and
Landscape Information Systems

Output Report WP 2.1: Technical and social issues of Smart Meters

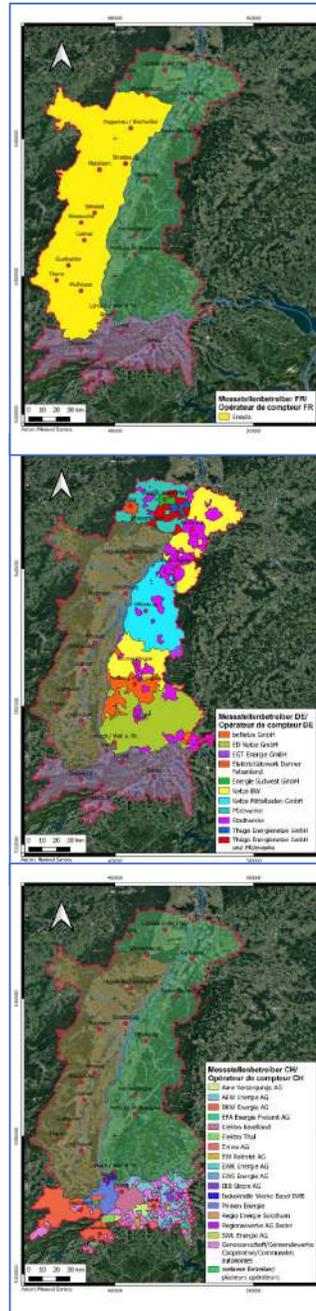
for the Interreg-Project
SMI – “Smart Meter Inclusif”

Contact: Manuel Saroos (M.Sc.), Research Associate
Email: manuel.saroos@felis.uni-freiburg.de
Tel.: 0761/203-67658

WP 2.2:

Identifikation und Befragung lokaler Messstellenbetreiber zu Smart Meter & GIS-Kartierung

11 novembre 2022



Universität Freiburg
Professur für Fernerkundung und
Landschaftsinformationssysteme

Output Report WP 2.2:
Sammlung bestehender Umfragen von
territorialen Akteuren und Darstellung
im GIS

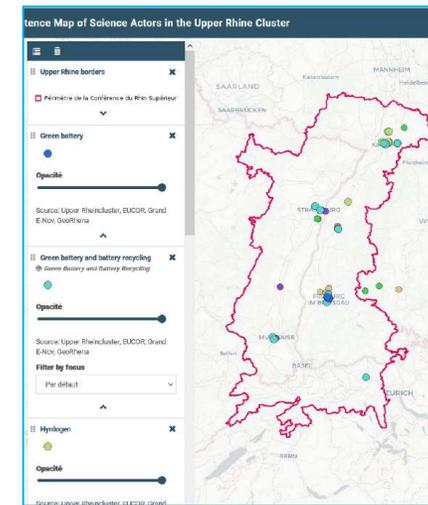
for the Interreg-Project
SMI – “Smart Meter Inclusif”

Contact: Manuel Sarros (M.Sc.), Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Barbara Koch (Prof. Dr.), Inhaberin des Lehrstuhls für
Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme

Email: manuel.sarros@fzls.uni-freiburg.de,
barbara.koch@fzls.uni-freiburg.de

Tel.: 076 1/203-67668
076 1/203-36694

Freiburg, the 28th November 2022



Literaturübersicht

- Aktueller Wissensstand über **Barrieren** und **Treiber** für die **Akzeptanz** von SM
- **Aktueller Stand** und **technologische Schlüsselfelder** in Bezug auf SM-Funktionalitäten
- Skalen:
 - regional
 - national
 - international



University of Freiburg
Professorship for Remote Sensing and
Landscape Information Systems

**Output Report WP 2.1:
Technical and social issues of
Smart Meters**

for the Interreg-Project
SMI – “Smart Meter Inclusif”

Contact: Manuel Saroos (M.Sc.), Research Associate
Email: manuel.saroos@felis.uni-freiburg.de
Tel.: 0761/203-67858



Survey Input

The screenshot shows a survey form with the following content:

Project: Smart Meter Inclusif
Hauptkategorie für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Universität Freiburg
Dieses Dokument enthält nur eine Teilkarte. Ausgewählte Fragen, Antworten, Bewertungskriterien
Feldname und Feldtyp (z.B. Antwortfeld & Zusammenfassung)

1. **Ausgewählte Zusammenfassung**

2. **Beschreiben Sie kurz Ihre berufliche Rolle und die Rolle Ihres Unternehmens in der Region.**

3. **Bilden Sie Ihre Zustimmung zu den folgenden Aussagen. Wir glauben, dass Smart Meter eine wichtige Rolle für die Kommunikation spielen! (je nach Ihre auf folgende Skala)**

Ich stimme voll zu
 Ich stimme zu
 Ich bin neutral
 Ich stimme nicht zu
 Ich stimme überhaupt nicht zu

Kurzbeschreibung

4. **Wie viele Haushalte in Ihrem Versorgungsgebiet verfügen Sie mit Smart?**

0-100
 101-200
 201-300
 301-400
 401-500
 501-600
 601-700
 701-800
 801-900
 901-1000
 > 1000
 Sonstiges, bitte angeben: _____

5. **Wie viele Haushalte in Ihrem Versorgungsgebiet sind bereits mit Smart Meter ausgestattet?**

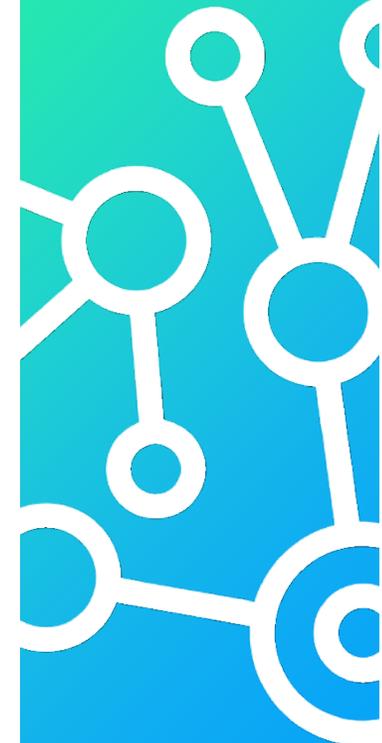
0-10
 11-20
 21-30
 31-40
 41-50
 51-60
 61-70
 71-80
 81-90
 91-100
 > 100
 Sonstiges, bitte angeben: _____

6. **Wie würden Sie die Erfahrungen Ihres Unternehmens mit Smart Meter bewerten? (je nach Ihre auf folgende Skala)**

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6

Kurzbeschreibung:

WP2.1: Literatur- Review



Treiber & Barrieren zur SM Akzeptanz

- **Treiber:** sozialer Wert, der positive Wahrnehmungen von SM zum Ausdruck bringt
- **Barriere:** sozialer Wert, der negative Wahrnehmungen gegenüber SM ausdrückt



Social Values	Smart Meter Effect	Sources
Environmental Sustainability	+	Guerreiro et al. [2015]; Zhou & Brown [2017]
Transparency and Accuracy	+	Guerreiro et al. [2015]
Privacy	-	Bolderdijk et al. [2013]; Buchanan et al. [2016]; Fredersdorf et al. [2015]; Guerreiro et al. [2015]; Zhou & Brown [2017]; Chen et al. [2017]; Chou et al. [2014]; Hess & Coley [2014]; King & Jessen [2014]; Krishnamurti et al. [2012]; Mah et al. [2012]; Wunderlich et al. [2012]
Information	-	Helmuth [2020]; Sareen & Rommetveit [2019]; Sareen [2020];
Security	-	Raimi & Carrico [2016]; Park et al. [2014]; Zhou & Brown [2017]; Hess & Coley [2014]
(Mis-)Trust	-	Buchanan et al. [2016]; Chen et al. [2017]; Gerpott & Paukert [2013]; Hall et al. [2016]
Health	-	Raimi & Carrico [2016]; Draetta [2019]; Guerreiro et al. [2015]; Hess & Coley [2014]; Park et al. [2014]
Control and Autonomy	-	Buchanan et al. [2016]; Guerreiro et al. [2015]; Krishnamurti et al. [2012]; Barnicoat & Danson [2015]
Inclusiveness	-	Buchanan et al. [2016]
Affordability of energy	+ / -	Barnicoat & Danson [2015]

WP2.1: Literatur-Review

Soziale Treiber & Barrieren - Ergebnisse

Treiber

Bezahlbarkeit

- Darstellung des Energieverbrauchs

Nachhaltigkeit

- Energieeinsparpotenzial

Transparenz

- Überblick über die Energieverbrauchsdaten und Gegenüberstellung der Verbrauchsmuster mit den Kosten und Auswirkungen auf die Umwelt

Barrieren

Gesundheit

- öffentliche Kontroverse über die Exposition des Menschen gegenüber EMF
- Gesundheitsfrage spielt eine Schlüsselrolle bei der Öffnung der Kontroverse für andere Themen

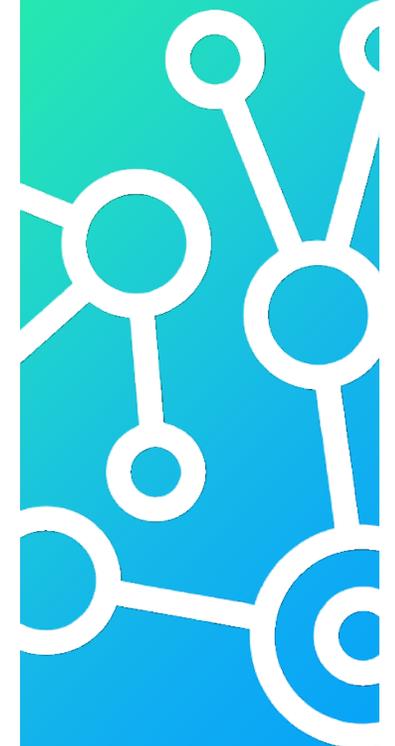
Datensicherheit

- Hauptanliegen aus mehreren Umfragen
- zentrale Speicherung von sensiblen Daten
- ABER: die Bedenken nehmen ab, wenn das Bewusstsein für die persönlichen Vorteile wächst



WP2.1:

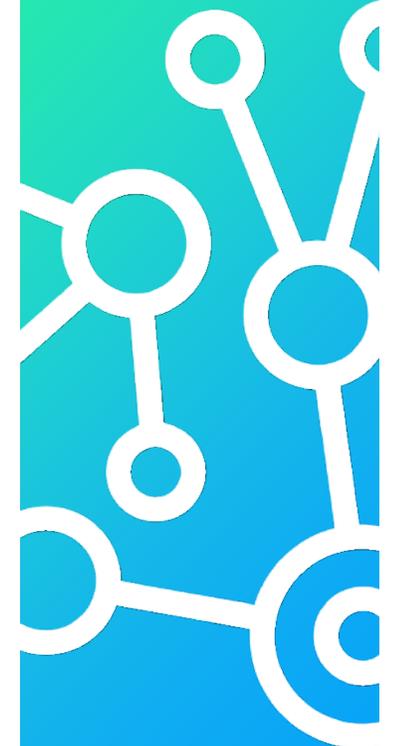
Literatur-Review



Datenübertragung via:

- Bluetooth
- ZigBee
- **Wi-Fi**
- Ethernet (IEEE 802.11)
- **Radiofrequenz**
- GPRS
- **Mobilfunk**
- **Stromnetz (PLC)**
- **DSL**
- **Glasfaser**
- Euridis

oft Kombination mehrerer Technologien:
z. B. PLC für den Nahbereich +
Mobilfunknetz für externe Datenübertragung



Allgemeine Vorschläge bezüglich SM - Ergebnisse

Vertrauen der Verbraucher gewinnen

- drei Hauptaspekte: ihre Rechte als Nutzer, die Vorteile des Einsatzes von SM und ihre Einbeziehung in Demand-Response-Systeme

Schutz sensibler Daten

- eventuell Anpassung der Gesetzgebung zum Datenschutz und zur Datensicherheit (Europäische Kommission)

Datenverwaltung

- Energieversorger und die IKT-Branche (Informations- und Kommunikationstechnologie) müssen zusammenarbeiten und Möglichkeiten der Datenspeicherung erkunden

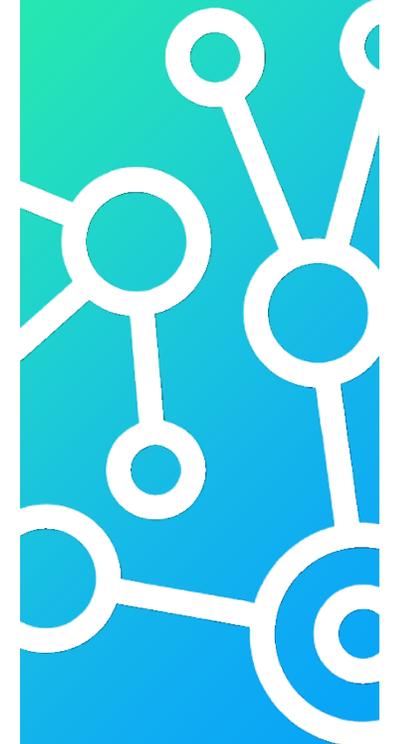
Smart-Meter-Funktionen

- Kosteneffizienz und Sicherstellung der Zweckmäßigkeit der Rollouts gegenüber technischer und kommerzieller Interoperabilität



WP2.1:

Literatur-
Review



WP 2.2:

Identifikation und Befragung lokaler Messstellenbetreiber zu Smart Meter & GIS-Kartierung

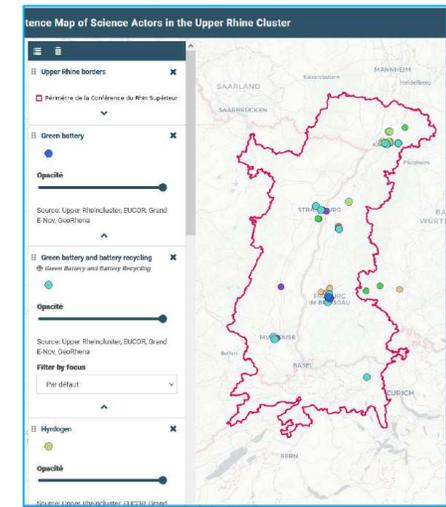
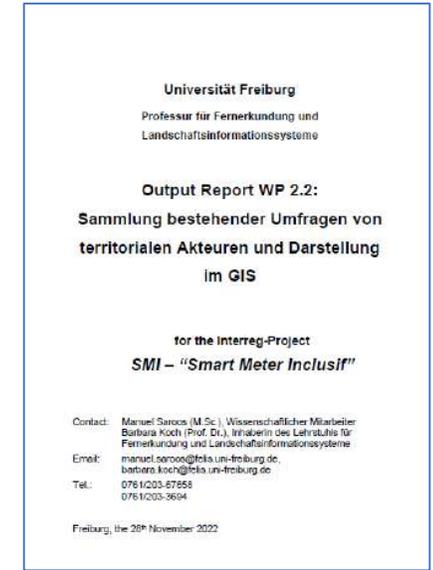
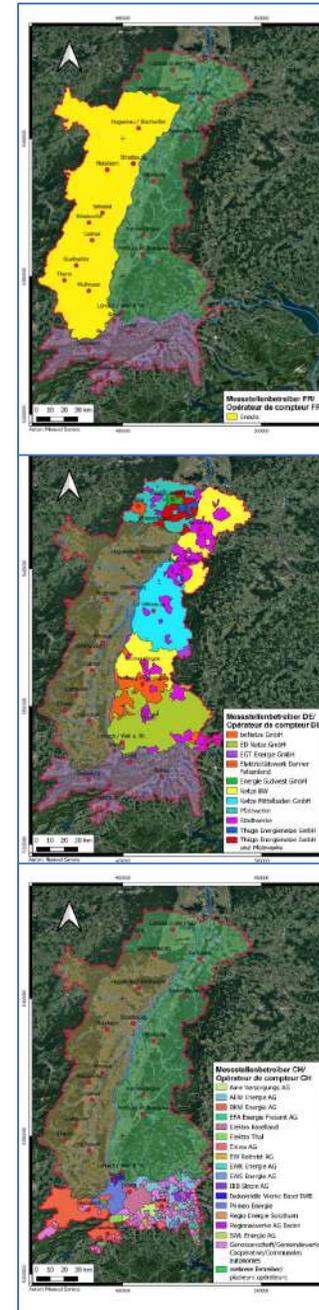
11 novembre 2022

grundständige
Messstellenbetreiber für
Installation der Smart Meter
Gateways verantwortlich

F: 95% ein Betreiber

CH und D: Flickenteppich

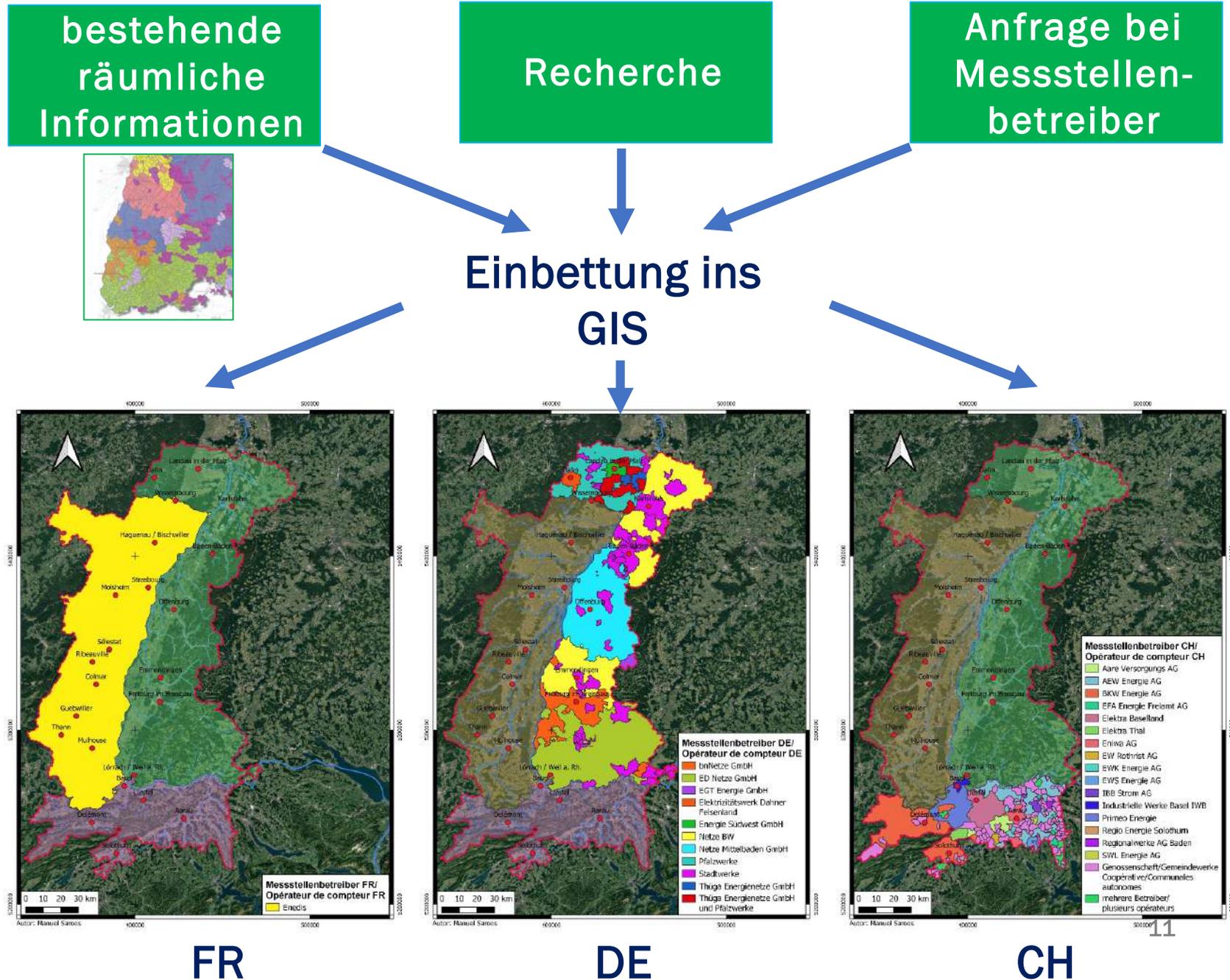
- Identifikation der Betreiber
- Raumbezug (aktuell)
- Umfragestudie
- GIS-Kartierung
- Web-GIS-Lösung



WP 2.2:

1. Identifikation lokaler Messstellenbetreiber

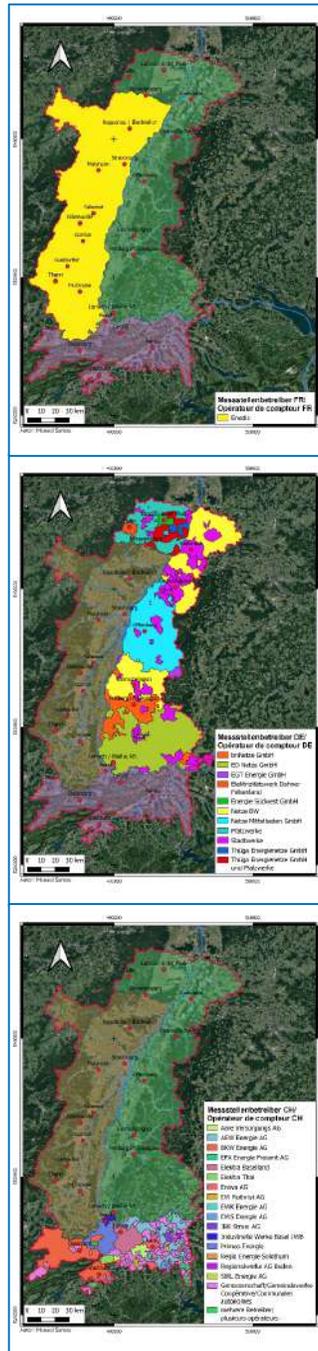
11 novembre 2022



WP 2.2:

2. Befragung lokaler Messstellenbetreiber zu Smart Meter & GIS-Kartierung

11 novembre 2022



Umfrage

Smart-Meter Umfragebogen
Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, Universität Paderborn
Projekt: Smart Meter Inc.

Das Fragebogen besteht aus drei Teilen: ALLGEMEINE FRAGEN, RECHTICH-TECHNOLOGISCHE FRAGEN und FRAGEN ZUR AKZEPTANZ & ZUFRIEDENHEIT.

1. **ALLGEMEINEFRAGEN**

1. Beschreiben Sie kurz Ihre berufliche Rolle und die Rolle Ihres Unternehmens in der Region.

2. Bitte bewerten Sie Ihre Zustimmung zu der folgenden Aussage: *Wir glauben, dass Smart Meter eine wichtige Rolle für die Netzbetreiber spielen!* (durch Klick auf das/ie Kästchen)

stark zustimmend
 eher zustimmend
 neutral
 eher zustimmend
 stark zustimmend

Kurze Erklärung:

3. Wie viele Haushalte in Ihrem Versorgungsgebiet versorgen Sie mit Strom?

< 50.000
 50.000 - 100.000
 100.000 - 200.000
 200.000 - 500.000
 > 500.000
 sonstiges, bitte angeben: _____

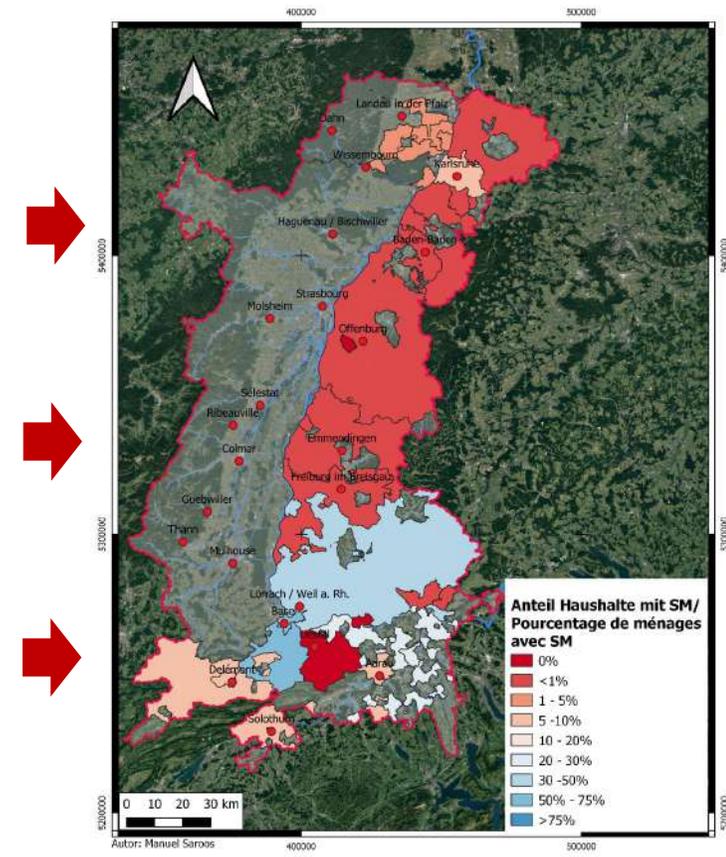
4. Wie viele Haushalte in Ihrem Versorgungsgebiet sind bereits mit Smart Meter ausgestattet?

< 1%
 1% - 5%
 5% - 10%
 10% - 20%
 20% - 30%
 30% - 50%
 50% - 75%
 > 75%
 sonstiges, bitte angeben: _____

5. Wie würden Sie die Erfahrungen Ihres Unternehmens mit Smart Meter bewerten? (durch Klick auf das/ die Kästchen)

Ausgezeichnet	Gut	Zufriedenstellend	Schlecht	Sehr schlecht
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				

Kurze Erklärung:



Wie sieht der **regulatorische Rahmen für SM** in Ihrem Land aus und **wie wird er umgesetzt**?

Schweiz

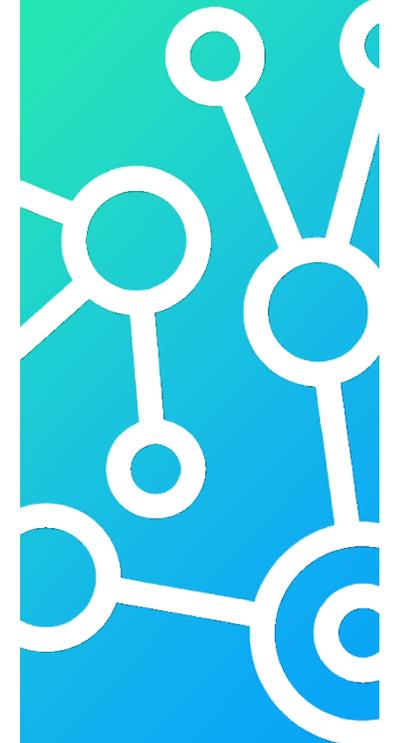
- **Energiestrategie 2050:**
80% der Stromzähler sollen **SM** bis **Ende 2027** sein
- **Verpflichtung zu SM-Einbau:** neue Einspeiser, neue Immobilien, Speicherbetreiber und Kunden mit Marktzugang (>100MWh)
- **Austausch von non-SM im technischen Lifecycle**

Deutschland

- Vorgaben durch **MsbG** (Messstellenbetriebsgesetz) und **BSI** (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
- **Markterklärung 2020:**
SM für alle Verbraucher > 6.000 kWh bis 2028
- **Klage gegen die BSI-Zertifizierung**
→ **Stopp der Einbauverpflichtung März 2021**
- **Stopp der Markterklärung Mai 2022**



WP2.2: Umfrage & GIS



Welche aktuellen **Regelungen stehen** Ihrer Meinung nach der vollen Ausschöpfung des Potenzials der **Smart Meter im Wege**?

Schweiz

- zu geringe **Ausleserate** der SM (1 mal täglich)
- Vorgaben des **Datenschutz** und **Unbundling** zur Verwendung der Messdaten
- Datensicherheitsprüfung
- **mangelnde Innovationskraft** der SM-Lieferanten

11 novembre 2022

Deutschland

- **fehlende Markterklärung** des BSI
- BSI-Zertifizierung zu **langsam**
- wirtschaftliche Vorgaben aus dem MsbG → besser marktgetriebener Ansatz
- mangelnde **Interoperabilität**, nicht **plug&play-fähig**
- noch **keine Smart-Grid-Funktionalitäten**
- rechtliche Unsicherheit

11 novembre 2022

Welche Vorschläge haben Sie, wie die **Einführung von SM** aus **rechtlicher Sicht gefördert** werden kann?

Schweiz

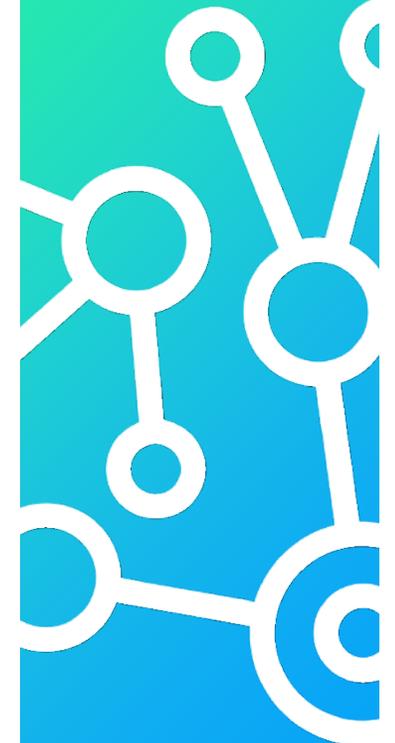
- Vereinfachung, Normierung der **Datensicherheitsprüfung**
- mit bisherigen Erfahrungen bezüglich des **reellen Kundennutzen** die Gesetzgebung anpassen

Deutschland

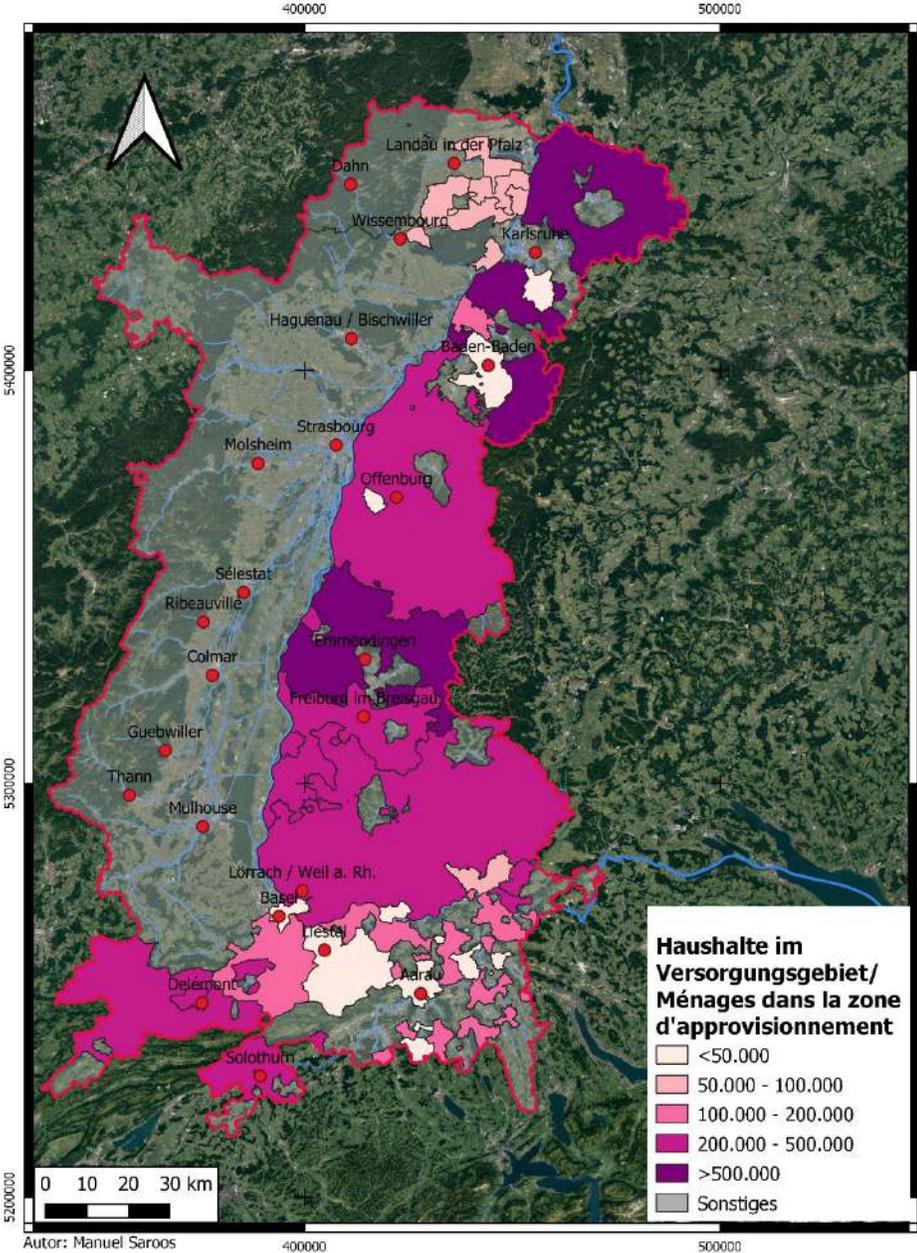
- breite **Informationsstrategie** des Bundes
- transparente offene Kommunikation zur **Notwendigkeit des Rollouts** für die Energiewende
- **Zertifizierungsprozess** beschleunigen
- Steigerung der **Attraktivität** für die Kunden und MSB bzw. VNB (Smart Grid)



WP2.2: Umfrage & GIS



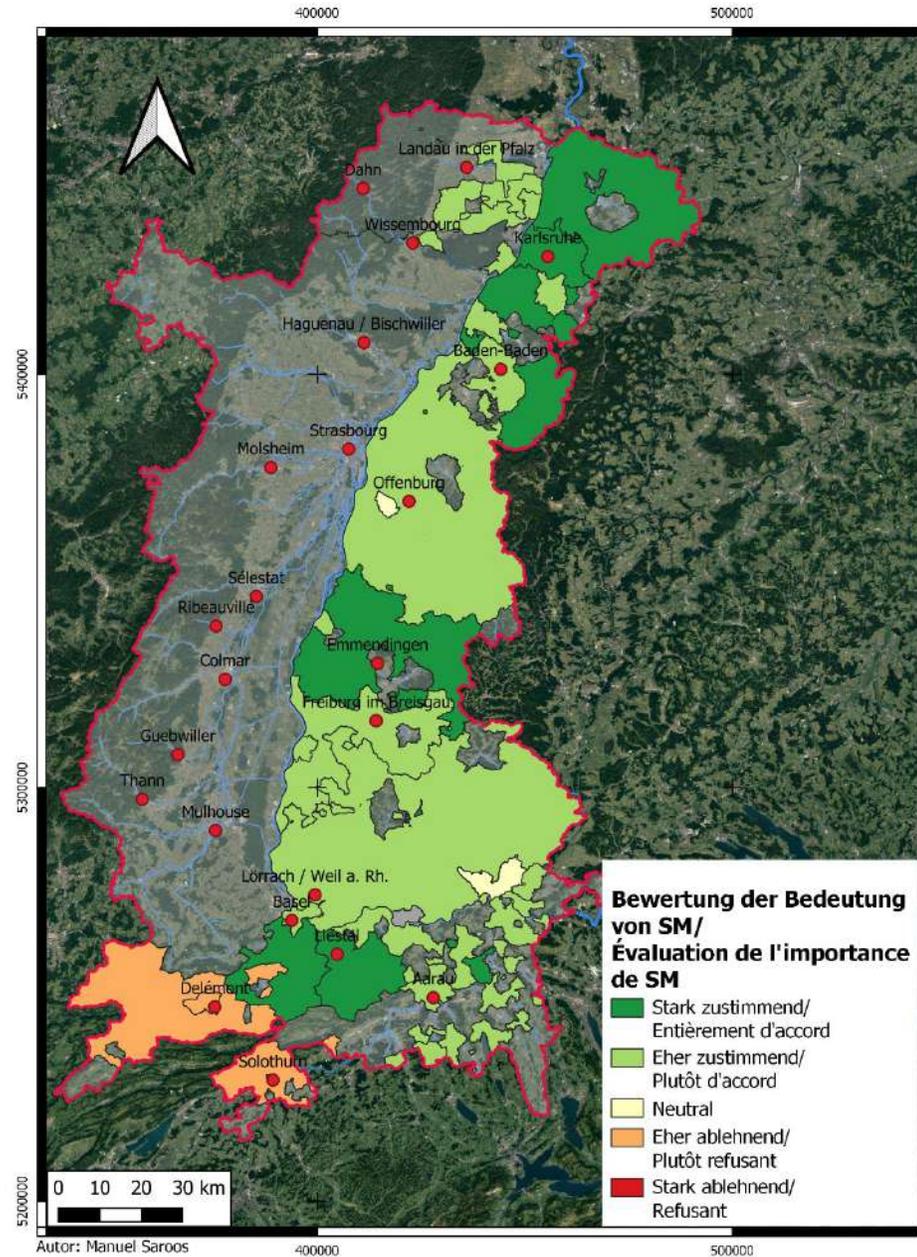
Anzahl Haushalte im Versorgungsgebiet



WP2.2:
Umfrage & GIS

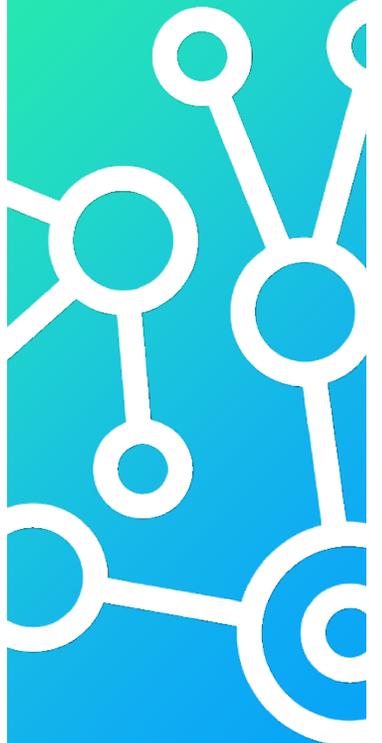
16

„Wir glauben, dass **Smart Meter** eine **wichtige Rolle für Netzbetreiber** spielen!“



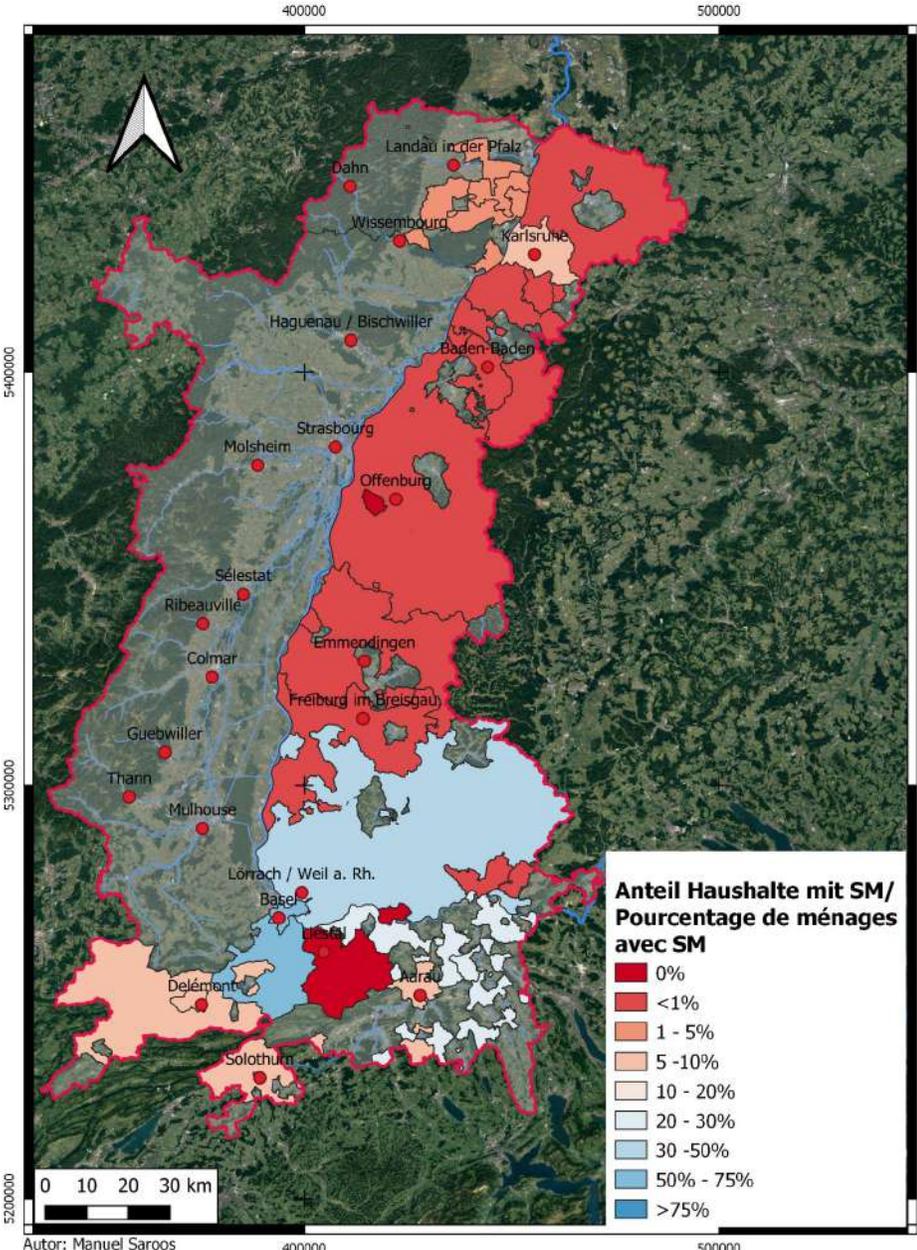
 **SMI**
Smart Meter Inclusif

WP2.2:
Umfrage & GIS



17

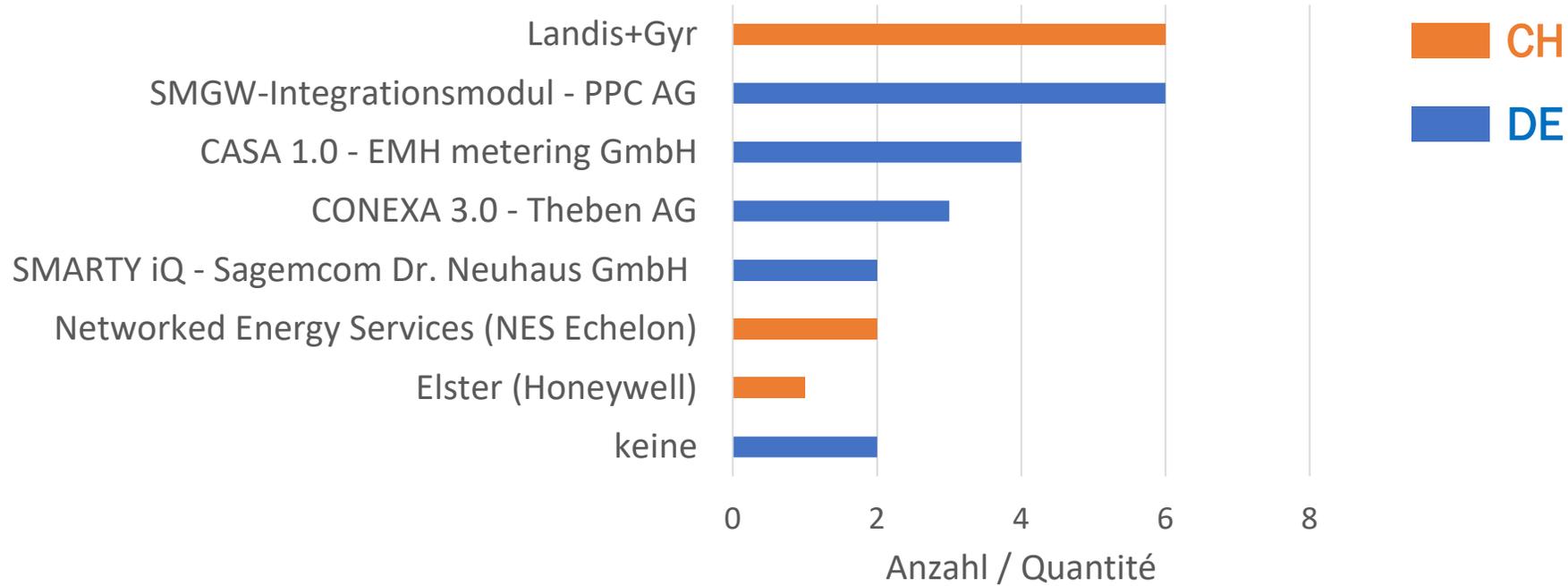
Anteil der Haushalte mit Smart Meter



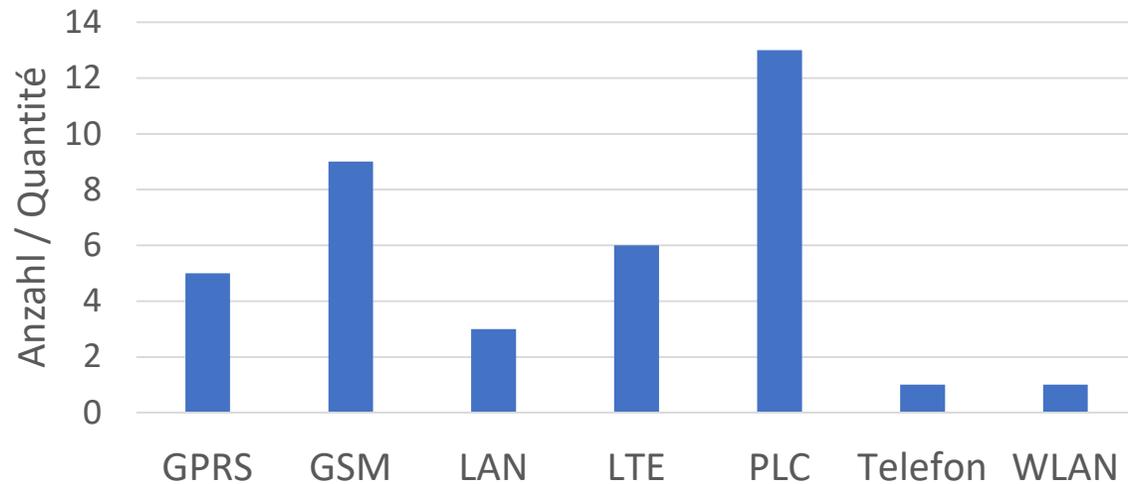
WP2.2:
**Umfrage
& GIS**

18

Welche Smart-Meter-Gateways bieten Sie an?

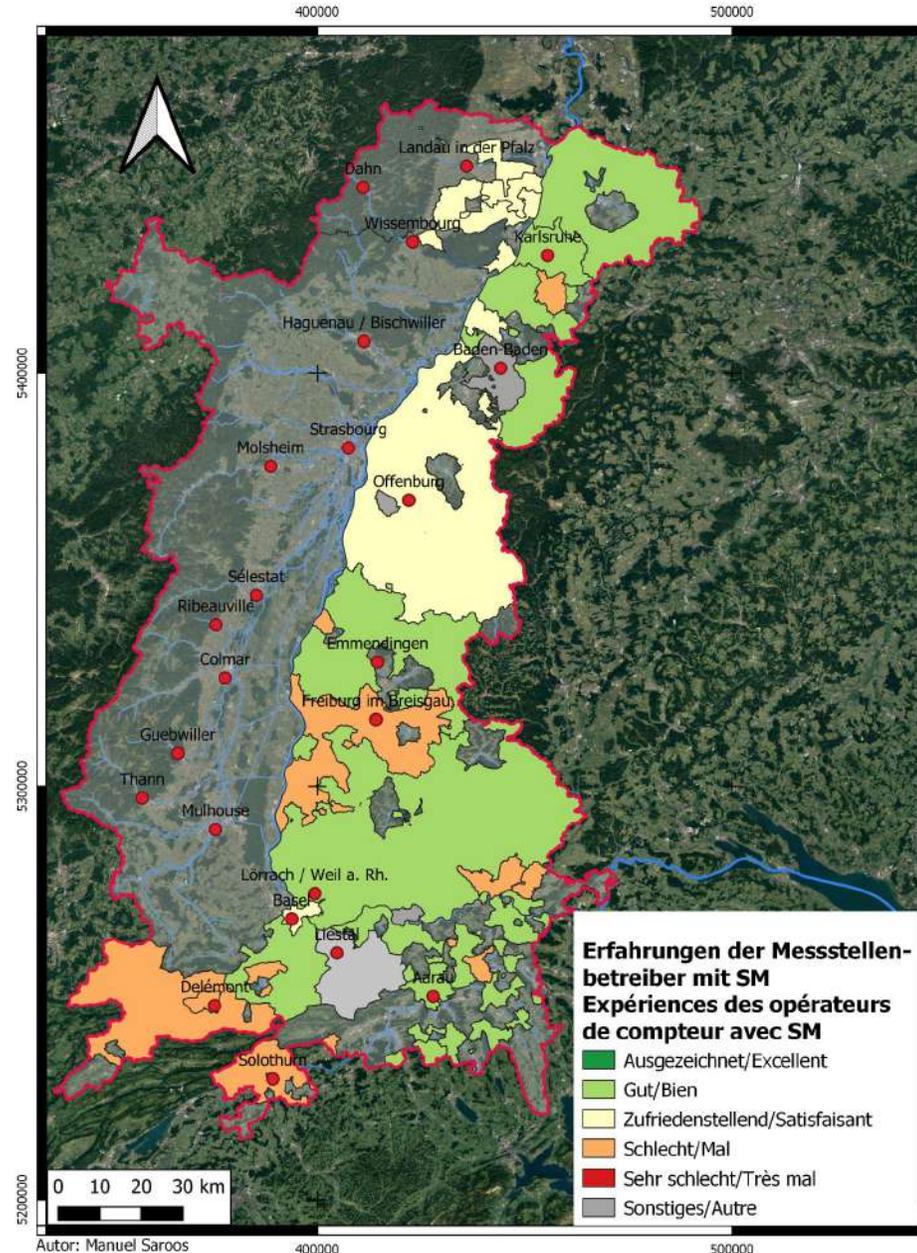


Verwendete Technologien zur Datenübertragung:

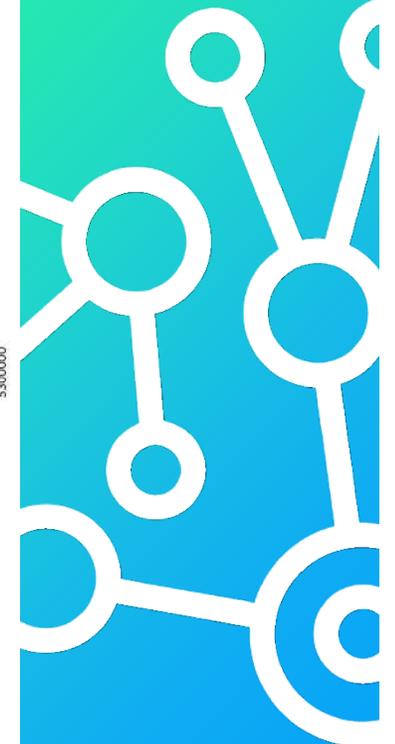


WP2.2:
Umfrage
& GIS

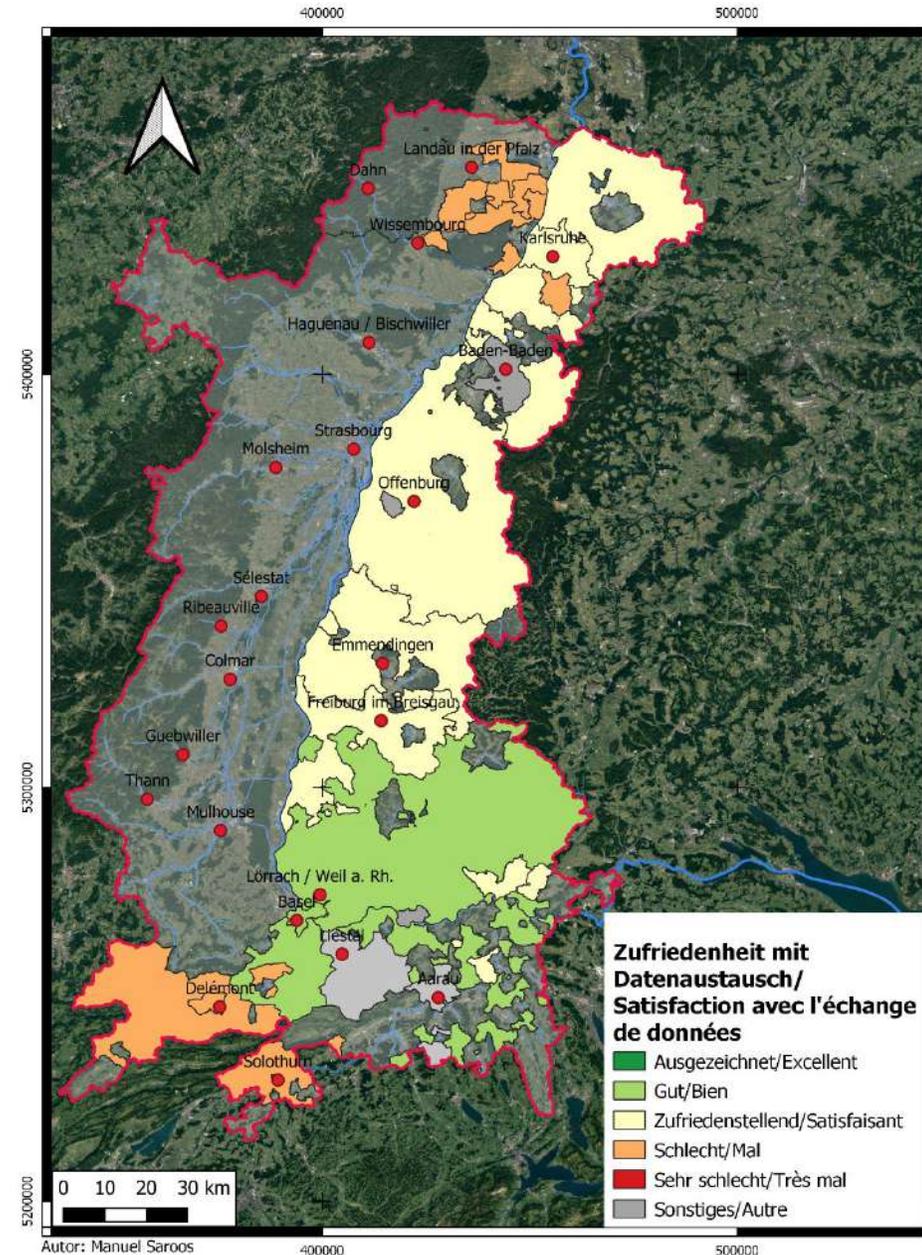
Wie würden Sie die **Erfahrungen** Ihres Unternehmens **mit Smart Meter** bewerten?



WP2.2: Umfrage & GIS



Wie zufrieden sind sie mit der Funktionalität des **Datenaustauschs** mit dem SM-Gerät?



WP2.2: Umfrage & GIS

21

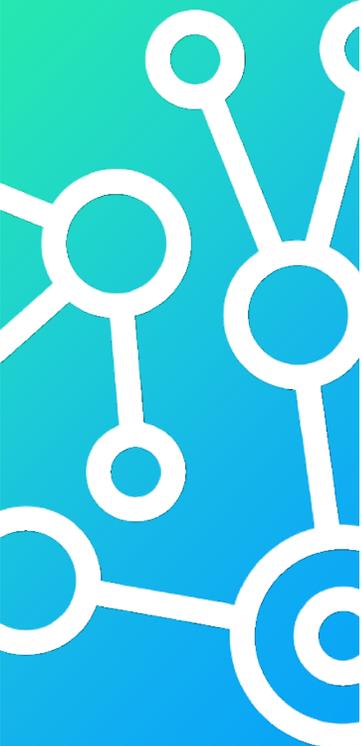
Was sind die wichtigsten **technischen Herausforderungen** für die Entwicklung von SM in Ihrem Land?



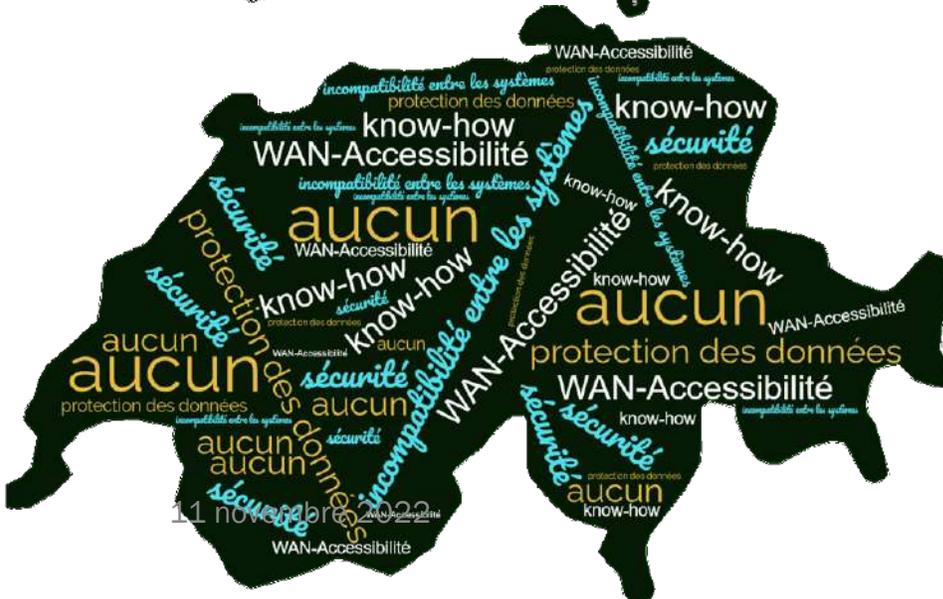
Deutschland

- Hardware-Verfügbarkeit
- Empfang
- Interoperabilität

WP2.2: Umfrage & GIS



Was sind die wichtigsten **technischen Herausforderungen** für die Entwicklung von SM in Ihrem Land?



Schweiz

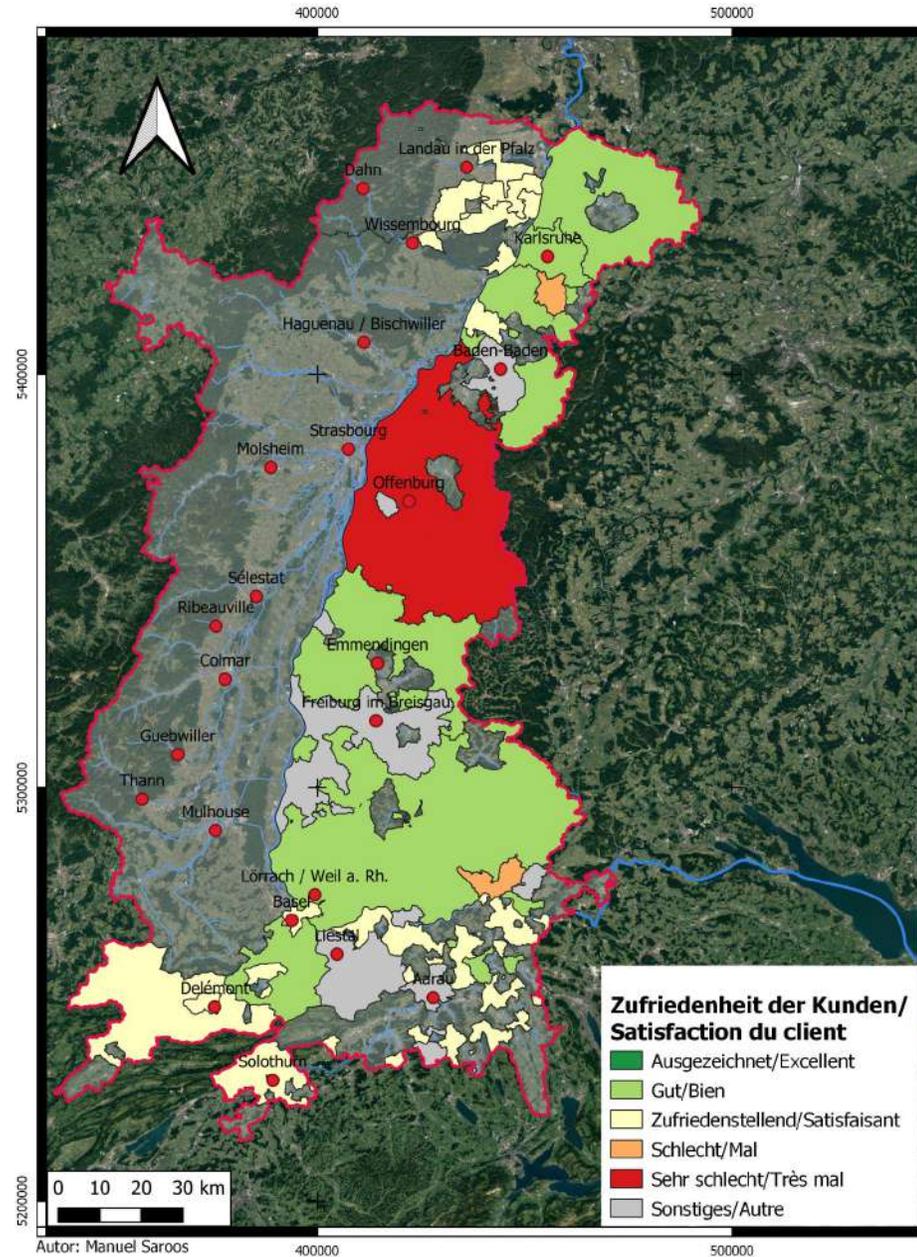
- Empfang
- eher keine technischen Herausforderungen

SMI
Smart Meter Inklusif

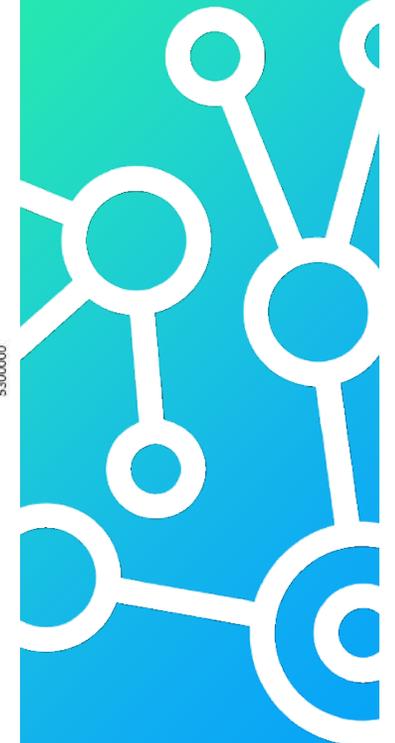
WP2.2:
Umfrage & GIS

23

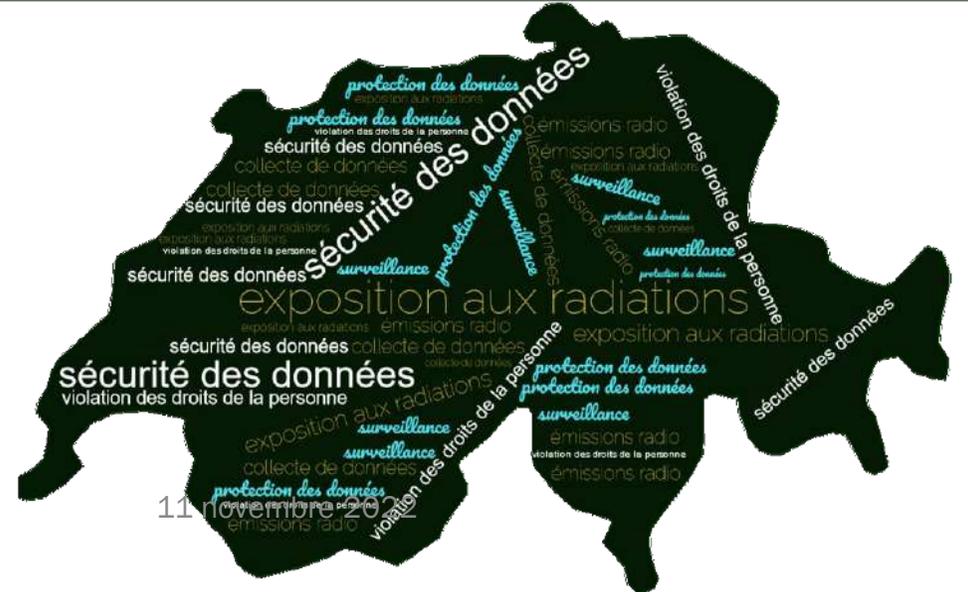
Wie beurteilen Sie die **Zufriedenheit** Ihrer **Kunden** in Bezug auf Smart Meter?



WP2.2: Umfrage & GIS



Was sind die **größten Bedenken** ihrer **Kunden** gegenüber den derzeitigen **SM-Technologien**?



Wo sehen Sie für Ihre **Kunden** Handlungsbedarf und **Verbesserungspotenziale**?

Schweiz

- offene Kommunikation
- Aufklärung der Kunden
- Accountability seitens der Politik
- mit bisherigen Erfahrungen zum reellen Kundennutzen die Gesetzgebung anpassen

WP2.2:
Umfrage & GIS

26

Ausblick:

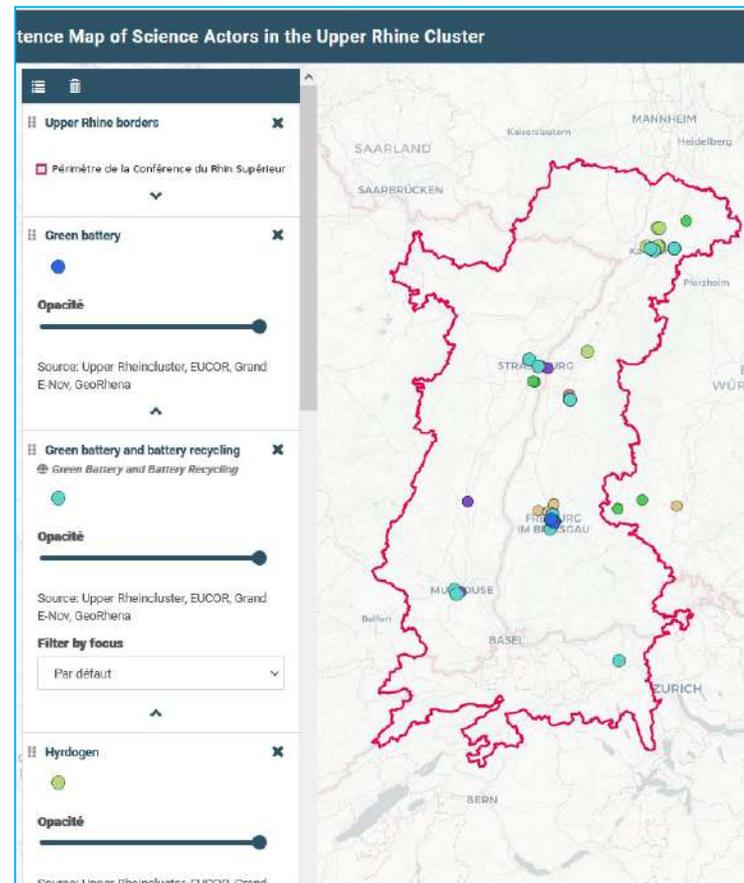
Interaktive
Web-GIS-Karte
mit
GeoRhena



11 novembre 2022

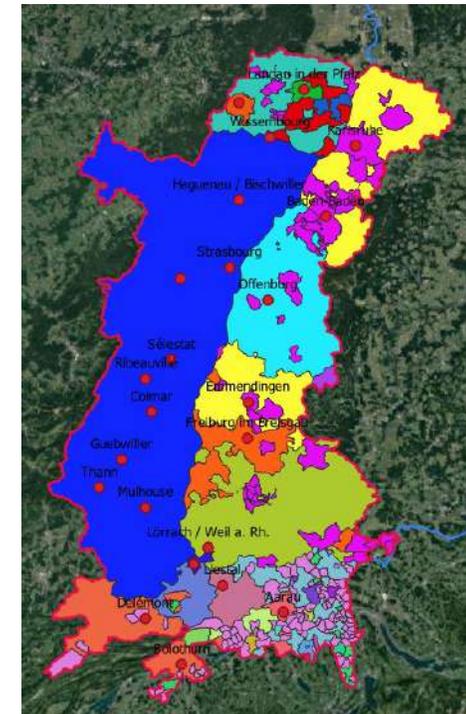
GeoRhena

- Entwicklung **grenzüberschreitender GIS**
- Erstellung interaktiver **Web-GIS-Karten**



Ablauf

- räumliche Daten der Erhebungen
- **nachhaltige Einbettung** der Daten in eine Web-GIS über GeoRhena
- **Einbettung** des Web-GIS in die **Projektwebseite** (optional)



MERCI!

**WP 2: Technischer und sozialer
Hintergrund von intelligenten
Zählern und deren Abbildung
im GIS**

