
Kommunale Energiewende

*Studienprojekt WT 2021 an der Professur für Wandel
und Nachhaltigkeit in Zusammenarbeit mit dem
Landkreis Miesbach und der Gemeinde Fischbachau*





Ziele und Inhalte

- Vertiefung der bisher im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse
- Auseinandersetzung mit dem Thema Kommunale Energiewende (v.a. im Bereich Photovoltaik)
- Konzeption, Ausarbeitung und Anwendung sozioempirischer Forschungsmethoden

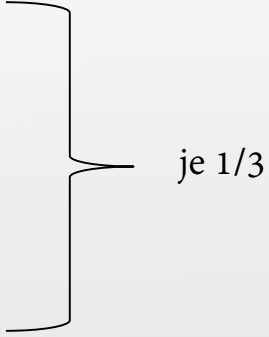


Vorläufiger Zeitplan

Sitzung Nr.	Datum	Uhrzeit	Thema	Raum
1	14.01.2021	09:00-11:00	Auftakt und methodische Einführung (Teil 1)	digital
()	21. / 28.01.2021		<i>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</i>	-
2	04.02.2021	09:00-11:00	Methodische Einführung (Teil 2)	digital
3	11.02.2021	09:00-11:00	Zwischenstand Interviewleitfäden	Digital
4	18.02.2021	09:00-11:00	Präsentationstermin: Interviewleitfäden	1114
	bis Mitte März		Durchführung der Interviews und Transkription	-
5	11.03.2021	09:00-11:00	Methodische Einführung (Teil 3)	1114
6	25.03.2021	09:00-11:00	Zwischenstand bzw. Umsetzung Umfrage	1114
	Mitte bis Ende April		Durchführung der Online-Umfrage	-
	bis Ende Mai		Auswertung der Umfrage	-
7	17.06.2021	09:00-11:00	Abschlusspräsentation	1114



Zusammensetzung Endnote

- Präsentation Leitfaden/Interviewbogen (Gruppe, ca. 20 Minuten)
(Interviewbogen: 30%, Präsentation: 20%)
 - Abschlusspräsentation (Gruppe, ca. 30 Minuten)
(Inhalt: 30%, Präsentation: 20%)
 - Projektbericht (Gruppe)
 - Individuelle Literatuarbeit (individuelle, nicht benotete, aber zu bestehende Leistung)
- 

Vorläufige Angaben zur Orientierung; Änderungen hinsichtlich der Verteilung der zu erbringenden Leistungen können sich noch während des Projektstudiums ergeben.

Landkreis Miesbach



- 17 Städte und Gemeinden
- 100.000 Einwohner
- 866 km²



Energiewende Oberland

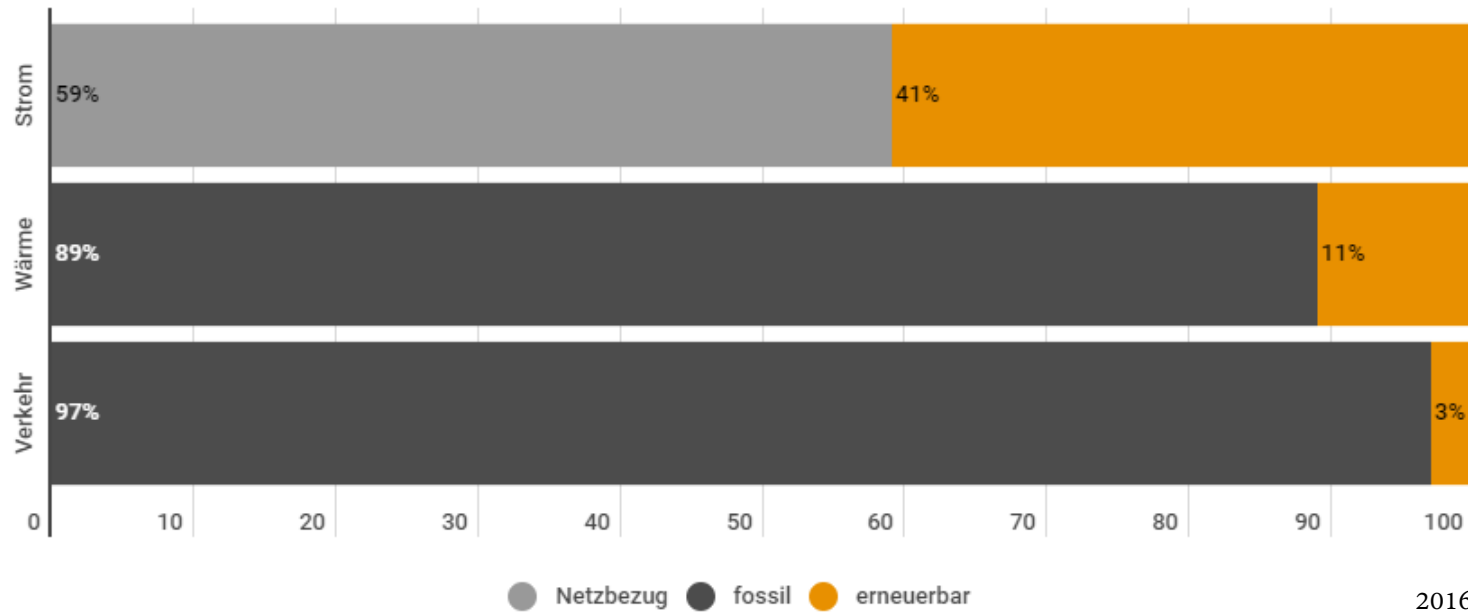
- „Die Mitgliedslandkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, **Miesbach**, Weilheim-Schongau und Garmisch-Partenkirchen [i.e. Oberland] sollen sich bis zum Jahr 2035 mit regional erzeugter Energie selbst versorgen können.“

Maßnahmen

- Energiesuffizienz (Einsparung von Energie)
- Erhöhung der Energieeffizienz (durch technische Innovationen und organisatorische Weichenstellungen)
- Ausbau und verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien (Solarenergie in Fotovoltaik und Solarthermie), nachwachsende Rohstoffe, Geothermie, Wasserkraft und Windkraft.

Energiewende Oberland

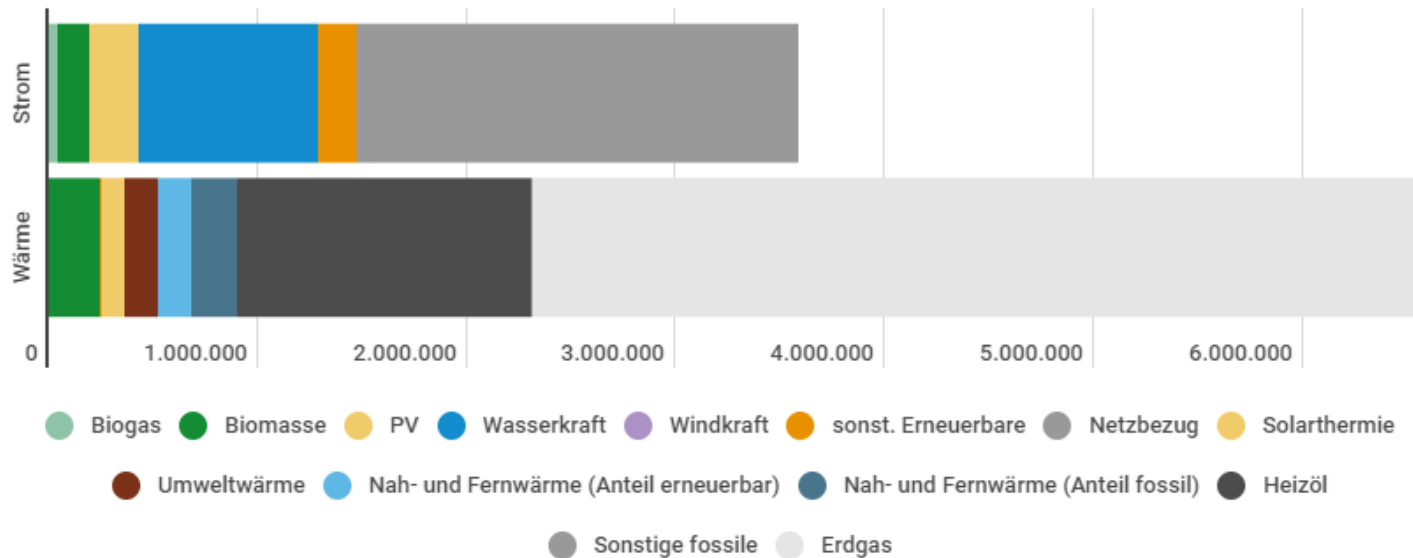
Anteil Erneuerbarer pro Sektor im Oberland



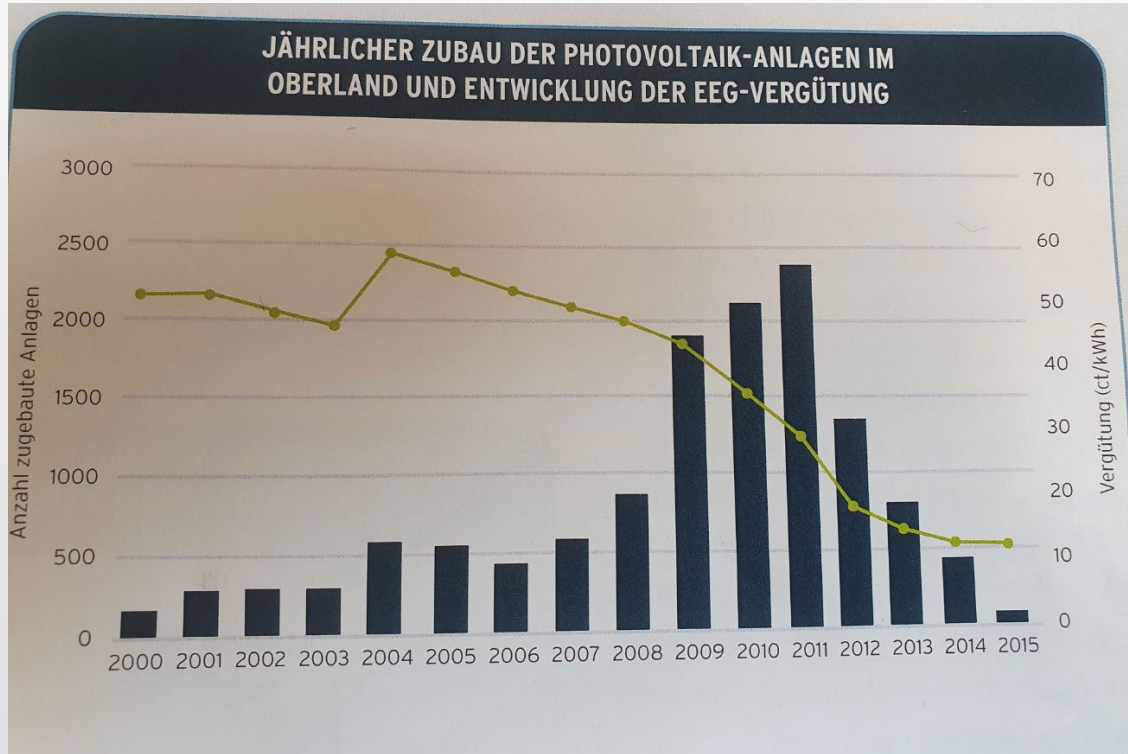
Energiewende Oberland

Energiemengen im Vergleich (MWh)

Quelle: Energie- und CO2-Bilanz für's Oberland 2019



Energiewende Oberland





INOLA

- Forschungsprojekt INOLA
 - Projektleitung: LMU und Energiewende Oberland
 - 2014 bis 2019
 - Förderung vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (3,4 Mio. Euro)
 - Lösungswege zur Erreichung der vollständigen Versorgung durch erneuerbare Energien bis 2035

- Ableitung von Handlungsempfehlungen, z.B.

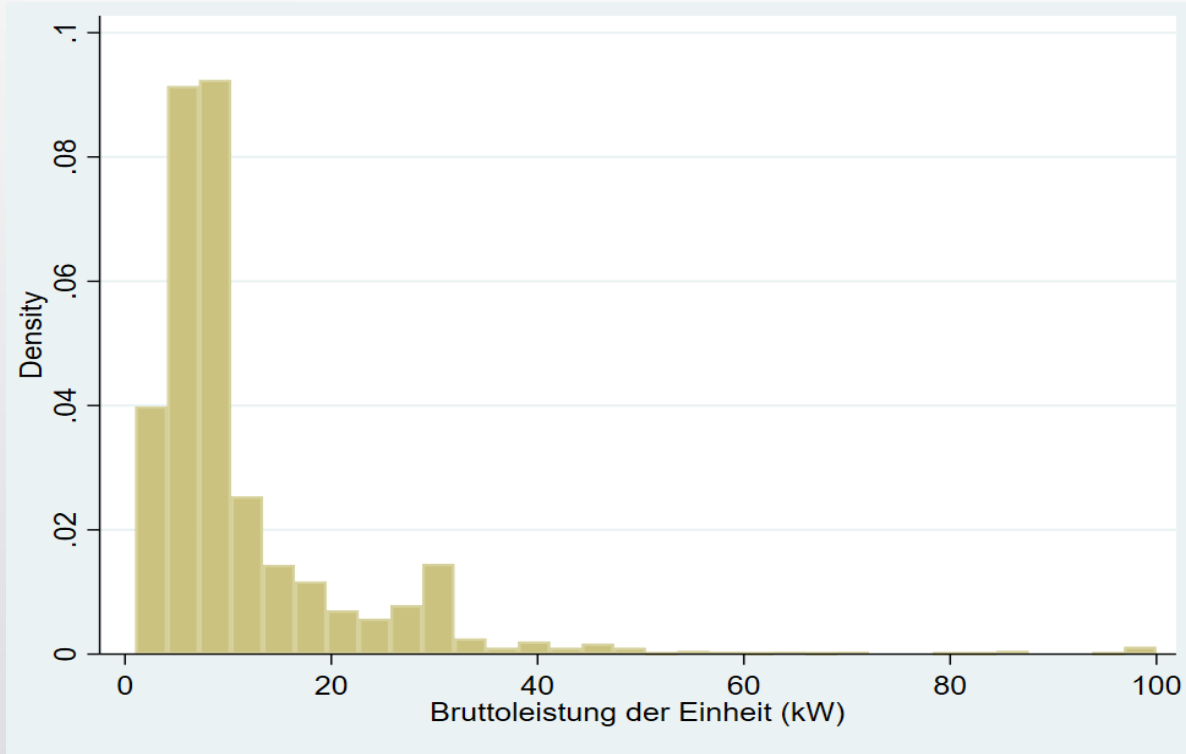
„Eigenverbrauch von Strom durch PV-Dachanlagen ist sowohl für HausbesitzerInnen als auch Gewerbetreibende wirtschaftlich lohnend. Beide Gruppen sollten mit Hilfe der vorhandenen Solarpotentialkataster gezielt angesprochen werden.“



Exkurs - Definitionen

- Watt (W): Leistung, welche benötigt wird um pro Sekunde eine Arbeit von einem Joule (J) zu verrichten
- Joule: Energie, welche benötigt wird, um einen Körper von ca. 100 Gramm (ca. 1 Newton) einen Meter anzuheben
- Wattstunde (Wh): Energie, welche ein System mit einer Leistung von einem Watt in einer Stunde aufnimmt oder abgibt
- $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ Ws} = 3600 \text{ Joule}$; $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh} = 3600000 \text{ Joule}$
- Kilowatt-Peak (kWp) = Höchstleistung einer Anlage in kW (standardisierte Grundannahmen, z.B. Temperatur)

Verteilung PV-Anlagen Miesbach

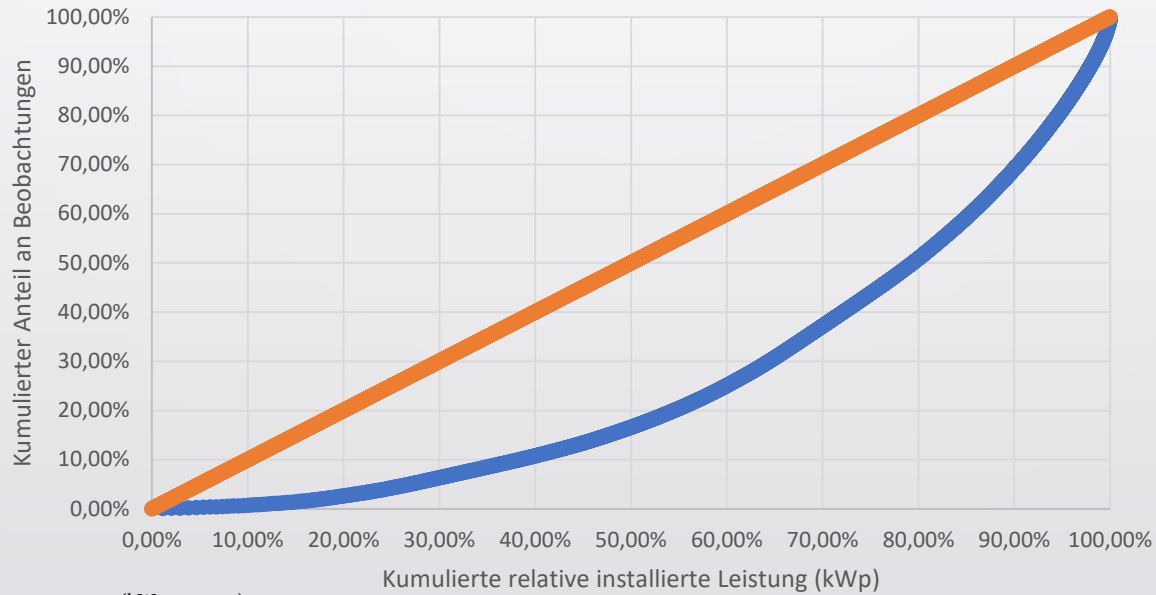


Üblicherweise finden sich auf Einfamilienhäusern Anlagen zwischen 4 und 10 kWp



Verteilung PV-Anlagen Miesbach

Lorenzkurve



n: 1953, (kW unter 500)

Gini: 0,27

Verteilung PV-Anlagen Miesbach

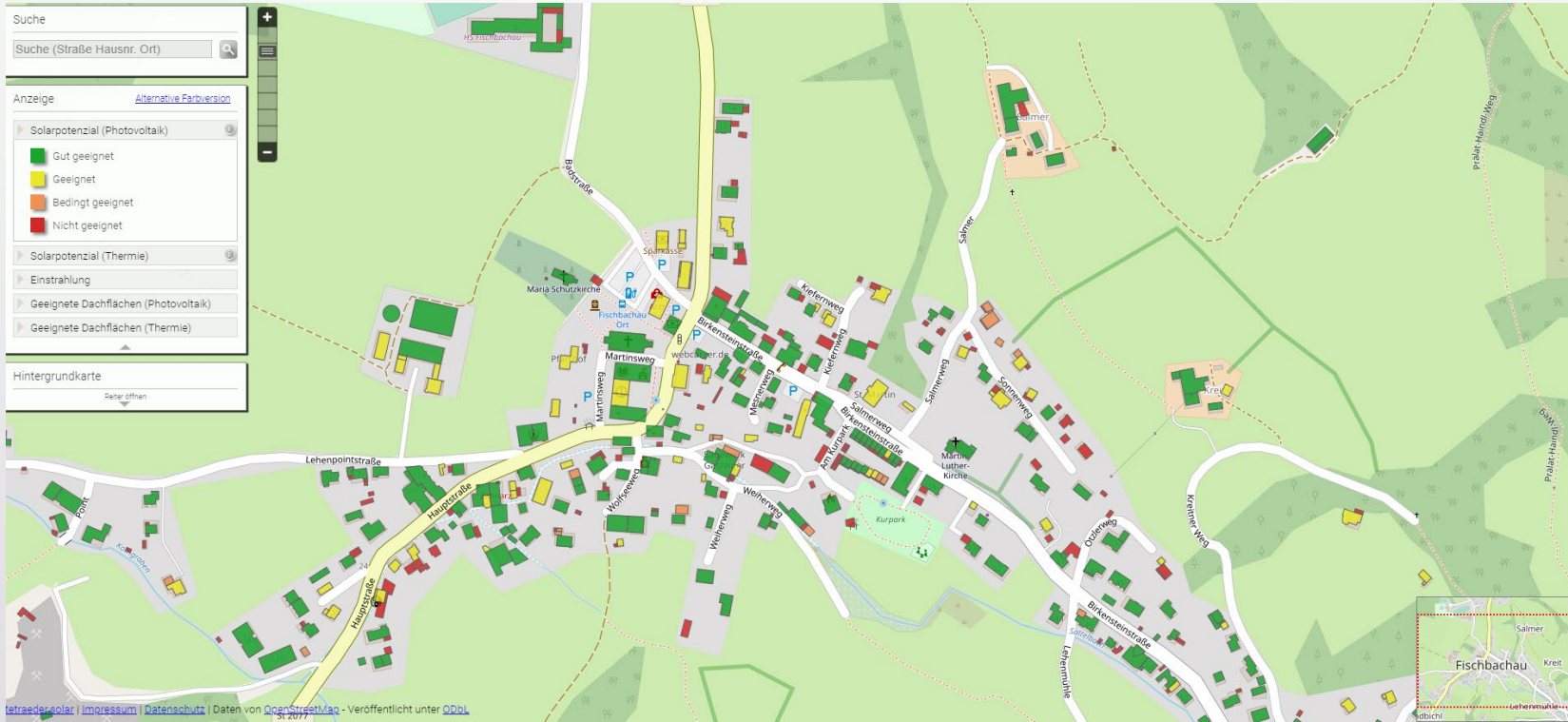
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
MaStr-Nr. der Einheit	Anzeige-Name der Einheit	Betriebs-Status	Inbetriebnahme	Meldedatum	Energetischer Energieträger	Bruttolistung der Einheit	Nettonennleistung	Postleitzahl	Ort	Name des Anlagenbetreibers (nur natürliche Person)	MaStr-Nr. des Anlagenbetreibers	Letzte Aktualisierung			
2	SEE968255982895	PV-Marlenstein	In Betrieb	2011	09.10.2020	Solare Strahlungsenergie	17,49	17	83666	Waakirchen	(natürliche Person)	ABR9507953	09.10.2020		
3	SEE959938643028	B361168	In Betrieb	2020	09.10.2020	Solare Strahlungsenergie	9,6	9,6	83626	Valley	(natürliche Person)	ABR9280153	09.10.2020		
4	SEE927298283086	WKW Grasmühle	In Betrieb	1981	08.10.2020	Wasser	242	200	83730	Fischbachau	(natürliche Person)	ABR9000264	08.10.2020		
5	SEE919856325352	Anlage Waakirchen-Hausdach	In Betrieb	2004	08.10.2020	Solare Strahlungsenergie	3,36	3,36	83666	Waakirchen	(natürliche Person)	ABR9868260	08.10.2020		
6	SEE945208444594	Hausdach	In Betrieb	2011	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	6,96	6,5	83708	Kreuth	(natürliche Person)	ABR9130976	07.10.2020		
7	SEE925847538854	Tenne/Schuppen	In Betrieb	2005	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	26,14	21	83737	Irschenberg	(natürliche Person)	ABR9905323	07.10.2020		
8	SEE992841137505	Glosn	In Betrieb	2009	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	29,73	29,73	83737	Irschenberg	(natürliche Person)	ABR9237311	07.10.2020		
9	SEE927260402743	Tenne	In Betrieb	2004	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	1,4	1,4	83737	Irschenberg	(natürliche Person)	ABR9905323	07.10.2020		
10	SEE926535160982	Hausdach	In Betrieb	2009	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	3,67	3,67	83607	Holzkirchen	(natürliche Person)	ABR9646376	08.10.2020		
11	SEE901148054798	Photovoltaik II	In Betrieb	2011	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	18,96	18,96	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9645801	07.10.2020		
12	SEE991954024719	Photovoltaik I	In Betrieb	2009	07.10.2020	Solare Strahlungsenergie	6,72	6,72	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9645801	07.10.2020		
13	SEE999150832503	BHKW	In Betrieb	2004	07.10.2020	Mineralölprodukte	5,3	5,3	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9645801	07.10.2020		
14	SEE967287029981	Lagerhalle	In Betrieb	2005	06.10.2020	Solare Strahlungsenergie	19,25	10	83714	Miesbach	(natürliche Person)	ABR9127476	06.10.2020		
15	SEE945091889144	Dachkraftwerk	In Betrieb	2020	06.10.2020	Solare Strahlungsenergie	9,52	5	83707	Bad Wiessee	(natürliche Person)	ABR9310374	06.10.2020		
16	SEE929696702695	PV-Anlage QW5	In Betrieb	2020	06.10.2020	Solare Strahlungsenergie	29,58	25	83700	Rottach-Egern	(natürliche Person)	ABR9871671	06.10.2020		
17	SEE949737016147	PV-Anlage QW5-Speicher	In Betrieb	2020	06.10.2020	Speicher	20,48	20,48	83700	Rottach-Egern	(natürliche Person)	ABR9871671	06.10.2020		
18	SEE936840648013	Hausdach	In Betrieb	2020	06.10.2020	Solare Strahlungsenergie	9,92	9,92	83700	Rottach-Egern	(natürliche Person)	ABR9648577	06.10.2020		
19	SEE973519955942	Batteriespeicher	In Betrieb	2019	06.10.2020	Speicher	5,5	5,5	83703	Gmund	(natürliche Person)	ABR9654932	06.10.2020		
20	SEE904879824944	Batteriespeicher	In Betrieb	2020	06.10.2020	Speicher	5,1	5,1	83703	Gmund	(natürliche Person)	ABR9300105	06.10.2020		
21	SEE906439584817	Batteriespeicher	In Betrieb	2020	06.10.2020	Speicher	5,1	5,1	83703	Gmund	(natürliche Person)	ABR9698062	06.10.2020		
22	SEE970953674293	Daheim 2a	In Betrieb	2020	05.10.2020	Solare Strahlungsenergie	9,92	9,92	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9220572	05.10.2020		
23	SEE998545551722	BHKW	In Betrieb	2020	05.10.2020	Erdgas	20	20	83707	Bad Wiessee	Hotel Bussi Baby GmbH	ABR9999944	05.10.2020		
24	SEE906411641125	Photovoltaik	In Betrieb	2006	05.10.2020	Solare Strahlungsenergie	15,2	11,6	83714	Miesbach	(natürliche Person)	ABR9397686	05.10.2020		
25	SEE923799763157	B277629	In Betrieb	2018	05.10.2020	Erdgas	0,75	0,75	83666	Waakirchen	(natürliche Person)	ABR9200813	05.10.2020		
26	SEE983358209704	Dach	In Betrieb	2020	05.10.2020	Solare Strahlungsenergie	5,85	5,85	83607	Holzkirchen	(natürliche Person)	ABR9118658	05.10.2020		
27	SEE987999168693	Batterie	In Betrieb	2020	05.10.2020	Speicher	5	5	83607	Holzkirchen	(natürliche Person)	ABR9118658	05.10.2020		
28	SEE931542639956	Photovoltaik 10kW	In Betrieb	2011	04.10.2020	Solare Strahlungsenergie	10	10	83727	Schliersee	(natürliche Person)	ABR9995467	04.10.2020		
29	SEE993292029418	Solaranlage privat	In Betrieb	2013	04.10.2020	Solare Strahlungsenergie	6	6	83624	Otterfing	(natürliche Person)	ABR9864689	04.10.2020		
30	SEE999766070696	ABR931549044357	In Betrieb	2020	04.10.2020	Solare Strahlungsenergie	6,4	6	83714	Miesbach	(natürliche Person)	ABR9315490	04.10.2020		
31	SEE99324345552	Dach 12,1	In Betrieb	2009	04.10.2020	Solare Strahlungsenergie	12,1	10,1	83666	Waakirchen	(natürliche Person)	ABR9476421	04.10.2020		
32	SEE949043256848	PV-Dach	In Betrieb	2020	04.10.2020	Solare Strahlungsenergie	6,4	4,6	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9472311	04.10.2020		
33	SEE977166545662	PV-Energiespeicher	In Betrieb	2020	04.10.2020	Speicher	6,4	4,6	83627	Warngau	(natürliche Person)	ABR9472311	04.10.2020		



Solarpotentialkataster Landkreis Miesbach

- Laserscandaten generieren ein vereinfachtes Modell von Häusern
- Einstrahlung und Verschattung werden berücksichtigt
- Beurteilung, ob eine Dachfläche grundsätzlich für Photovoltaik oder Solarthermie geeignet ist

Solarpotentialkataster Landkreis Miesbach



<https://www.solare-stadt.de/kreis-miesbach/Start>

Qualitative vs. Quantitative Forschung



<https://www.bachelorprint.de/quantitative-forschung/>, nach eTouch Point



Qualitative vs. Quantitative Forschung

- Erhebung der Daten (qualitativ):

- Erhebung der Daten (quantitativ):



Qualitative vs. Quantitative Forschung

- Erhebung der Daten (qualitativ):

Offene Fragen: z.B. im Interview, Fokusgruppen; nicht strukturiert, flexibel;

Forscher: wenig Vorwissen nötig

- Erhebung der Daten (quantitativ):

Geschlossene Fragen: z.B. in Umfragen, Experimente; strukturiert, wenig flexibel;

Forscher: hohes Vorwissen nötig

Qualitative vs. Quantitative Forschung

RQ: How satisfied are customers of retailer x? If not, why?	
Qualitative	Quantitative
<p>e.g., depth interview: Please tell me about your experiences with x and what might make you satisfied or dissatisfied ...</p> <p><i>“I find the quality excellent and I like the choice. But, what I really hate is that it’s so cold in there - I always have the feeling I get sick. And, the service is so slow. You always wait too long to be served. Last time I just left ...”</i></p> <p>Could you please tell me which part of the service is slow?</p>	<p>How satisfied are you with x?</p> <p>very dis-satisfied <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> very satisfied</p> <p>How satisfied are you with the ... freshness of our products?</p> <p>very dis-satisfied <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> very satisfied</p> <p>value for money?</p> <p>very dis-satisfied <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> very satisfied</p>



Qualitative vs. Quantitative Forschung

- Ziele (qualitativ):

Erstes oder tiefes Verständnis entwickeln;

Was nennen Befragte von sich aus? Wie beschreiben diese Sachverhalte?

- Ziele (quantitativ):

Oft: Generalisierung von Ergebnissen

z.B. Wie viel % sind zufrieden?



Qualitative vs. Quantitative Forschung

- Stichprobe (qualitativ):
Eher weniger Teilnehmer, oft nicht repräsentativ
- Stichprobe (quantitativ):
Große Stichproben möglich (kann repräsentativ sein)

Qualitative vs. Quantitative Forschung

- Auswertung (qualitativ):

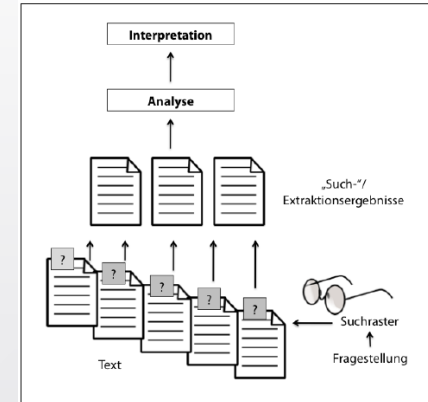
Überwiegend nicht statistisch; qualitative Inhaltsanalyse

(z.B. mithilfe von MAXQDA)

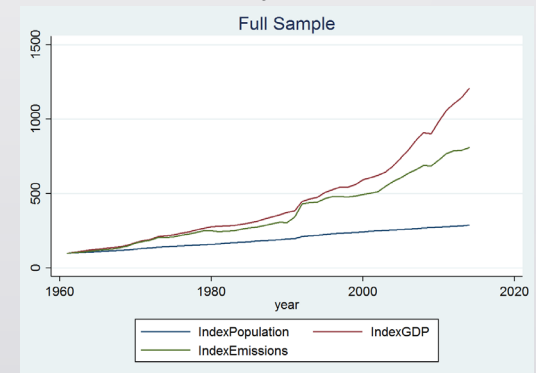
- Auswertung (quantitativ):

statistisch; deskriptive Statistik bis hin zu

Regressionsanalysen (z.B. mithilfe von STATA)



Vogt/Werner (2014), S. 48



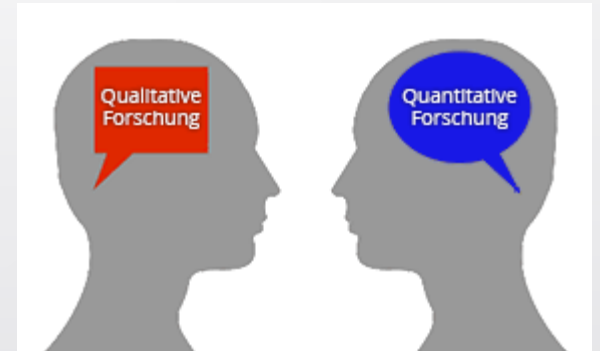


Qualitative vs. Quantitative Forschung

„Quantitatives Denken“	„Qualitatives Denken“
Ich möchte die Wirklichkeit beschreiben und erklären.	Ich interessiere mich für die „subjektive Wirklichkeit“ von Menschen. Ich möchte diese Sichtweisen verstehen.
Ich möchte Hypothesen aufstellen und überprüfen.	Ich gehe davon aus, dass die Befragten ExpertInnen für ihre Situation sind. Ich möchte ihnen Raum lassen, ihre eigenen Sichtweisen darzustellen.
Ich möchte repräsentative Ergebnisse generieren.	Ich möchte subjektive Sichtweisen, Lebenswelten und deren latenten Sinn verstehen.
Ich möchte möglichst viele Menschen befragen.	Ich möchte nur wenige Menschen befragen und mich intensiv mit deren Sichtweise auseinandersetzen.
Ergebnisse meiner Arbeit sollen Zahlen und Statistiken sein.	Ergebnis meiner Arbeit sollen Kategorien, Thesen oder Modelle sein.

Kombination der zwei Forschungsmethoden

- Qualitativ gewonnene Ergebnisse (z.B. bestimmte Komponenten) werden mit quantitativen Verfahren auf Ihre Häufigkeitsverteilung überprüft
- → Projektstudium:
 - Interviews sollen „Motive für Photovoltaik“ und deren Handlungsfelder identifizieren
 - Umfrage ermöglicht Rating und „repräsentative Einordnung“ der Komponenten
 - (Auswertung/ Clusteridentifikation)



<https://studi-lektor.de/tipps/qualitative-forschung/qualitative-quantitative-forschung.html>



Quellen

Flick, U. (1995). *Qualitative Forschung: Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Rowohlt.

Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten*. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.

INOLA (2020). *Abschlussbericht*.

INOLA (2020). *Energiewende Gemeinsam Gestalten*.

v. Kardoff, E. (1995): Qualitative Sozialforschung – Versuch einer Standortbestimmung. In: Flick, Uwe; v. Kardoff, Ernst; Keupp, Heiner; v. Rosenstiel, Lutz; Wolff, Stephan (Hg.): *Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*. Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union, 2. Auflage, 3-8

Kuckartz, U. (2008). *Qualitative Evaluation: Der Einstieg in die Praxis*. Hamburg: VS-Verlag.

Praxmarer S. (2017). *Einführung empirische Forschung. Skript*.

Vogt, S., & Werner, M. (2014). *Forschen mit Leitfadeninterviews und qualitativer Inhaltsanalyse*. Skript. Fachhochschule Köln.



Projektstudium: Weiteres Vorgehen

Aufgaben bis 04.02.2021

- Einarbeiten in Thematik (z.B. Inola, Photovoltaik, Solarpotentialkataster, Energiewende Oberland)
- Verteilung der installierten PV-Leistung im Landkreis Miesbach (→ Bundesnetzagentur → Marktstammdatenregister)
 - Anteil der jeweiligen Kommunen
 - Verteilung der Anlagegröße
 - Entwicklung über die Zeit

→ Kurze Präsentation und Diskussion zu Beginn der nächsten Sitzung

→ Ergebnisse an johanner.lohwasser@unibw.de bis zum 02.02.2021



Projektstudium: Weiteres Vorgehen und Gruppeneinteilung

	Gruppe 1	Gruppe 2
Gruppengröße	4	3
Anzahl Interviews	8 (max. 30 Min pro Interview)	6 (max. 30 Min pro Interview)
Auswahlkriterium	Potential der Dachfläche (Solarpotentialkataster) plus Größe	
Verteilung und Entwicklung Kapazität	10 Kommunen plus Gesamtentwicklung	7 Kommunen plus Gesamtentwicklung
Zielbereich	Gmund, Hausham, Irschenberg, Kreuth, Otterfing, Rottach-Egern, Valley, Waakirchen, Warngau, Weyarn	Miesbach, Tegernsee, Holzkirchen, Schliersee, Bad Wiessee, Bayrischzell, Fischbachau