

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 7

Oktober 2017



Szenarien, Zukunftswünsche, Visionen

Ergebnisse der partizipativen Szenarienkonstruktion in
der Modellregion Oberland

Annika-Kathrin Musch, Anne von Streit

Diese Studie wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von 2014 bis 2019 geförderten Projekts INOLA (Innovationen für nachhaltiges Land- und Energiemanagement auf regionaler Ebene) erstellt. Für den Inhalt und die Ergebnisse der Studie sind die Autoren verantwortlich.

Autoren:

Annika-Kathrin Musch, Anne von Streit (LMU München, Department für Geographie,
Lehr- und Forschungseinheit Mensch-Umweltbeziehungen)

© Oktober 2017

Kontakt:

Dr. Anne von Streit
Department für Geographie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Luisenstr. 37
80333 München
E-Mail: anne.vonstreit@lmu.de

Annika-Kathrin Musch
Department für Geographie
Ludwig-Maximilians-Universität München
Luisenstr. 37
80333 München
E-Mail: a.musch@lmu.de

Alle **INOLA-Arbeitsberichte** sind auf der Projektseite www.inola-region.de verfügbar.

Bereits veröffentlichte INOLA-Arbeitsberichte:

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 1: Naturräumlichen Gegebenheiten und Standorte von Energieanlagen in der Modellregion Oberland.

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 2: Regenerative Energieerzeugung in der Modellregion Oberland

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 3: Das naturräumliche und technische Potenzial für erneuerbare Energien in der Modellregion Oberland

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 4: Maßnahmenanalyse der Bürgerstiftung Energiewende Oberland

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5: Akteure regionaler Energiewendeprozesse in der Modellregion Oberland. Rollen, Netzwerke, Potenziale

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 6: Akzeptanz der Energiewende im Oberland. Ergebnisse einer Passantenbefragung in ausgewählten Gemeinden der Modellregion Oberland

INOLA-Arbeitsbericht Nr. 7: Szenarien, Zukunftswünsche, Visionen. Ergebnisse der partizipativen Szenarienkonstruktion in der Modellregion Oberland

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
Kurzzusammenfassung.....	VIII
1 Szenarien, Zukunftswünsche und Visionen.....	9
1.1 Zukunftsbilder für die Modellregion Oberland	10
1.2 Ziele des Berichtes.....	11
2 Szenarien als Gedankenexperimente für mögliche Zukünfte	12
2.1 Funktion und Qualität von Szenarien in transdisziplinären Prozessen	12
2.2 Funktion von Szenarien im Projekt INOLA	13
2.3 Qualitative und quantitative Szenariotechniken.....	14
2.4 Verwendung und Anpassung der Szenarientechnik CIB im Projekt INOLA.....	14
3 Methodische Vorgehensweise: partizipative Konstruktion von Rahmen- und Landkreisszenarien mit der Wechselwirkungsanalyse (CIB)	17
3.1 Analyseziele der Szenarienkonstruktion (A).....	17
3.2 Expertenbefragungen: Auswahl von Einflussfaktoren und Bewertung von Wechselwirkungen (B)	18
3.3 Auswertung der Szenarien, Konstruktion und Interpretation (C)	19
3.4 Ergebnisdurchsprache und Transfer (D).....	19
4 Konstruktion konsistenter Rahmen- und Landkreisszenarien	20
4.1 Entwicklung von drei Rahmenszenarien für das Regionsumfeld	20
4.1.1 Analyseziele der Rahmenszenarien (A)	20
4.1.2 Partizipative Expertenbefragung für die Rahmenszenarien (B)	20
4.1.3 Auswertung der Rahmenszenarien (C).....	23
4.2 Zwischenschritt: Einbezug der regionalen Ebene	27
4.2.1 Analyseziele des Zwischenschritts: zukünftig mögliche regionale Einflussfaktoren identifizieren und die Wechselwirkungen bewerten (A).....	27
4.2.2 Partizipative Expertenbefragung auf regionaler Ebene (B).....	27
4.2.3 Auswertung der regionalen Einflüsse und Entwicklungen (C)	31
4.3 Integration: Entwicklung von vier Landkreisszenarien unter Berücksichtigung der Rahmenszenarien.....	34
4.3.1 Analyseziele der integrierten Landkreisszenarien (A)	34
4.3.2 Partizipative Expertenbefragung für die integrierten Landkreisszenarien (B)	34
4.3.3 Auswertung der integrierten Landkreisszenarien (C).....	37
5 Auswahl eines Landkreisszenarios als gewünschtes Zukunftsbild	46
5.1 Ergebnisdurchsprache (D)	46
5.2 Bewertung des Wunschzukunftsbildes (D1)	50
5.3 Transfer des Szenarien- und Visionsprozesses (D2)	53
6 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse	55
6.1 Der transdisziplinäre Prozess und die konsistenten Ergebnisse auf dem Prüfstand	55
6.2 Erwünschte nachhaltige Zukunft vs. wahrscheinliches „weiter so“?	60
7 Fazit und Handlungsempfehlungen.....	63
8 Literaturverzeichnis.....	65

9	Anhang.....	71
9.1	Zur Entwicklung der Rahmenszenarien	71
9.1.1	Vollständige Deskriptorenassays der externen Einflussfaktoren für die Rahmenszenarien (Quelle: WEIMER-JEHLE ET AL. 2015b)	71
9.1.2	Konsistente Rahmenszenarien im Szenarientableau	76
9.2	Zum Zwischenschritt: Einbezug der regionalen Ebene	77
9.2.1	Auswahl der zukünftigen relevanten regionalen Einflussfaktoren	77
9.2.2	Vollständige Deskriptorenassays der regionalen Einflussfaktoren für die Landkreisszenarien	78
9.2.3	Partizipative Expertenbefragung in den Landkreisen	80
9.2.4	Expertenworkshop Landkreis Miesbach.....	81
9.2.5	Expertenworkshop Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen.....	83
9.2.6	Expertenworkshop Landkreis Weilheim-Schongau.....	85
9.3	Zur Integration und Entwicklung von vier Landkreisszenarien	87
9.3.1	Partizipative Expertenbefragung zu den integrierten Landkreisszenarien	87
9.3.2	Einflüsse des Rahmenszenarios A – Nachhaltigkeit als globaler Maßstab.....	88
9.3.3	Einflüsse des Rahmenszenarios B – Wirtschaft und Wachstum zuerst.....	89
9.3.4	Einflüsse des Rahmenszenarios C – Globale Krisenzeiten: Deutschland von der Krise erfasst	91
9.4	Zur Bewertung des gewünschten Zukunftsbildes "NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE"	93
9.4.1	Hemmende Faktoren.....	93
9.4.2	Fördernde Faktoren.....	96
9.4.3	Stellschauben des Landnutzungs- und Energiesystems	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektbausteine des Projektes INOLA	13
Abbildung 2: Idealtypischer Verlauf einer CIB und Logik der Faktorenbewertung in einer Cross-Impact-Matrix.....	15
Abbildung 3: Methodische Vorgehensweise (Szenarienprozess) im Projekt INOLA.....	17
Abbildung 4: Schematische Darstellung der externen und regionalen Einflussfaktoren.....	18
Abbildung 5: Vollständig ausgefüllte CIB-Matrix der Rahmenszenarien	23
Abbildung 6: Auswahl geeigneter Rahmenfaktoren nach Konsistenz und Diversität.....	24
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Urteilsdifferenzen in der Konsistenzmatrix.....	26
Abbildung 8: Beispiel der partizipativen Bearbeitung der CIB-Matrix (Landkreisszenarien)	30
Abbildung 9: Beispiel der ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (Klebspunkte).....	31
Abbildung 10: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (ScenarioWizard). 32	
Abbildung 11: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Bad Tölz-Wolfratshausen	33
Abbildung 12: Beispiel der Bewertung externer Faktoren auf regionale Entwicklungen; Kartenspiel: 14 regionale Entwicklungen nach Themenfeldern geordnet.....	35
Abbildung 13: Beispiel der Bewertung externer Faktoren auf regionale Entwicklungen	36
Abbildung 14: Vollständig aufgefüllte, integrierte CIB-Matrix der Rahmenfaktoren und regionalen Entwicklungen	38
Abbildung 15: Aktive Systemhebel und passive Systemanzeiger der externen Rahmenfaktoren	39
Abbildung 16: Beispiel: Rahmen A und Rahmen C und Landkreisfaktoren Weilheim-Schongau	40
Abbildung 17: Ausschnitt der finalen Szenarioplakate	45
Abbildung 18: Wunschzukunftsbild – Zusammenfassung für alle drei Workshops, Abgabe der Fragebögen n = 76	48
Abbildung 19: Wahrscheinlichkeit der Zukunftsbilder – Zusammenfassung für alle drei Workshops, Abgabe der Fragebögen n = 76	49
Abbildung 20: Wunschzukunftsbild nach Alter der Teilnehmenden – alle Workshops.....	49
Abbildung 21: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Miesbach	81
Abbildung 22: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Miesbach	81
Abbildung 23: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Miesbach	82
Abbildung 24: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen.....	83
Abbildung 25: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (ScenarioWizard). 83	
Abbildung 26: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Bad Tölz-Wolfratshausen	84
Abbildung 27: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Weilheim-Schongau (Klebspunkte).....	85
Abbildung 28: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Weilheim-Schongau (ScenarioWizard).....	85
Abbildung 29: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Weilheim-Schongau	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel einer Beschreibung der externen Einflussfaktoren.....	21
Tabelle 2: Faktorenkombination der ausgewählten Rahmenszenarien	25
Tabelle 3: Befragung zur Auswahl der regionalen Einflussfaktoren: Welche 10 Einflussfaktoren halten Sie für besonders relevant?.....	28
Tabelle 4: Beispiel einer Beschreibung der regionalen Einflussfaktoren	29
Tabelle 5: Eckpunkte der Landkreisszenarien	41
Tabelle 6: Abstimmung zum Wunschzukunftsbild	47
Tabelle 7: Teilnehmer der Workshops nach Fachbereichen und Themenfeldern	80
Tabelle 8: Teilnehmer des Workshops Wissenschaft und Praxis (Bad Tölz) nach Fachbereichen und Themenfeldern.....	87
Tabelle 9: Nennung von hemmenden Faktoren, die dazu beitragen könnten, das Wunschzukunftsbild nicht zu erreichen.....	93
Tabelle 10: Nennung von fördernden Faktoren, die dazu beitragen könnten, das Wunschzukunftsbild leichter zu erreichen.....	96
Tabelle 11: Nennung von Stellschauben des Landnutzungssystems	97
Tabelle 12: Nennung von Stellschauben des Energiesystems.....	98

Abkürzungsverzeichnis

CIB	Cross-Impact-Bilanz-Analyse (Wechselwirkungsanalyse)
EE	Erneuerbare Energien
EE-Anlagen	Erneuerbare-Energie-Anlagen
EWO	Bürgerstiftung Energiewende Oberland
INOLA	Innovationen für ein Nachhaltiges Land- und Energiemanagement auf Regionaler Ebene

Anmerkung:

In der vorliegenden Arbeit werden Personenbezeichnungen zugunsten der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet und umfassen automatisch das jeweils andere Geschlecht.

Kurzzusammenfassung

Szenarien sind etablierte Instrumente in der Nachhaltigkeitsforschung, um beispielsweise die Nachhaltigkeitstransformationen von organisatorischen und gesellschaftlichen Systemen zu unterstützen. Dieser Bericht erläutert und reflektiert die transdisziplinäre Erarbeitung von sogenannten Rahmen- und Landkreisszenarien im Rahmen des Projektes INOLA (Innovationen für ein nachhaltiges Land- und Energiemanagement auf regionaler Ebene) für die Landkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Weilheim-Schongau und Miesbach. Um das selbstgesteckte Ziel einer 100 % Versorgung mit erneuerbaren Energien mit der regionalen Gesamtentwicklung und mit den Interessen von Gesellschaft, Natur und Wirtschaft in Einklang zu bringen, wurden im Projektverlauf für die drei Landkreise zunächst verschiedene explorative Zukunftsszenarien entwickelt. Die Szenarien, beziehungsweise die vier möglichen Zukunftsbilder, dienen als Grundlage für Zukunftsleitbilder jedes Landkreises.

Für die Konstruktion von konsistenten Szenarien, d.h. in sich logische und plausible Szenarien, eignete sich die systematisch-analytische Technik der Cross-Impact-Bilanz-Analyse (CIB). Für INOLA wurde die CIB methodisch angepasst. Zunächst wurden relevante zukünftige externe Einflussfaktoren und Entwicklungen identifiziert und in Workshops mit wissenschaftlichen Experten diskutiert und bewertet. Daraus wurden drei konsistente Rahmenszenarien für mögliche zukünftige externe Entwicklungen konstruiert. Anschließend erarbeiteten regionale Experten die Grundlage für die Konstruktion von vier konsistenten Landkreisszenarien für mögliche zukünftige regionale Entwicklungen. In einem Wissenschafts-Praxis-Workshop wurden die Ebenen verknüpft und die Szenarien konsistent mit der CIB abgeleitet.

Die vier Landkreisszenarien zeigen, wie sich der jeweilige Landkreis bis zum Jahr 2045 in den Bereichen Energie, Wohnen, Bevölkerung, Wirtschaft, Landwirtschaft und Tourismus, unter Einbezug verschiedener möglicher Rahmenbedingungen (Rahmenszenarien) entwickeln könnte. Unter Beteiligung von über 100 regionalen Experten und interessierten Bürgern wurde für jeden der drei Landkreise ein präferiertes, gemeinsames Zukunftsbild ausgewählt. Dieses präferierte Zukunftsbild – ein Nachhaltigkeitsszenario mit 100 % regional produzierten erneuerbaren Energien – weist große Diskrepanzen, sowohl zum Status Quo als auch zum Zukunftsbild auf, das für wahrscheinlich gehalten wird.

Ziel dieses Berichtes ist es, den Szenarienprozess im Projekt INOLA nachzuzeichnen, methodische Herausforderungen zu benennen und Ergebnisse im Kontext des Gesamtprozesses zu präsentieren. Die abschließende Diskussion beleuchtet die Szenarienergebnisse und projektbezogenen Herausforderungen unter Berücksichtigung der speziellen Methode CIB sowie allgemeiner Ziele von Szenarien, wie sie in der Literatur diskutiert werden. Adressaten dieses Berichtes sind Wissenschaftler und interessierte Fachpersonen, die vor einem ähnlichen Szenarienprozess stehen.

1 Szenarien, Zukunftswünsche und Visionen

„Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind“

[Albert Einstein]

Seit 2011 ist der Atomausstieg Deutschlands zum Jahr 2020 beschlossene Sache. Dieser Ausstieg steht im Kontext einer unvorhergesehenen Reaktorkatastrophe in Fukushima, aber auch im Kontext des globalen Klimawandels. Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, sollen Deutschlands klimaschädliche Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % im Vergleich zum Jahr 1990 reduziert werden (BMUB 2017). Auf der einen Seite sind mit der deutschen Energiewende viele Hoffnungen verbunden und sie soll weltweite Vorbildfunktion haben, auf der anderen Seite sind viele Fragen der Ausgestaltung ungeklärt und Deutschland droht aktuell seine Klimaziele zu verfehlen (GRAICHEN ET AL. 2017). Viele politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen wie niedrige CO₂- und Ölpreise sowie ein höheres Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum erschweren die konkrete und schnelle Ausgestaltung eines neuen emissionsfreien Energiesystems. SCHILL ET AL. (2016) sehen den Transformationsprozess der Energiewende von drei Spannungsfeldern begleitet. Der Frage nach einer zentralisierten oder dezentralisierten Energieversorgung, der Frage nach Konflikten zwischen privaten und öffentlichen Interessen und die ungeklärten langfristigen globalen oder lokalen Wirkungen.

Je unsicherer die Zukunft erscheint, desto eher besteht der Wunsch die Zukunft vorausdenken zu können. Auch wenn die Vorhersage der Zukunft und Katastrophen wie Fukushima nicht möglich sind, so lassen sich dennoch verschiedene Handlungsoptionen für unterschiedliche zukünftige Entwicklungen vorausdenken und abwägen. Wie im Anfangszitat aufgeführt, können Probleme nicht mit derselben Denkweise gelöst werden, durch die sie entstanden sind. Für die Energiewende bedeutet dies, dass darüber nachgedacht werden muss was für mögliche Zukünfte unter Berücksichtigung der relevantesten möglichsten Entwicklungen denkbar wären. Welche Zukunft wäre wünschenswert, welche nicht? Was müsste und könnte getan werden, um die erwünschte Zukunft zu erreichen oder die unerwünschte zu vermeiden? Mit diesen Fragen beschäftigen sich die Zukunftsforschung und das Teilgebiet der Szenarienforschung. Szenarienstudien finden sich u. a. in der strategischen Unternehmensführung, in Raumforschung, Stadtplanung und der Energie- und Klimaforschung, d.h. in Themenbereichen, die von Unsicherheiten und komplexen Fragestellungen geprägt sind (AMER ET AL. 2013).

Szenarien können qualitativ beschreibend sein oder von mathematischen Modellen getragen werden sowie für verschiedene räumliche Ebenen erarbeitet werden (BISHOP ET AL. 2007). Sie haben jedoch keinen Anspruch auf Wahrheit und Richtigkeit und wollen die Zukunft nicht voraussagen. Vielmehr sollen sie Gedankenexperimente sein, Anstoß für gemeinsame Diskussionen geben und auf Aktivitäts- und Gestaltungsspielräume in der Gegenwart hinweisen, um eine bessere Entscheidungsgrundlage zu schaffen (VARUM & MELO 2010). BÖRJESON ET AL. (2006) unterscheiden verschiedene Szenariotypen. Explorative Szenarien beleuchten alternative Entwicklungspfade in die Zukunft und sollen zeigen, welche verschiedenen Wege möglich wären. Am Ende dieser Entwicklungspfade kann der Zustand der Zukunft als Momentaufnahme oder „Zukunftsbild“ dargestellt und festgehalten werden. Ist das Zukunftsbild eine Zukunft, die man erreichen möchte, kann es zu einem normativen Szenario werden. Normative Szenarien werden auch Visionen genannt.

Die Entwicklung von Szenarien, Zukunftsbildern und Visionen wird häufig im Kontext der transformativen Nachhaltigkeitsforschung praktiziert, um neues Wissen zu komplexen Themen zu erarbeiten

und so die Transformation von sozio-technischen Systemen zu unterstützen (vgl. MILLER ET AL., 2014; TRUTNEVYTE ET AL. 2011; WIEK ET AL. 2006). Viele Autoren stimmen überein, dass Szenarien transdisziplinär erarbeitet werden müssen, um die positiven Effekte, beispielsweise die Erarbeitung von neuem Wissen, zu maximieren (DIENEL 2015; WIEK ET AL. 2006). Der vorliegende Bericht wird die transdisziplinäre Erarbeitung von Szenarien und Zukunftsbildern im Projekt INOLA nachzeichnen und den Konstruktionsprozess sowie seine Resultate reflektieren.

1.1 Zukunftsbilder für die Modellregion Oberland

Drei Landkreise südlich von München, die Landkreise Bad Tölz–Wolfratshausen, Miesbach und Weilheim-Schongau, im vorliegenden Bericht zusammenfassend als Modellregion Oberland bezeichnet, haben sich mit dem Beitritt zur Bürgerstiftung Energiewende Oberland (EWO) und per Kreistagsbeschluss das ehrgeizige Ziel gesetzt, die Energieversorgung bis 2035 vollständig auf erneuerbare Energien (EE) umzustellen (Kreistagsbeschluss Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen 2005, Landkreis Miesbach 2005, Landkreis Weilheim-Schongau 2012, Landkreis Garmisch-Partenkirchen 2016¹). Diese Umstellung bedeutet eine große Herausforderung für die Region.

Bei der Modellregion Oberland handelt es sich um eine wirtschaftlich dynamische Region mit einer konstanten bzw. leicht wachsenden Bevölkerung, in der der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den nächsten 20 Jahren deutlich ansteigen könnte. Die Landoberfläche wird zu sehr unterschiedlichen Zwecken intensiv genutzt, wobei wesentliche, z.T. miteinander konkurrierende Nutzungen die Nahrungsmittelproduktion, die Energieproduktion, die touristische Nutzung und die Nutzung als Siedlungs- und Verkehrsfläche sind. Diese Flächenkonkurrenzen stellen einen Grund dafür dar, dass trotz des guten naturräumlichen Potentials (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 3) und des großen etablierten Akteursnetzwerkes (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5) der regionale Anteil von erneuerbaren Energien im bayern- und deutschlandweiten Vergleich in der Region Energiewende Oberland noch unterdurchschnittlich ist (INOLA 2014).

Das Projekt INOLA (Innovationen für ein nachhaltiges Land- und Energiemanagement auf regionaler Ebene) zielt darauf ab in enger Zusammenarbeit mit den drei Landkreisen und regionalen Akteuren das Vorhaben einer Transformation hin zu einem nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystem zu unterstützen und wissenschaftlich zu begleiten. Das Projekt wird von 2014 bis Oktober 2019 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (www.inola-region.de). Gemeinsam werden Lösungsansätze und konkrete Strategien für eine nachhaltige und sinnvolle Energieversorgung in der Region erarbeitet. Um dieses Ziel mit der regionalen Gesamtentwicklung und mit den Interessen von Gesellschaft und Wirtschaft in Einklang zu bringen, wurden im Projektverlauf für die drei Landkreise zunächst verschiedene explorative Zukunftsszenarien entwickelt. Diese Szenarien zeigen Wege auf, wie sich die drei Landkreise unter Einbezug verschiedener externer und regionaler Entwicklungen bis zum Jahr 2045 entwickeln könnten. Aus den möglichen Szenarien wurde ein erwünschtes Szenario als gemeinsames Zukunftsbild ausgewählt. Dieses Zukunftsbild repräsentiert eine normative Vision, für die im weiteren Projektverlauf gemeinsame Maßnahmen und Strategien zur Erreichung erarbeitet werden.

1 Der Landkreis Garmisch-Partenkirchen ist erst nach Projektbeginn der Modellregion EWO beigetreten und gehört deshalb nicht zur Untersuchungsregion des Projektes INOLA.

Der gesamte Szenarienprozess wurde transdisziplinär gestaltet. Über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren beteiligten sich wissenschaftliche und regionale Experten in verschiedenen Workshopformaten. Für die Entwicklung der Szenarien wurde die etablierte semi-quantitative Methode der Wechselwirkungsanalyse, die sogenannte Cross-Impact-Bilanz-Analyse (CIB) (WEIMER-JEHLE & PREHOFER 2013; WEIMER-JEHLE 2014, 2015) für die partizipative Umsetzung angepasst und weiterentwickelt.

1.2 Ziele des Berichtes

Ziel dieses Berichtes ist es, den Szenarienprozess im Projekt INOLA nachzuzeichnen und die Ergebnisse zur reflektieren. Dabei werden methodische Herausforderungen benannt und die Wechselwirkung von Szenarienkonstruktion und Szenarienergebnis diskutiert sowie die erarbeiteten Ergebnisse im Kontext des Gesamtprojektes und im Kontext der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung reflektiert. Adressaten dieses Berichtes sind Wissenschaftler und interessierte Fachpersonen, die vor einem ähnlichen Szenarienprozess stehen und für die folgende Fragestellungen von Relevanz sind:

- Wie kann eine semi-quantitative Wechselwirkungsanalyse (CIB) partizipativ bzw. transdisziplinär umgesetzt und angepasst werden, um qualitative Szenarien für die Ausgestaltung eines nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystems, unter Berücksichtigung verschiedener räumlicher Ebenen, zu erarbeiten?
- Welche Herausforderungen hinsichtlich Methode und Prozess ergeben sich?
- Wie lassen sich die erarbeiteten Ergebnisse (Szenarien) interpretieren und bewerten?

Im zweiten Kapitel wird zunächst ein kurzer Überblick über die Funktion und Ziele von Szenarien und deren Ergebnissen in Transformationsprozessen gegeben. Nach der Erläuterung verschiedener Szenariotechniken wird in Kapitel drei das methodische Vorgehen im Projekt INOLA, im speziellen die adaptierte Wechselwirkungsanalyse, vorgestellt. Im vierten Kapitel wird die Konstruktion der Rahmen- und Landkreisszenarien, d.h. die erarbeiteten explorativen Szenarien für unterschiedliche räumliche Ebenen nachgezeichnet. Kapitel fünf beschreibt die Auswahl eines Landkreisszenarios als gemeinsames Wunschzukunftsbild der Landkreise, die Bewertung dieses Ergebnisses durch die Teilnehmenden des Konstruktionsprozesses sowie den Transfer der Ergebnisse. Kapitel sechs reflektiert den Szenarienprozess, die Ergebnisse sowie die verwendete Methode und die Bedeutung der Ergebnisse für das Gesamtprojekt.

2 Szenarien als Gedankenexperimente für mögliche Zukünfte

„Prognosen sind schwierig, vor allem wenn sie die Zukunft betreffen.“

[Volksmund]

Ursprünglich und bis heute in der Theatersprache verwendet, ist der Begriff „Szenario“ in den 1960er Jahren von Herman Kahn (1967) zunächst in einen militärisch-operativen Verwendungszusammenhang und dann in die Wirtschaftswissenschaften transferiert worden (vgl. WIEK 2002, siehe hierzu ausführlicher GAUSEMEIER ET AL. 1996; MISSLER-BEHR 1993). Szenarioanalysen werden seitdem in einer Vielzahl von Kontexten angewendet, wenn die Unsicherheit und Komplexität von langfristigen zukünftigen Entwicklungen hoch ist (vgl. VON REIBNITZ 1991), zum Beispiel bei der Berechnung erster Energieszenarien durch die Fima Royal Dutch Shell in den 1970er Jahren. Die zugrundeliegende Idee war nicht Unsicherheiten zu reduzieren, sondern diese Unsicherheiten explizit sichtbar zu machen. Teils vorhandenes Wissen über mögliche Entwicklungen wird in Szenarioanalysen logisch mit zukünftigen Unsicherheiten verknüpft und geeignete Handlungsalternativen entwickelt, sodass eine bessere Vorbereitung auf die Zukunft möglich wird (vgl. MUTOMBO & BAULER 2009).

Weder der Begriff „Szenario“, noch die Szenariomethode lassen sich dabei scharf abgrenzen (vgl. VAN NOTTEN ET AL. 2003; AMER ET AL. 2013). Nach der ursprünglichen Definition von Kahn ist das zentrale Element von Szenarien der hypothetische Charakter und die Frage nach alternativen, denkbaren Zukünften. Szenarien treffen demnach, im Gegensatz zu Prognosen, keine Aussagen über die eine Zukunft, sondern repräsentieren (a) mögliche (b) zukünftige Zustände und Entwicklungen von (c) komplexen Systemen und/oder Systemumfeldern beziehungsweise die Entwicklungspfade dorthin (WIEK 2002; KOSOW & LÉON 2015). Szenarien können als „Gedankenexperimente“ verstanden werden, von denen ausgehend Konsequenzen für gegenwärtiges Handeln und Planen abgeleitet werden können. Die Vorbereitung auf mögliche Entwicklungen, das Verständnis von Zusammenhängen und die Betonung des Handlungs- und Gestaltungsspielraumes sind dabei zentral.

2.1 Funktion und Qualität von Szenarien in transdisziplinären Prozessen

Szenarien sind etablierte Instrumente in der Nachhaltigkeitsforschung (OMANN ET AL. 2010; KERBER ET AL. 2014; HAUCK & PRIESS 2011). „Gute“ Szenarien passen sich dabei immer den Anforderungen des jeweiligen Projektes an, beispielsweise der Absicht die Nachhaltigkeitstransformationen von organisatorischen und gesellschaftlichen Systemen zu unterstützen (vgl. WIEK ET AL. 2006). In der Literatur werden dazu verschiedene Güte- und Prozesskriterien diskutiert (KOSOW & GASSNER 2008; WIEK & IWANIEC 2014). Gute Szenarien sollten plausibel und konsistent, d.h. in sich logisch sein. Sie sollten trennscharf von anderen Szenarien unterschieden werden können, verständlich und nachvollziehbar sein und der Entstehungsprozess sollte transparent dargestellt werden. Durch eine bildhafte Darstellung im Planungs- und Entscheidungsprozess können künftige Wirkungsverläufe samt ihren Konsequenzen besser verstanden werden. Visionen, als spezielle normative Szenarien sollten visionär, nachhaltig, auf ein System bezogen, greifbar und relevant sein (WIEK & IWANIEC 2014).

Jenseits dieser Gütekriterien, die sich auf die Szenarienergebnisse beziehen, kommt durch die Möglichkeit der partizipativen Gestaltung dem Konstruktionsprozess eine besondere Bedeutung in transdisziplinären Nachhaltigkeitsprojekten zu. Ziele der partizipativen Szenarienentwicklung sind nicht nur die Beteiligung wissenschaftlicher und regionaler Experten zum Austausch und zur Integration von Wissen. Die Teilnehmer übernehmen auch Auswahl- und Relevanzbewertungen z.B. von einzelnen Einflussfaktoren oder komplexeren Zusammenhängen. Dabei wird das Systemverständnis der

Teilnehmer explizit gemacht. Szenarien haben zudem eine kommunikativ-diskursive Funktion. Die Kommunikation und Diskussion der Experten kann bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Projektverlauf eine größere Akzeptanz des Verfahrens erreichen und ein Gefühl des „ownerships“ gegenüber den Ergebnissen schaffen (KOSOW & LÉON 2015). Die Beteiligung von Experten aus verschiedenen Fachbereichen soll die Glaubwürdigkeit des Prozesses unterstützen. Diese Funktionen sollen auch die Szenarien im Projekt INOLA erfüllen.

2.2 Funktion von Szenarien im Projekt INOLA

Die Unterstützung des Transformationsprozesses hin zu einem nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystem ist ein wesentliches Kernziel des Projektes INOLA. Die gemeinsame transdisziplinäre Arbeit soll dabei neues, robustes Wissen (NOWOTNY ET. AL 2001) generieren, um die komplexen Herausforderungen einer Nachhaltigkeitstransformation zu meistern. Zentrale Funktion von Szenarienprozessen in transdisziplinären Projekten ist deshalb die Generierung von System- und Zielwissen.

Im Projekt INOLA erfolgte die Produktion von System- und Zielwissen durch die transdisziplinäre Konstruktion von Szenarien. Die Rahmenszenarien (2.) trugen im Bereich des Systemwissens dazu bei, das Systemverständnis der wissenschaftlichen und regionalen Akteure abzubilden. Diese Szenarien bilden, nach Einschätzung der beteiligten Experten, zukünftig mögliche äußere Einflüsse ab, die auf das System „Modellregion Oberland“ einwirken könnten. Der Entwicklungsprozess der Szenarien sollte für die beteiligten Akteure die Fragen aufwerfen: „Welche zukünftigen möglichen externen Einflussfaktoren sind im Kontext eines nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystems für unser System (Region) relevant und wie stehen diese Faktoren in Beziehung zueinander“? Abbildung 1 illustriert die Projektbausteine, ihre Verknüpfungen und die Zuordnung zu den Wissenstypen.

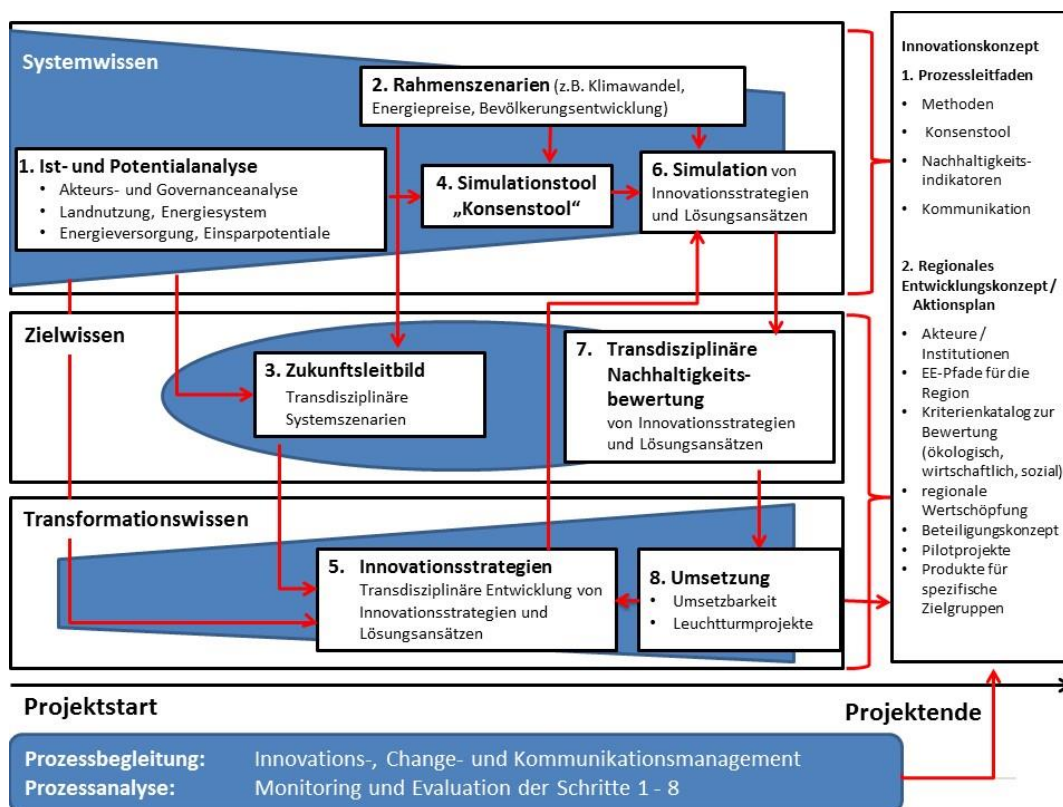


Abbildung 1: Projektbausteine des Projektes INOLA

Quelle: Eigene Abbildung nach SCHNEIDER 2011

Die Produktion von Zielwissen basiert auf dem ganzheitlichen Systemverständnis und baut auf den Rahmenszenarien auf. Sie erfolgt maßgeblich durch die transdisziplinäre Entwicklung von Landkreisszenarien (3.) bis ins Jahr 2045. Die Fragestellungen für diesen Entwicklungsschritt waren: „Wie könnten sich die drei Landkreise in den Bereichen Energie, Wohnen, Bevölkerung, Wirtschaft, Landwirtschaft und Tourismus unter verschiedenen nationalen und regionalen Rahmenbedingungen entwickeln? Und welche Zukunft wünschen wir uns für unseren Landkreis?“

Die erarbeiteten Szenarien auf Landkreisebene stellen die Grundlage für eine gemeinsame Vision jedes Landkreises dar, welche die Prioritäten der regionalen Akteure für eine zukünftige, nachhaltige Land- und Energienutzung widerspiegelt (3.). Die Fragen „Wo wollen wir hin und was wollen wir erreichen“ sollen Zielvorstellungen für zukünftige Entwicklungen der Landkreise konkretisieren (vgl. KERBER ET AL. 2014: 9). Die Vision bietet die Grundlage zur Erarbeitung von konkreten Innovationsstrategien (5.) im Bereich des Transformationswissens. Einzelne Rahmenfaktoren werden zudem in anderen Arbeitspaketen (4./6.) des Projektes zur Simulation und Modellierung eingearbeitet (vgl. auch INOLA-Arbeitsberichte Nr. 1-6).

2.3 Qualitative und quantitative Szenariotechniken

Nicht nur die Kategorisierung von Szenarien ist vielfältig, sondern auch die Ansätze zu ihrer Entwicklung und Konstruktion. Innerhalb des breiten Spektrums der Konstruktionstechniken schlagen AMER ET AL. (2013) drei Unterteilungen vor, die Schule der „intuitiven Logik“ mit vornehmlich qualitativen Techniken, die „probabilistic modified trends“ Schule mit einem Fokus auf quantitative Techniken, (vgl. BRADFIELD ET AL. 2005) und die französische Schule „La prospective“, die eine Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden vorschlägt. Im deutschsprachigen Raum unterscheiden KOSOW & GASSNER (2008) zwischen systematisch-analytischen und kreativ-partizipativen Szenariotechniken. In der Regel werden unterschiedliche Kombinationen der Konstruktionstechniken verwendet. Im Nachhaltigkeitskontext werden häufig Methodenkombinationen angewendet, da sich hier quantitative Modelle mit narrativen, eher qualitativen Szenarien verbinden lassen. Diese Methodenkombinationen werden auch „Story and Simulation“-Ansätze genannt, die ALCAMO (2009) genauer erläutert.

Szenarien, die mehrere räumliche Ebenen betrachten werden als „cross-scale“ oder „multi-scale“ Szenarien (ZUREK & HENRICHS 2007; BIGGS ET AL. 2007) bezeichnet. „Multi-scale“ Szenarien, mit zwei oder mehr verknüpften Szenariokonstruktionsprozessen oder verknüpften Ergebnisszenarien *„[...] bleiben relevanter über mehrere Entscheidungsebenen hinweg und vergrößern dabei potentiell die Chance der Stakeholderbeteiligung und die Verwendung von Szenarioergebnissen“* (HETEMÄKI 2014). Die verwendeten Methodenkombinationen können auch hier, je nach Projekt, variieren.

2.4 Verwendung und Anpassung der Szenariotechnik CIB im Projekt INOLA

Für die Konstruktion von konsistenten Szenarien und als Methode der Experten- und Stakeholder-einbindung im Projekt INOLA wurde eine systematisch-analytische Technik adaptiert: die Cross-Impact-Bilanz-Analyse (CIB), auch Wechselwirkungsanalyse genannt (WEIMER-JEHLE & PREHOFER 2012; WEIMER-JEHLE 2014, 2015) und diese sowohl auf die globale und nationale als auch auf die regionale Ebene angewendet (multi-scale). Die Szenariotechnik wurde entwickelt, um systematisch qualitative konsistente Szenariennarrative zu erarbeiten, die dann quantitativ modelliert werden können.

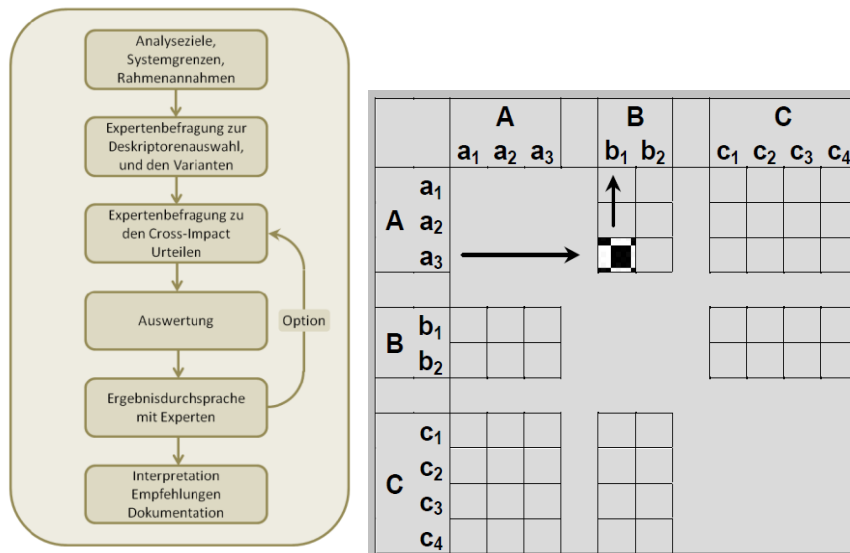


Abbildung 2: Idealtypischer Verlauf einer CIB und Logik der Faktorenbewertung in einer Cross-Impact-Matrix

Quelle: WEIMER-JEHLE 2014

Bei einem idealtypischen Ablauf einer CIB werden zunächst Analyseziele festgelegt und Systemgrenzen definiert. Danach erfolgen eine Expertenbefragung zu zukünftig relevanten Einflussfaktoren, den Deskriptoren, sowie deren zukünftig mögliche Ausprägungen. Dann werden Experteneinschätzungen zu den Einflussstärken der Wechselwirkungen der Deskriptoren in einer Matrix gesammelt, wie in der exemplarischen Abbildung 2 dargestellt. Jeder Faktor wird danach bewertet, wie stark dieser jeweils die anderen Faktoren beeinflusst, d. h. hemmt oder fördert und wie stark der Faktor selbst von anderen Faktoren beeinflusst wird. Es ist auch möglich, dass kein Zusammenhang zwischen den Faktoren besteht. So ergeben sich alle Wechselwirkungen des zuvor definierten Systems. Nach der computer-gestützten Berechnung mit Hilfe des Programms ScenarioWizard² und der Ergebnisdurchsprache mit den Experten werden die Ergebnisse ggf. angepasst, interpretiert und Empfehlungen ausgesprochen (vgl. WEIMER-JEHLE 2015).

Die Anwendung der CIB in INOLA hatte drei zentrale Vorteile gegenüber rein qualitativen und intuitiven Szenarien. Erstens konnten konsistente Szenarien konstruiert werden. Szenarien sind konsistent, wenn die Kombinationen der Einflussfaktoren widerspruchsfrei zueinander sind. Das bedeutet bei Eintreten einer Faktorausprägung, kann auch mit dem Eintreten der anderen Faktorausprägung gerechnet werden. Nur wenn dies für alle Faktorkombinationen eines Szenarios gegeben ist, ist dieses auch konsistent. So enthalten die konsistenten Szenarien in INOLA nicht nur die „besten“ Faktorkombinationen, sondern auch Konflikte und unerwünschte Kombinationen. Bei einem regionalen Ausbau erneuerbarer Energien ist ein zunehmender Flächenbedarf logischer, als die Verringerung dessen. In der Diskussion zu den Szenarienergebnissen mussten diese Konflikte gemeinsam diskutiert werden.

2 http://www.cross-impact.de/deutsch/CIB_d_ScW.htm Der ScenarioWizard wurde zur Umsetzung der CIB-Analyse entwickelt und wurde in zahlreichen Methodenexperimenten und in den beschriebenen Anwendungsprojekten eingesetzt, getestet und weiterentwickelt. Der ScenarioWizard für Windows-Systeme steht frei zum Download zur Verfügung.

Zweitens konnten durch die partizipative Ausarbeitung der CIB im Projekt INOLA mit einer größeren Anzahl an Teilnehmern viele Einzelfaktoren und Systembeziehungen in relativ kurzer Zeit bewertet werden. Die Fragen, die beantwortet werden sollten, werden zuvor definiert. Dies begünstigte eine fokussierte Diskussion. Zweitens ermöglichte die formalisierte Technik die Nachvollziehbarkeit der Einzelbewertungen und die Systemwahrnehmung der wissenschaftlichen und regionalen Teilnehmer.

Die Durchführung der CIB für verschiedene räumliche Ebenen ermöglichte für die Teilnehmer zudem zunächst eine gedankliche Trennung und Bewertung der zukünftigen Entwicklungen auf internationaler, nationaler und regionaler Ebene. So konnte das Systemverständnis der Teilnehmer umfassender abgebildet werden und die Wahrnehmung des eigenen Handlungsraumes auch in Bezug auf der Region übergeordneten Ebenen offengelegt werden. Das folgende Kapitel beschreibt die methodische Anpassung der CIB für das Projekt INOLA.

3 Methodische Vorgehensweise: partizipative Konstruktion von Rahmen- und Landkreisszenarien mit der Wechselwirkungsanalyse (CIB)

Da es in der Literatur wenige Beispiele für eine partizipative Anwendung der CIB gibt (WEIMER-JEHLE 2015), wurde die CIB für INOLA angepasst. Auch die Durchführung für mehrere räumliche Ebenen stellte eine weitere Herausforderung dar (HANSEN ET AL. 2013; VÖGELE ET AL. 2013, WACHSMUTH 2013). Abbildung 3 beschreibt detailliert das Vorgehen des Konstruktionsprozesses. Dabei wurden drei große Zwischenschritte unternommen: die Entwicklung von Rahmenszenarien für das globale und nationale Umfeld (4.1), der Einbezug der regionalen Ebene (4.2) und die Integration, die Entwicklung von Landkreisszenarien unter Berücksichtigung der Rahmenszenarien (4.3). Für diese drei Zwischenschritte wurde der idealtypische Ablauf der CIB angepasst. Dieser ist wiederum für alle Schritte unterteilt in die Festlegung der Analyseziele (A), die partizipative Expertenbefragung (B) mit Auswahl (B1) und Bewertung (B2) von Wechselwirkungen und die Auswertung durch das Projektteam (C), die wiederum Konstruktion (C1) und Interpretation (C2) beinhaltet. Nach der Fertigstellung der integrierten Landkreisszenarien wurde ein Landkreisszenario pro Landkreis als gewünschtes Zukunftsbild ausgewählt (5.). Die partizipative Ergebnisdurchsprache (D) dient der Bewertung (D1) und dem Transfer (D2) der Ergebnisse.

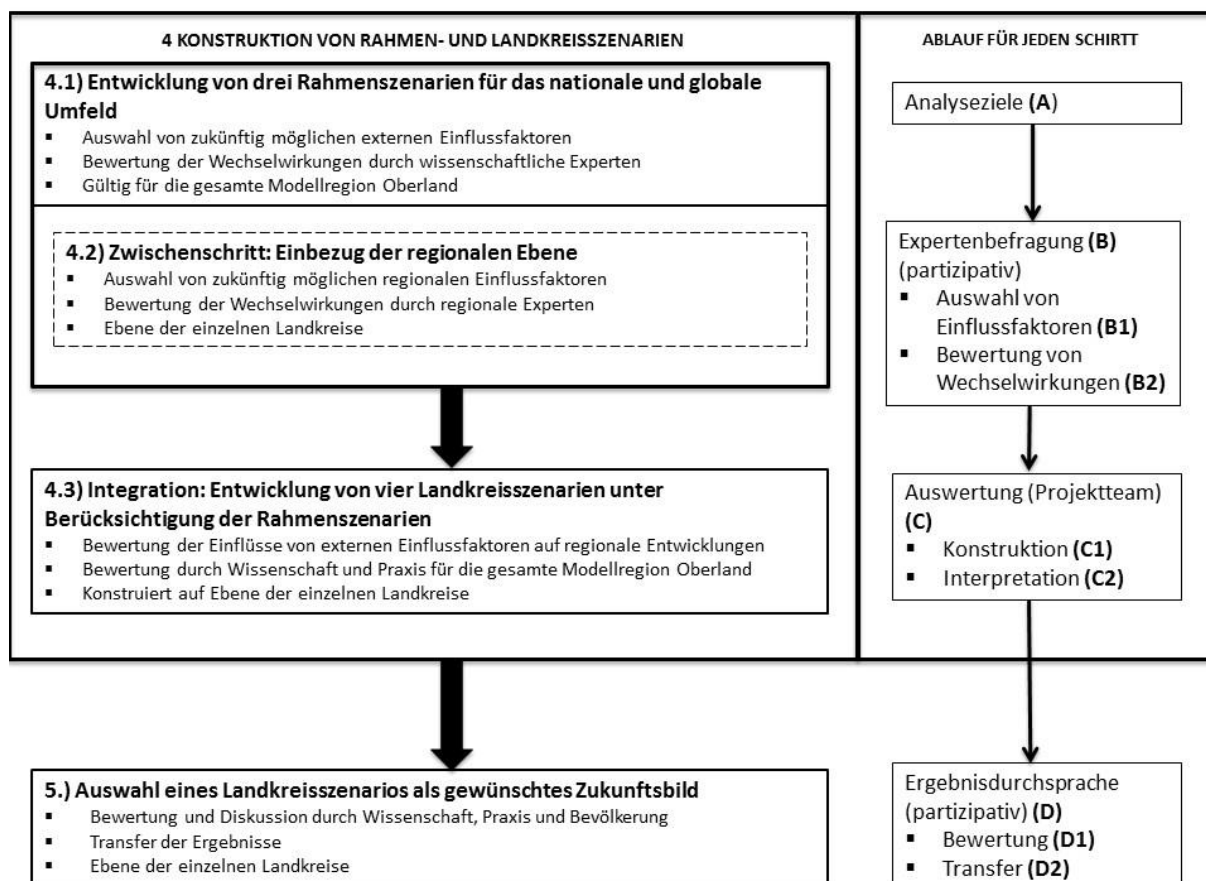


Abbildung 3: Methodische Vorgehensweise (Szenarienprozess) im Projekt INOLA

Quelle: Eigene Abbildung 2017

3.1 Analyseziele der Szenarienkonstruktion (A)

Da zukünftig mögliche externe Einflussfaktoren auf nationaler, europäischer und globaler Ebene sowie regionale Einflüsse berücksichtigt werden sollten (vgl. Abbildung 4), wurden für die Modellregion

Oberland sowohl Rahmen- als auch Landkreisszenarien konstruiert. Rahmenszenarien analysieren mögliche zukünftige externe Einflüsse des Systemumfelds, also der Region Oberland, die von den Akteuren im System nicht beeinflusst werden können (vgl. HAUCK & PRIESS 2011; SCHAFFER ET AL. 2012; WACHSMUTH 2013; WIEK 2002). Landkreisszenarien sollen mögliche zukünftige regionale Entwicklungen im System, in der Region bzw. den Landkreisen, selbst aufzeigen.

Vorausgehende Akteursbefragungen im Projekt INOLA ergaben, dass die regionalen Experten die Systemgrenzen eher auf Landkreisebene als auf regionaler Ebene verorten (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5). Daraus resultierend wurde der Szenarioprozess angepasst und für jeden der Landkreise in der Modellregion Oberland durchgeführt, d.h. insgesamt dreimal. Durch die explizite Betrachtung von Einzelzusammenhängen über mehrere geographische Ebenen hinweg, können regionale Akteuren und Projektteam besser verstehen, welche Entwicklungen in Zukunft beeinflusst und kontrolliert werden können und welche nicht (COENEN ET AL. 2012). Deshalb bestand der methodisch herausfordernde und neue Schritt in der konsistenten Verknüpfung von externen und regionalen Einflüssen.

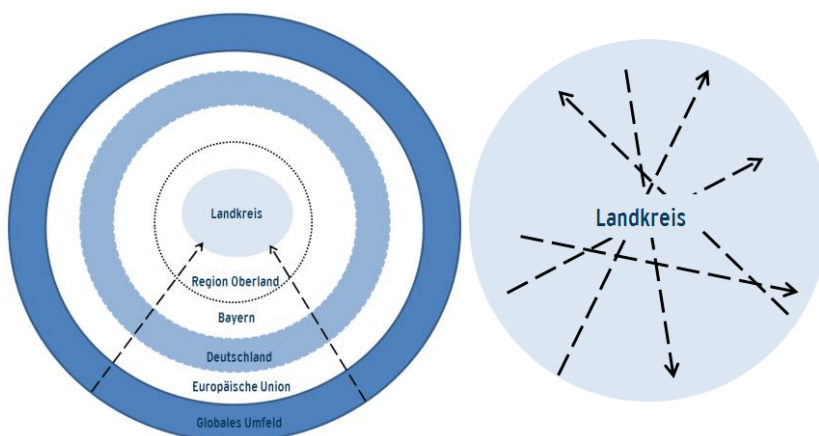


Abbildung 4: Schematische Darstellung der externen und regionalen Einflussfaktoren

Quelle: Eigene Abbildung 2015

3.2 Expertenbefragungen: Auswahl von Einflussfaktoren und Bewertung von Wechselwirkungen (B)

Die partizipative Expertenbefragung teilt sich in Auswahl von zukünftig möglichen Einflussfaktoren (B1) und Bewertung der Wechselwirkungen dieser Einflussfaktoren (B2) auf. Die Beteiligung von Experten variierte über den Prozessverlauf zwischen enger und breiter Beteiligung. Die Aufgabe der methodischen Vorbereitung und Umsetzung lag bei einem Szenariokernteam, das aus zwei WissenschaftlerInnen besteht. Das transdisziplinäre Projektteam, d.h. Leitungsgruppe des Projektes INOLA, besteht aus vier WissenschaftlerInnen unterschiedlicher Fachdisziplinen sowie zwei PraxispartnerInnen. Innerhalb dieses Projektteams wurden einzelne Zwischenschritte diskutiert, Einflussfaktoren und Szenarien ausgewählt.

Im weiteren Verlauf wurden in interdisziplinären Workshops mit 15 Experten der wissenschaftlichen Begleitgruppe und mit Unterstützung des transdisziplinären Projektteams zukünftig mögliche externe Einflussfaktoren und Entwicklungen für die Rahmenszenarien (4.1) ausgewählt. Die Entwicklungen und deren Wechselwirkungen wurden mit semi-quantitativen Urteilen bewertet und berechnet (B1 und B2).

In Workshops mit ca. 60 regionalen Experten der regionalen Begleitgruppe wurden in jedem Landkreis die zukünftig möglichen regionalen Einflussfaktoren (4.2) ausgewählt und deren Wechselwirkungen bewertet (B1 und B2). Die Einflüsse der besonders relevanten zukünftigen externen Einflussfaktoren auf die regionalen Entwicklungen wurden von Wissenschaft und Praxis gemeinsam bewertet, um die integrierten Landkreisszenarien (4.3) berechnen zu können (B2).

3.3 Auswertung der Szenarien, Konstruktion und Interpretation (C)

Die partizipative Bewertung der Einflussfaktoren und deren Wechselwirkungen wurden in einer Cross-Impact-Matrix erfasst. Dadurch konnten konsistente Szenarien mit dem Programm Scenario-Wizard konstruiert (C1) und ausgewertet werden. Die Rohszenarien wurden gemeinsam mit dem transdisziplinären Projektteam und dem Konstruktionsteam interpretiert (C2) und zu qualitativen Szenariogeschichten ausformuliert.

3.4 Ergebnisdurchsprache und Transfer (D)

In einem offenen Partizipationsverfahren wählten insgesamt über 100 Teilnehmer anschließend eines der vier möglichen Landkreisszenarien als Wunschzukunftsbild aus. Dieses Zukunftsbild wurde zu einer gemeinsamen Vision ausgearbeitet. In einer offenen Diskussion erläuterten und bewerteten die Teilnehmer, welche Faktoren maßgeblich dazu beitragen könnten, das gewünschte Zukunftsbild zu erreichen oder nicht zu erreichen (D1).

Die konsistenten „Szenariobündel“ der Landkreisszenarien können im weiteren Projektverlauf für eine Simulation der Innovationsstrategien unter Einbeziehung verschiedener Rahmenfaktoren, beispielsweise der Bevölkerungsentwicklung, der Flächenentwicklung oder der Energiepreisentwicklung, bis ins Jahr 2045 simuliert werden (vgl. auch Abbildung 1 und INOLA-Arbeitsbericht Nr. 1-6). Zudem sollen die erarbeiteten Szenarien weiteren Eingang in die Modellregion Oberland finden und für unterschiedliche Teilnehmergruppen angepasst werden (D2).

4 Konstruktion konsistenter Rahmen- und Landkreisszenarien

4.1 Entwicklung von drei Rahmenszenarien für das Regionsumfeld

4.1.1 Analyseziele der Rahmenszenarien (A)

Für die Konstruktion von Szenarien mit der CIB ist nur eine begrenzte Anzahl an Einflussfaktoren und Wechselbeziehungen handhabbar. Obwohl einige vergleichbare Studien aus Zeitgründen auf bereits existierende Rahmenszenarien wie beispielsweise die GEO 4 Szenarien (vgl. HAUCK & PRIESS 2011) zurückgreifen, wurden für das Projekt INOLA eigenständige Rahmenszenarien mit Experten der wissenschaftlichen Begleitgruppe erarbeitet, um zu gewährleisten, dass die ausgewählten Faktoren des übergeordneten globalen und nationalen Kontextes relevant für die Region sind. Zudem sollte auch das Systemverständnis in Bezug auf den globalen und nationalen Rahmen abgebildet werden.

4.1.2 Partizipative Expertenbefragung für die Rahmenszenarien (B)

Für eine einzelne Szenarioanalyse werden generell nicht mehr als 20 Schlüsselfaktoren empfohlen (WIEK 2002), da sonst die Übersichtlichkeit nicht garantiert werden kann. Zunächst wurde ein Set von 64 externen Einflussfaktoren literaturbasiert anhand vergleichbarer Studien ausgewählt (HAUCK & PRIESS 2011; GALLEGU ET AL. 2013). Dadurch sollte eine Diskussionsgrundlage geschaffen werden und besonders relevante und häufig verwendete Einflussfaktoren erfasst werden. Sowohl die Reduzierung der vorausgewählten 64 Einflussfaktoren, als auch die Bewertung der ausgewählten Schlüsselfaktoren erfolgte partizipativ in mehreren Schritten.

Auswahl der zukünftig möglichen externen Rahmenfaktoren (B1)

Expertendiskussion I

Die Experten bestanden in diesem ersten Schritt aus den sechs Mitgliedern der transdisziplinären Projektteams, um die Anzahl der aufgelisteten Faktoren von 64 auf 20 zu reduzieren sowie Relevanz und Maßstabebene zu bewerten. Die transdisziplinäre Zusammensetzung trug zu einer regen Diskussion bei. Während der Diskussion wurde deutlich, dass Wechselwirkungen und zukünftige Entwicklungen der Einflussfaktoren schwer abzuschätzen sind und Expertise zu spezifischen Themenfeldern von externen Experten ergänzt werden muss.

Abgleich mit der Datenbank des Projektes ENERGY-TRANS

Innerhalb des Projektes ENERGY-TRANS³ wurden umfangreiche Kontext- und Energieszenarien generiert, die ebenfalls auf eine CIB zurückgreifen und dazu 39 international und national relevante Einflussfaktoren des Themenfeldes Energiesystemtransformation verwenden. In einem persönlichen Gespräch mit Vertretern des Projektes ENERGY-TRANS konnte so eine weitere Reduzierung der bereits identifizierten Rahmenfaktoren auf 15 externe Faktoren erfolgen, wobei die Auswahl um relevante Aspekte erweitert wurde. Auch die Beschreibungen und Ausprägungen der Faktoren (vgl. WEIMER-JEHLE ET AL. 2015b) konnten für INOLA adaptiert und um relevante Einflussfaktoren der Landnutzung ergänzt werden. Dieser Zwischenschritt war entscheidend, da hier die Methode der CIB

3 http://www.energy-trans.de/68_282.php

festgesetzt wurde und zudem die Reduzierung der Schlüsselfaktoren die Richtung für die Konstruktion der Szenarien vorgab.

Expertenbefragung II 5x Wirkungsanalyse

Um die zentralsten externen Treiber zu identifizieren und eine weitere Reduzierung der Anzahl zu erreichen und die allgemeine Logik der Faktoren zu überprüfen (Pre-Test) wurde die Methode der Vernetzungsmatrix, eine vereinfachte Variante der CIB, angewendet. Die Methode der Vernetzungsmatrix beschreibt WIEK (2002) ausführlich. Hierbei werden aus den zuvor ausgewählten Treibern (15) besonders aktive, passive oder ambivalente Einflussfaktoren identifiziert. Dieses Verfahren gibt Aufschluss darüber, welche Faktoren „aktive Systemhebel“ sind und primär in der Szenarienentwicklung berücksichtigt werden sollten.

Festlegung der externen Faktoren und deren Ausprägungen in Deskriptorenassays

Das Set der externen Einflussfaktoren wurde weiter reduziert auf zwölf Faktoren mit je drei bis vier Ausprägungen. Die zwölf Einflussfaktoren decken die Bereiche Wirtschaft, Gesellschaft und Soziales, Energie sowie Ökologie und Landnutzung auf nationaler und teils internationaler Ebene ab und wurden in kurzen Deskriptorenassays beschrieben, wie beispielsweise in Tabelle 1 ausgeführt. Die vollständigen Deskriptorenassays befinden sich im Anhang.

Tabelle 1: Beispiel einer Beschreibung der externen Einflussfaktoren

Quelle: WEIMER-JEHLE ET AL. 2015b

Entwicklung der Weltmarktpreise für fossile Energieträger	Niedriger Preispfad: Das mittelfristige Preisniveau fossiler Energieträger auf dem Weltmarkt bleibt bis 2045 auf einem sehr niedrigen Niveau.
Die Einfuhrpreise für die fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas und Steinkohle beeinflussen in der Gesellschaft Wahrnehmungen, Zukunftserwartungen, Verhalten und Investitionsentscheidungen. Leitimpulse für die Entwicklungstrends aller fossilen Energieträger werden wohl auch in der Zukunft von der Entwicklung des Ölpreises (gemessen in \$/b, Dollar pro Barrel) ausgehen.	Mittlerer Preispfad: Es wird ein allmählicher Anstieg des Preisniveaus bis 2030 und dann ein beschleunigter Anstieg bis zum Jahr 2050 angesetzt.
	Hoher Preispfad: Die Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt steigen kontinuierlich an und zwar zunächst bis 2020, dann stark.

Bewertung der Wechselwirkungen der externen Rahmenfaktoren (B2)

Jede Ausprägung der oben aufgeführten Einflussfaktoren muss auf die jeweils anderen Einflussfaktoren und deren mögliche Ausprägung bezogen und bewertet werden. Die Bewertungen werden in einer Matrix erfasst. So ergeben sich die Wechselwirkungen.

15 Experten aus der internen wissenschaftlichen Begleitgruppe (drei Experten der Wirtschaftswissenschaften, drei Experten der Ingenieurwissenschaften, sieben Experten der Anthropogeographie bzw.

Sozialwissenschaften sowie zwei Experten der physischen Geographie) bearbeiteten die Konsistenzmatrix der Rahmenszenarien in Kleingruppendiskussionen und anschließend individuell. Insgesamt ergeben sich für die gesamte Bewertung der Wechselwirkungen zwischen den Einflussfaktoren 1369 Expertenurteile. Um den Arbeits- und Zeitaufwand für die beteiligten Experten zu reduzieren übernahmen vier Expertenteams mit je drei bis vier Teilnehmenden die Bewertung der gegenseitigen Wechselwirkungen nach Themengebieten, sodass pro Themenfeld ca. 340 Bewertungen durchgeführt werden konnten.

Zur Vorbereitung der Expertengespräche erhielten die jeweiligen Teilnehmer zwei Wochen vor der Erhebung per E-Mail eine Anleitung zum Ausfüllen der CI-Matrix sowie die Deskriptorenessays der Einflussfaktoren, um sich mit der Erhebung vertraut zu machen. Eventuelle Rückfragen wurden telefonisch geklärt. Die Matrix wurde nicht vorab von den Experten ausgefüllt. Hierbei zeigte sich, dass die Bereitschaft sich auf „Gedankenexperimente“ einzulassen und mögliche, wenn auch nicht logisch erscheinende Faktorkombinationen zu diskutieren, ist eine wichtige Eigenschaft ist, die die ausgewählten Experten mitbringen sollten.

Jede Expertendiskussion wurde über eineinhalb bis drei Stunden geführt und mit einem Aufnahmegerät dokumentiert. Zuerst wurden Faktorenpaare ausgeschlossen, bei denen die Experten keine Wechselwirkung sehen konnten. Diese Wechselwirkungen sind in der Tabelle 2 (nächste Seite) weiß gefärbt. So reduzierte sich die Anzahl der Bewertungen. Nur in einer Expertengruppe konnte die Matrix, innerhalb der verfügbaren Zeit, vollständig bearbeitet und gemeinsam diskutiert werden.

Die Experten wurden gebeten die verbleibenden leeren Felder individuell zu bearbeiten, sodass die einzelnen Werte über Mittelwertbildungen in die finale Matrix übertragen werden können. In der Matrix, dargestellt in Abbildung 5, sind die Bewertungen der Konsensdiskussion grün markiert, die gemittelten Werte rot. Diese Unterscheidung erlaubt im weiteren Verlauf eine Qualitätskontrolle.

Welchen Einfluss hätte z.B. Ausprägung A) von Faktor 1 auf Zustand B) von Faktor 2? Ausgedrückt durch qualitative Urteile -3: stark hemmender Einfluss -2: hemmender Einfluss -1: schwach hemmender Einfluss 0: kein Einfluss (weiß) +1: schwach fördernder Einfluss +2: fördernder Einfluss +3: stark fördernder Einfluss		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Weltmarktpreise für fossile Energieträger (Ölpreis)	A) Niedriger Preis												
	B) Mittlerer Preis												
	C) Hoher Preis												
2. Entwicklung der Zinsen in Deutschland	A) Dauerhaft niedrig Zinsen												
	B) Moderate Erholung der Zinsen												
	C) Rückkehr zu historischem Zinsniveau												
3. Entwicklung des deutschen Wirtschaftswachstums/Bruttoinlandsproduktes	A) Schwache Entwicklung												
	B) Moderate Entwicklung												
	C) Starke Entwicklung												
4. Grad der internationalen Handelsverflechtungen	A) Zunehmendes Wachstum/fehlende gemeinsame Klima- und Energieziele												
	B) Zunehmendes Wachstum/Paradigmenwechsel Nachhaltigkeit												
	C) Rezession, Radikalisierung, Renationalisierung												
5. Bevölkerungsentwicklung in Deutschland	A) Niedrige Bevölkerung												
	B) Mittlere Bevölkerung												
	C) Relativ hohe Bevölkerung												
6. Gesellschaftliche Werteorientierung/ und Lebensstile in Deutschland	A) Trend zu Materialismus und Leistung												
	B) Trend zu nachhaltigem Materialismus												
	C) Trend zu Postmaterialismus												
7. Tendenz Zentralität/Dezentralität der Energieerzeugung und -speicherung in Deutschland	A) Trend zum zentralen System												
	B) Trend zur Mischstruktur												
	C) Trend zum dezentralen System												
8. Steuerungsinstrumente der Energiepolitik in Deutschland	A) Präferenz für ordnungsrechtliche Instrumente												
	B) Präferenz für technologiespezifische ökonomische Instrumente												
	C) Präferenz für technologieunspezifische ökonomische Instrumente												
9. Stabilität der Energiepolitik in Deutschland	A) Geringere Politikstabilität												
	B) Gleichbleibende Politikstabilität												
	C) Höhere Politikstabilität/ Trend zum koordinierten Ausbau												
10. Steuerungsinstrumente der Agrarpolitik (gemeinsame europäische Agrarpolitik)	A) Fortführung der CAP												
	B) Umverteilung der finanziellen Mittel												
	C) Starke Reduzierung der finanziellen Mittel												
11. Umwelt- und Ressourcenschutz in Deutschland	A) Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz												
	B) Gleichbleibende Aktivität der Umweltpolitik												
	C) Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz												
12. Treibhausgaskonzentrationen und mittlere globale Erdoberflächentemperatur	A) Vergleichsweise niedrige Treibhausgaskonzentration												
	B) Vergleichsweise mittlere Treibhausgaskonzentration												
	C) Vergleichsweise hohe Treibhausgaskonzentration												

Abbildung 5: Vollständig ausgefüllte CIB-Matrix der Rahmenszenarien

Quelle: Eigene Abbildung 2015

4.1.3 Auswertung der Rahmenszenarien (C)

Die ausgefüllte CIB-Matrix wurde in das Programm ScenarioWizard übertragen. Damit können konsistente Szenarien, das heißt in sich logische Faktorkombinationen, berechnet werden. Das Szenarienableau im Anhang zeigt die insgesamt 13 entstandenen möglichen konsistenten Rahmenszenarien.

Konstruktion der Rahmenszenarien (C1)

Diskussion und Auswahl dreier Rahmenszenarien

Die 13 konsistenten Rohszenarien wurden dem transdisziplinären Projektteam vorgestellt und mögliche Auswahlkriterien diskutiert. Ziel der Diskussion war es, drei Rahmenszenarien anhand der Kriterien (1) Konsistenz, (2) Diversität, (3) Inhalt, (4) Arbeitsaufwand und (5) Eintrittswahrscheinlichkeit

auszuwählen, die im weiteren Verlauf in die Landkreisszenarien integriert werden (siehe Abbildung 6). Die Teammitglieder einigten sich darauf, die Rahmenszenarien vor allem nach maximaler Diversität auszuwählen und dabei zwei extreme Spektren und ein Mittelmaß zu berücksichtigen.

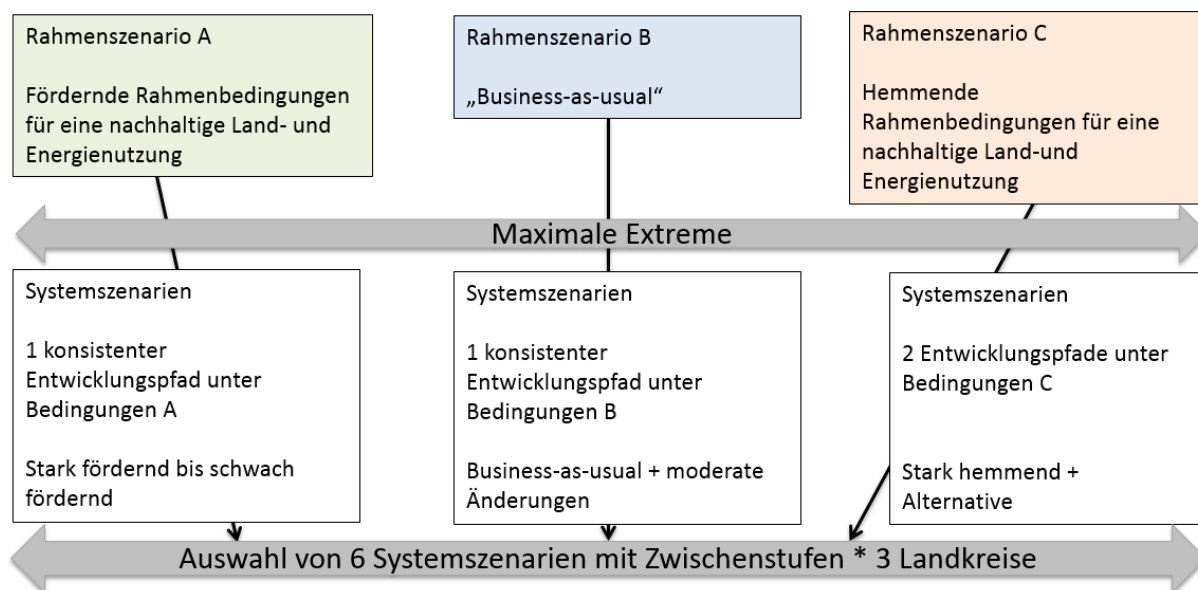


Abbildung 6: Auswahl geeigneter Rahmenfaktoren nach Konsistenz und Diversität

Quelle: Eigene Abbildung 2015

Die Auswahl nach maximaler Diversität muss vor dem Hintergrund berücksichtigt werden, dass die konstruierten Rohszenarien nur von zehn vorausgewählten Schlüsselfaktoren getragen werden und nicht von *allen* Faktoren, die das „System“ Oberland ausmachen. Durch diese notwendige Reduzierung der Komplexität kann nur nach maximal vorhandener, möglicher Diversität ausgewählt werden.

Tabelle 2 zeigt die Faktorkombinationen der ausgewählten Rahmenszenarien, die für den weiteren Projektverlauf zur Verfügung stehen. Für eine bessere Unterscheidung wurden die Rahmenszenarien benannt: „NACHHALTIGKEIT ALS GLOBALER MASSSTAB“ (Rahmen A, Nachhaltigkeitsszenario), „WIRTSCHAFT UND WACHSTUM ZUERST“ (Rahmen B, Business-as-usual Szenario) und „GLOBALE KRISENZEITEN: DEUTSCHLAND VON DER KRISE ERFASST“ (Rahmen C, Krisenszenario).

Tabelle 2: Faktorenkombination der ausgewählten Rahmenszenarien
Quelle: Eigene Darstellung 2015

Rahmenszenario A (Nr.3)	Rahmenszenario B (Nr. 8)	Rahmenszenario C (Nr.9)
A) Niedriger Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	C) Hoher Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	C) Hoher Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt
C) Rückkehr zu historischem Zinsniveau in Deutschland	B) Moderate Erholung der Zinsen in Deutschland	A) Dauerhaft niedrige Zinsen in Deutschland
C) Starke Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in Deutschland	B) Moderat steigende Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in Deutschland	A) Schwache Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in Deutschland
B) Zunehmende Globalisierung, zunehmende Handelsbeziehungen bei einem globalen Paradigmenwechsel zur Nachhaltigkeit	A) Zunehmende Globalisierung, zunehmende Handelsbeziehungen bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen	A) Zunehmende Globalisierung, zunehmende Handelsbeziehungen bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen
C) Höhere Bevölkerung (schwach schrumpfend), höherer Wanderungssaldo	C) Höhere Bevölkerung (schwach schrumpfend), höherer Wanderungssaldo	B) Mittlere Bevölkerung (moderat schrumpfend), niedrigerer Wanderungssaldo
B) Gesellschaftliche Werteorientierung: Trend zum nachhaltigen Materialismus	C) Gesellschaftliche Werteorientierung: Trend zur Differenzierung	C) Gesellschaftliche Werteorientierung: Trend zur Differenzierung
C) Trend zur dezentralen Stromerzeugung und -speicherung	B) Trend zur Mischstruktur bei Stromerzeugung- und -speicherung	B) Trend zur Mischstruktur bei Stromerzeugung- und -speicherung
B) Präferenz für technologiespezifische ökonomische Steuerungsinstrumente im Bereich Energie (z.B. EEG)	B) Präferenz für technologiespezifische ökonomische Steuerungsinstrumente im Bereich Energie (z.B. EEG)	A) Präferenz für ordnungsrechtliche Steuerungsinstrumente im Bereich Energie (z.B. 10H)
C) Höhere Politikstabilität im Bereich Energie	B) Gleichbleibende Politikstabilität im Bereich Energie	A) Geringere Politikstabilität im Bereich Energie
B) Umverteilung der finanziellen Mittel der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU: Stärkere Förderung von Agrarumweltmaßnahmen	A) Fortführung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU	A) Fortführung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU
C) Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz in Deutschland	B) Gleichbleibende Aktivität der Umweltpolitik in Deutschland	A) Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz in Deutschland
A) Vergleichsweise niedrige globale Treibhausgaskonzentration (Temperaturanstieg 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 0.4°C und 1.6°C)	B) Mittlere globale Treibhausgaskonzentration (Temperaturanstieg 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 0.9°C und 2.0°C)	C) Vergleichsweise hohe globale Treibhausgaskonzentration (Temperaturanstieg 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 1.4°C und 2.6°C)

Interpretation der Auswertung der Rahmenszenarien (C2)

Qualitätskontrolle: Urteilsdifferenzen und gemittelte Werte

Vor der Berechnung mit ScenarioWizard wurde noch eine statistische Qualitätsbestimmung durchgeführt. Insgesamt hat die Konsistenzmatrix 1369 Felder. Davon wurden 111 Bewertungen ausgeschlossen (schwarze Felder), da die Wirkung eines jeden Faktors auf sich selbst nicht bewertet wird. Bei 62 Faktorenpaaren (576 Felder; 42,1 %) wurden durch die Expertenteams keine Zusammenhänge festgestellt (weiße Felder). Es bleiben somit 681 Bewertungsurteile (49,7 %) übrig. Davon sind 336 Bewertungen (49,3 %) in einer gemeinsamen Konsensdiskussion (grüne Felder) und 345 Bewertungen (50,7 %) durch Zusammenführung der Expertenmeinungen und Mittelwertbildung (rote Felder) bewertet worden.

Nach weiteren Auswertungsschritten ergaben sich für 84 Fälle (24,3 % von 345 Mittelwertbewertungen) sogenannte Richtungsinkonsistenzen, d.h. mindestens ein Experte hatte einen positiven oder negativen Zusammenhang gewertet, während mindestens ein anderer Experte diesen andersherum bewertet hatte (vgl. RILLING 2015). Durch die Abstimmung von mindestens drei Experten konnten jedoch Mittelwerte gebildet werden. Bei diesem Schritt ist anzumerken, dass eine Gruppendiskussion zur Konsensfindung einer „schriftlichen“ Mittelwertbildung vorzuziehen ist. Dies lässt sich aufgrund zeitlicher und personeller Ressourcen jedoch nicht für jede CIB-Analyse verwirklichen.

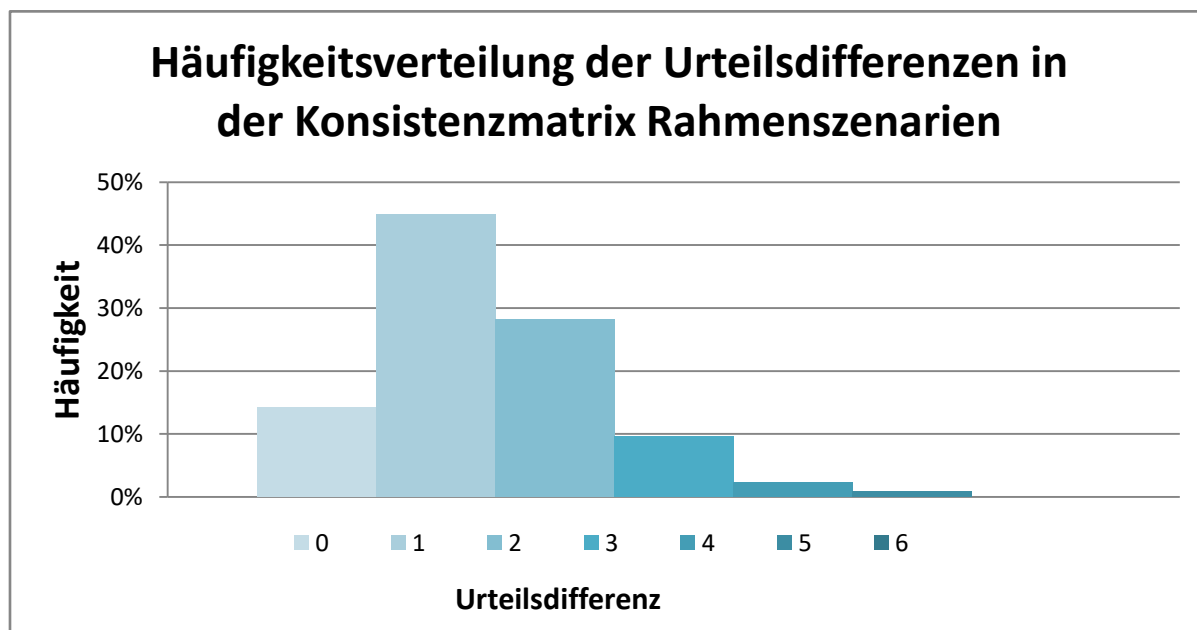


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Urteilsdifferenzen in der Konsistenzmatrix

Quelle: Eigene Abbildung 2015

Eine weitere Analyse der Datenqualität wurde über die Berechnung der sogenannten Urteilsdifferenzen realisiert (vgl. Abbildung 7). Als Vergleichsmaß wurde die absolute Differenz zwischen allen Urteilen, d.h. deren „Abstand“ zueinander, die durch Mittelwertbildung (345 Bewertungen) zustande gekommen ist, kalkuliert. In 14,2 % der Fälle ergab sich eine absolute Übereinstimmung der Expertenurteile (Urteilsdifferenz = 0), 44,9 % der Paarvergleiche unterschieden sich durch maximal einen Punkt. Starke Urteilsdifferenzen (vier, fünf oder sechs Punkte Abstand) sind mit 2,3 %, 0,9 % und 0 % kaum vertreten. Je weniger Urteilsdifferenzen vorliegen, desto stabiler ist die Abstimmung (vgl. RILLING 2015).

Die Urteilsdifferenzen verdeutlichen, dass die Erhebungsmethode komplex ist und die Bewertung zukünftig möglicher Entwicklung von enormen Unsicherheiten belastet sind. Das Verständnis der Einflussfaktoren und deren Bedeutung sind daher entscheidend. Dabei ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche fachliche Disziplinen die jeweiligen Begrifflichkeiten anders definieren und diese mit unterschiedlichen Konzepten besetzen. Gerade die transdisziplinäre Konsensdiskussion verdeutlichte diese Herausforderungen. Die Einschätzungen und Bewertungen durch die unterschiedlichen Disziplinen und die Konzentration auf konsistente Szenarien führten dazu, dass „unlogische“ Entwicklungen ausgeschlossen werden. Dies hat im vorliegenden Projekt unter anderem dazu geführt, dass die Ausprägung „Trend zum Postmaterialismus“ des Faktors 6 „Gesellschaftliche Werteorientierung und Lebensstile in Deutschland“ sowie andere Faktorenausprägungen für die Rahmenszenarien aufgrund

Inkonsistenzen weggefallen sind. Dieser Effekt hatte im weiteren Verlauf Auswirkungen auf die Landkreisszenarien und wird in Kapitel sechs nochmals reflektiert.

4.2 Zwischenschritt: Einbezug der regionalen Ebene

4.2.1 Analyseziele des Zwischenschritts: zukünftig mögliche regionale Einflussfaktoren identifizieren und die Wechselwirkungen bewerten (A)

In diesem Schritt sollten zukünftige Entwicklungen auf regionaler Ebene berücksichtigt werden, die von den regionalen Akteuren gesteuert und beeinflusst werden können. Erst zu einem späteren Zeitpunkt wurden die Entwicklungen der Rahmenszenarien integriert.

4.2.2 Partizipative Expertenbefragung auf regionaler Ebene (B)

Gemeinsam mit regionalen Experten, der regionalen Begleitgruppe des Projektes (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5), wurden in jedem der drei Landkreise mögliche zukünftige Entwicklungen für die regionale Ebene identifiziert sowie die Wechselwirkungen diskutiert und bewertet. Kleinere Zwischenschritte gingen der Auswahl und Bewertung der regionalen Einflussfaktoren voraus.

Auswahl der zukünftig möglichen regionalen Einflussfaktoren (B1)

World Café

Ziel eines „World Cafés“ bei der Projektaufstartveranstaltung war der erste offene Austausch projektinteressierter Teilnehmer aus der Region Oberland. Die Diskussionsfragen (Was sollte in der Region bewahrt werden? Wohin sollte sich die Region entwickeln hinsichtlich Energie- und Landnutzung? Wenn Sie sich ihr Idealbild der Region 2035 vorstellen – Was ist anders? Welche innovativen Projekte (bzgl. Energie- und Landnutzung) kennen Sie in der Region? Welche Projekte fehlen noch?) bezogen sich bereits spezifisch auf die Region. Die Antworten, Vorstellungen und Meinungen der regionalen Akteure ließen bereits Rückschlüsse auf relevante Themengebiete zu, die in den Landkreisszenarien berücksichtigt werden sollten.

Qualitative Interviews mit Experten in der Region Oberland

Ziel dieses Schrittes war es, relevante zukünftige Entwicklungen, Herausforderungen und Einflussfaktoren zu identifizieren, die in den Landkreisen thematisiert werden. Die möglichen Ausprägungen der regionalen Einflussfaktoren für die Landkreisszenarien sollten weiter präzisiert werden und operationalisiert werden.

Dazu wurden neun qualitative Interviews mit regionalen Vertretern der Wirtschaftsförderung (3), der Stadt- bzw. Gemeindewerke (3) sowie mit Bürgermeistern (2) und Vertretern einer Bürgerstiftung (1) unter oben genannter Perspektive, ausgewertet. Zusätzlich wurden zwei gezielte Befragungen mit Energieversorgern zu relevanten Einflussfaktoren durchgeführt. 24 zukünftig relevante Einflussfaktoren für die regionale Gesamtentwicklung der Landkreise, aus den Themenfeldern Wirtschaft, Bevölkerung und Gesellschaft, Energie, Landwirtschaft, Tourismus und Mobilität wurden so für den nächsten Schritt festgelegt.

Fragebogen zu regionalen Einflussfaktoren

Vor den regionalen Expertenworkshops zur Bewertung der Cross-Impact-Urteile der Landkreisszenarien sollten die angemeldeten Teilnehmer bestimmen, welche Einflussfaktoren sie für besonders

relevant für die zukünftige Landkreisentwicklung und somit für die Diskussion im Workshop halten. Zwei Wochen vor Beginn der Workshops wurde dazu ein kurzer Fragebogen per Mail verschickt.

Tabelle 3: Befragung zur Auswahl der regionalen Einflussfaktoren: Welche 10 Einflussfaktoren halten Sie für besonders relevant?

Quelle: Eigene Erhebung 2015

Miesbach	Bad Tölz-Wolfratshausen	Weilheim-Schongau
Bevölkerungsentwicklung	Bevölkerungsentwicklung	Bevölkerungsentwicklung
Innovationsfähigkeit der Wirtschaft	-	Innovationsfähigkeit der Wirtschaft
-	Entwicklung des Arbeitsmarktes	Entwicklung des Arbeitsmarktes
-	Wohlstandsentwicklung im Landkreis	-
-	Finanzkraft der Kommunen	-
Tourismusentwicklung	-	-
Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche	Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche	Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche
Struktur der Landwirtschaft	Struktur der Landwirtschaft	Struktur der Landwirtschaft
Mobilitätsverhalten	-	-
-	Entwicklung der E-Mobilität	Entwicklung der E-Mobilität
Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung	Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung	Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung
Struktur der Energieerzeugung im Landkreis	-	Struktur der Energieerzeugung im Landkreis
Energieverbrauch im Landkreis	Energieverbrauch im Landkreis	Energieverbrauch im Landkreis
Ausbau erneuerbarer Energien	Ausbau erneuerbarer Energien	Ausbau erneuerbarer Energien

Die Teilnehmenden konnten aus den zuvor identifizierten 24 Einflussfaktoren auswählen. Bereits bei der Auswahl der Einflussfaktoren gab es leichte Unterschiede in den Landkreisen, wie in Tabelle 3 dargestellt. Die unterschiedliche Schwerpunktsetzung spiegelt auch die Diversität der relevanten Themen in den Landkreisen wider. So wurden die zukünftige Entwicklung des Tourismus und das zukünftige Mobilitätsverhalten nur im Landkreis Miesbach als besonders relevant identifiziert. Die Wohlstandsentwicklung und die Finanzkraft der Kommunen hingegen nur im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen.

Weitere Einflussfaktoren, die zur Auswahl standen, z.B. die sektorale Struktur der Wirtschaft, zukünftiges Bürgerengagement und Partizipation, die Verfügbarkeit von Wohnraum, ein energieeffizienter Gebäudebestand und die Struktur der Forstwirtschaft schafften es nicht in die Auswahl. Diese Einflussfaktoren wurden in den anschließenden Gruppendiskussionen nur indirekt mitdiskutiert, wenn sie sich thematisch mit anderen Faktoren überschneiden haben.

Festlegung der regionalen Faktoren und deren Ausprägungen in Deskriptoren Essays

Für jeden der ausgewählten Einflussfaktoren wurden, wie zuvor für die Rahmenszenarien, kurze Definitionen in Deskriptoren Essays für ein besseres Verständnis und eine gemeinsame Diskussionsgrundlage ausformuliert. Die ausführlichen Beschreibungen aller Faktoren sind im Anhang angefügt.

Tabelle 4: Beispiel einer Beschreibung der regionalen Einflussfaktoren

Quelle: Eigene Darstellung 2015

1. Bevölkerungsentwicklung im Landkreis	Wachsen vs. Schrumpfen:
	Die Bevölkerungsentwicklung ergibt sich aus Geburten und Sterbefälle sowie Wanderungen. Wanderungen sind Zu- und Abwanderungen über die Landkreisgrenze hinweg, also z.B. nationaler Zuzug. In Zukunft könnte die Bevölkerung im Landkreis wachsen oder schrumpfen.

Bewertung der Wechselwirkungen zukünftig möglicher regionalen Einflussfaktoren (B2)

Ziel der partizipativen, dreistündigen Landkreisszenarien-Workshops war es, in Kleingruppen mit ca. 40 regionalen Experten der INOLA Begleitgruppe aus den Landkreisen die Wechselwirkungen der ausgewählten besonders relevanten regionalen Einflussfaktoren zu diskutieren und zu bewerten und in einer Cross-Impact-Matrix festzuhalten. Die Teilnehmer wurden nach Expertise und Fachbereichen ausgewählt, sodass Vertreter der Banken (5), Vertreter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (3), Energiebeauftragte (3), Energieversorger (4), Vertreter des Klima- und Naturschutzes (7), Vertreter der Wirtschaftsförderung und des Standortmarketings (3), Vertreter von Bürgerstiftungen (6), Bürgermeister und Landräte (2), Vertreter der Bauämter (2), Vertreter aus Ingenieur- und Architekturbüros (2), Vertreter der Waldbesitzervereinigung (2) und Vertreter der Energiewirtschaft (3) teilnahmen (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5).

Jede Kleingruppe, bestehend aus vier bis fünf Teilnehmern und zwei Moderatoren bearbeitete dabei nur einen Teil der Gesamtmatrix, um den Arbeitsaufwand zu verringern. Insgesamt wurde in einem Workshop durch die drei Gruppen die gesamte Matrix mit über 180 Zusammenhängen bearbeitet. Die Diskussion wurde von einem Moderator geleitet. Waren die Teilnehmer sich über die Zusammenhänge nicht einig, wurde mit Hilfe von farbigen Karteikarten abgestimmt, die Abstimmung protokolliert und ein Mittelwert für die Matrix berechnet. So war es möglich, die komplexe Methode der CIB für den transdisziplinären Workshop verständlich anzupassen. Die Diskussion wurde zusätzlich auf Tonband aufgezeichnet, um die Argumentationen im späteren Verlauf nachvollziehen zu können und eine detaillierte Auswertung vorzunehmen. Dieser zeitaufwändige Schritt stellt eine methodische Neuerung dar, die sich jedoch für weitere Projektschritte als hilfreich erwiesen hat.

Exkurs: Beispiel der Bewertung

Jeder Workshop-Teilnehmer hatte zwei grüne, zwei rote und zwei weiße Karteikarten. Damit wurde abgestimmt, wie stark der Einfluss eines Faktors ist.

1. Der Moderator las die erste Frage A vor, z.B. „Wenn die Bevölkerung im Landkreis bis 2045 kontinuierlich steigen würde – fördert oder hemmt das eine zunehmende Innovationsfähigkeit der Wirtschaft im Landkreis?“.

2. Es erfolgte die gleichzeitige Abstimmung der Teilnehmer mit den Karteikarten.

		Bevölkerungsentwicklung	Innovationsfähigkeit der Wirtschaft
	BEWERTUNG DER EINFLUSSSTÄRKE WEIß: Kein Einfluss/kein Zusammenhang (0) 1x GRÜN: fördert (+1) 2x GRÜN: fördert stark (+2) 1x ROT: hemmt (-1) 2x ROT: hemmt stark (-2) SCHWARZES FELD: keine Bewertung möglich	Wachsende Bevölkerung	Zunehmend hochqualifizierte Facharbeiter
Bevölkerungsentwicklung	Wachsende Bevölkerung Schrumpfende Bevölkerung	A	B

Abbildung 8: Beispiel der partizipativen Bearbeitung der CIB-Matrix (Landkreisszenarien)

Quelle: Eigene Abbildung 2015

Beispiel: Teilnehmer A war der Meinung, dass eine wachsende Bevölkerung die zunehmende Verfügbarkeit von hochqualifizierten Facharbeitern im Landkreis fördere → der Teilnehmer zeigte eine grüne Karteikarte.

3. Waren die Teilnehmer sich nicht einig (grüne und rote Bewertungen), dann konnte je ein Vertreter der Gruppe GRÜN bzw. ROT ein kurzes Statement abgeben. Hier wurde darauf geachtet werden, dass nicht immer dieselbe Person zu Wort kam.
4. Die erneute Abstimmung der Teilnehmer mit den Karteikarten erfolgte.
5. Kam es zu einer Einigung und alle Teilnehmer zeigten die gleiche Bewertung an, wurde die endgültige Bewertung in Form von grünen oder roten Klebepunkten in die Matrix geklebt → dies war die Aufgabe eines zusätzlichen Moderators.
6. Erfolgte keine Einigung und die Teilnehmer zeigten unterschiedliche Bewertungen an wurde der Mittelwert berechnet → dies war die Aufgabe eines zusätzlichen Moderators. Die zweite Abstimmung und der Mittelwert wurden in einer Excel-Tabelle dokumentiert.
7. Weiter zu Frage B → Hier musste die Einflussstärke nicht Gegenteilig zu A sein!

Beispiel: Teilnehmer 1 war nun der Meinung, dass eine schrumpfende Bevölkerung die zunehmende Verfügbarkeit von hochqualifizierten Facharbeitern im Landkreis sehr stark hemme → er zeigte zwei rote Karteikarten. Nach der Abstimmung aller Teilnehmenden wurde der Wert in die Matrix übertragen.

Normalerweise besteht ein Bewertungsfeld der CIB-Matrix aus mindestens vier Bewertungen und die Bewertungen der Einflussstärken sollen in Summe null ergeben. WEIMER-JEHLE (2014) bezeichnet dies als Standardisierung der Matrix. Wenn für die Bewertung A z.B. der Einfluss 2x GRÜN = +2 fest-

gelegt wurde und für die gegenteilige Entwicklung $B = 2 \times \text{ROT} = -2$, dann erschließen sich auch die Bewertungen C und D aus der Rechnung (C = Gegenteil von Bewertung A: -2, D = Gegenteil von Bewertung B: +2). Deshalb wurde der hintere Teil C und D der Matrix nicht abgebildet und aus Zeiterparnis und Übersichtsgründen weggelassen. Für die Berechnung der Matrix genühten die Bewertung A und B.

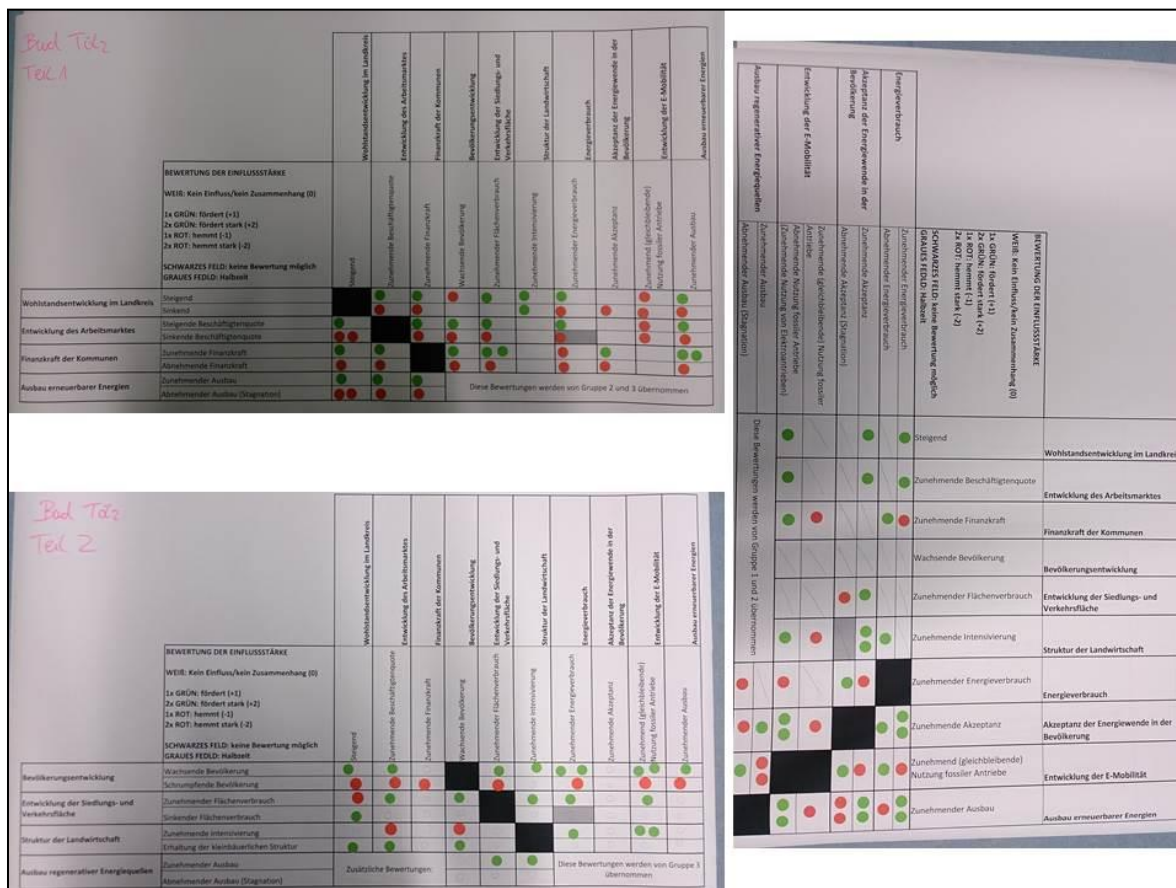


Abbildung 9: Beispiel der ausgefüllten CIB-Matrizen aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (Klebeplakate)
Quelle: Eigene Abbildung 2015

4.2.3 Auswertung der regionalen Einflüsse und Entwicklungen (C) Konstruktion der regionalen Einflüsse (C1)

Die farbigen Klebepunkte wurden ihrer „Codierung“ entsprechend in Zahlen übersetzt und in einer Gesamtmatrix gesammelt, wie in Abbildung 10 ersichtlich. An dieser Stelle hätten konsistente Szenarien berechnet werden können, jedoch ohne Berücksichtigung der Rahmenfaktoren. Es lassen sich aus der Tabelle jedoch auch ohne Berechnung der regionalen Szenarien bereits Aussagen zu besonders relevanten Entwicklungen, aus Sicht der regionalen Akteure, treffen. Das Systemverständnis ist abgebildet.

System Szenarien_BadTölz.scw	A A		B B		C C		D D		E E		F F		G G		H H		I I		J J	
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1	G2	H1	H2	I1	I2	J1	J2
A Wohlstandsentwicklung:																				
A1 Steigender Wohlstand			1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	0	0	-1	1	1	-1
A2 Abnehmender Wohlstand			-1	1	-1	1	0	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
B Entwicklung des Arbeitsmarktes:																				
B1 Steigende Beschäftigtenquote	1	-1			1	-1	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	0	0	-1	1	1	-1
B2 Sinkende Beschäftigtenquote	-2	2			-1	1	-1	1	-1	1	0	0	-1	1	0	0	-1	1	-1	1
C Finanzkraft der Kommunen:																				
C1 Zunehmende Finanzkraft	1	-1	1	-1			1	-1	2	-2	0	0	-1	1	1	-1	0	0	2	-2
C2 Abnehmende Finanzkraft	-1	1	-1	1			-1	1	-1	1	0	0	-1	1	-1	1	0	0	-1	1
D Bevölkerungsentwicklung:																				
D1 Wachsende Bevölkerung	1	-1	1	-1	0	0			1	-1	1	-1	2	-2	0	0	2	-2	1	-1
D2 Schrumpfende Bevölkerung	-1	1	-1	1	-1	1			-1	1	0	0	-1	1	0	0	-1	1	-1	1
E Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche:																				
E1 Zunehmende Flächeninanspruchnahmen	-1	1	1	-1	0	0	1	-1			1	-1	1	-1	0	0	1	-1	0	0
E2 Verringerung der Flächeninanspruchnahme	1	-1	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F Struktur der Landwirtschaft:																				
F1 Zunehmende Intensivierung	0	0	-1	1	0	0	-1	1	0	0			1	-1	0	0	2	-2	0	0
F2 Erhaltung der kleinbäuerlichen Struktur	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
G Energieverbrauch:																				
G1 Zunehmender Energieverbrauch	1	-1	1	-1	-1	1	0	0	0	0	0	0			2	-2	-1	1	2	-2
G2 Abnehmender Energieverbrauch	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	1	-1			1	-1	1	-1	-1	1
H Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung:																				
H1 Zunehmende Akzeptanz	1	-1	1	-1	0	0	0	0	1	-1	2	-2	-1	1			-1	1	2	-2
H2 Abnehmende Akzeptanz	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	1	-1			1	-1	-2	2
I Entwicklung der E-Mobilität:																				
I1 Gleichbleibende Nutzung fossiler Antriebe	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	-1	1			-1	1
I2 Zunehmende Elektromobilität	1	-1	1	-1	1	-1	0	0	0	0	1	-1	-1	1	2	-1			2	-2
J Ausbau regenerativer Energiequellen:																				
J1 Zunehmender Ausbau	1	-1	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	-2	2		
J2 Abnehmender Ausbau (Stagnation)	-2	2	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	1	1	-1		

Abbildung 10: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (ScenarioWizard)

Quelle: Eigene Abbildung 2015

Interpretation möglicher zukünftiger regionaler Entwicklungen (C2)

Die unterschiedlichen Perspektiven, Interessen und Argumente der Teilnehmer sorgten für spannende Diskussionen. Die Aussagen der Teilnehmer wurden parallel auf Tonband aufgezeichnet. Das erwies sich als hilfreich für die Ausformulierung der Szenarien, denn einige Zusammenhänge können von unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Nicht nur eine zunehmende Flächeninanspruchnahme ist zukünftig entscheidend, sondern auch wofür die Flächen beansprucht werden. Wächst die Bevölkerung durch eine natürliche Steigerung der Geburten, durch Zuzug aus dem Inland oder aus dem Ausland? Durch die Bewertung einzelner Zusammenhänge konnten diese im weiteren Verlauf transparent dargestellt und mit den Teilnehmern diskutiert werden. Beispielhaft zeigt Abbildung 11 die Bewertung besonders zentraler Zusammenhänge im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen.

Die Teilnehmenden bewerteten, dass eine Zunahme der Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen im Landkreis bzw. im dynamischen Umfeld von München auch in Zukunft im Zusammenhang mit einer wachsenden Bevölkerung steht: „ein Angebot an Arbeitsplätzen führt dazu, dass Leute kommen. Sieht man ja im Großraum München sehr stark“, erklärte ein Teilnehmender den Zusammenhang. Eine Zunahme der Bevölkerung führe zu einem erhöhten Flächen- und Energiebedarf und im Speziellen zu einer Zunahme von Pendlern, zunächst nach wie vor mit fossilen Antrieben. Ein Teilnehmender argumentierte: „die Wechselwirkung lässt sich ja nicht wegdiskutieren. Wenn die Bevölkerung zunimmt und der Flächenverbrauch zunimmt, wird vermutlich auch der Energieverbrauch zunehmen“. Die Faktoren im oberen Kreis, wie eine steigende Beschäftigtenquote und auch zunehmender Flächen- und Energiebedarf werden in Zusammenhang mit einer zunehmenden Wirtschaftsleistung und einem höheren Wohlstandsniveau in der Region gesehen.

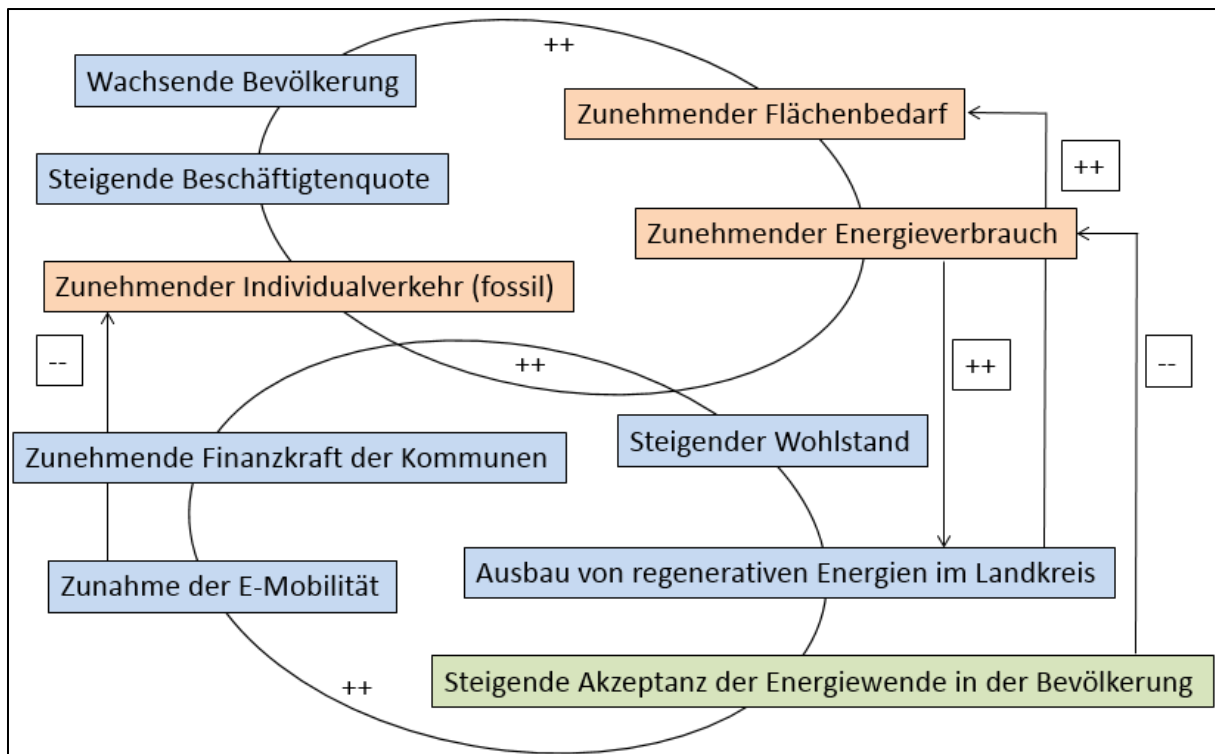


Abbildung 11: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Bad Tölz-Wolfratshausen
Quelle: Eigene Abbildung 2015

Wohlstand wird aber nicht nur materiell bewertet, sondern auch materiell gesehen – zum Beispiel mit einer hohen Lebensqualität im Landkreis, Bildungsmöglichkeiten, Freizeitangeboten. Einhergehend mit einem wachsenden Wohlstand, wie es bisher verstanden wird, sehen die Experten dann auch eine zunehmende Finanzkraft der Kommunen und eine Stärkung der lokalen Wirtschaft. Zum Thema Energie wird ein weiter zunehmender Energieverbrauch als Auslöser oder Verstärker für den Ausbau von regenerativen Energien im Landkreis und im direkten Zusammenhang auch für die Zunahme der E-Mobilität gesehen. Ein Teilnehmender erklärte dazu: *„ich denke, wenn der Energieverbrauch steigt, dass man sich mehr Gedanken macht, wie diese Energie erzeugt wird. Also wir reden immer vom Atomausstieg, aber wenn der Energieverbrauch steigt, irgendwo muss das ja kompensiert werden. Deswegen denke ich, fördert das verstärkt den dezentralen Ausbau... es bleiben nicht viele Alternativen übrig“.*

Durch den Ausbau steige wiederum die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung, da die Energieerzeugung sichtbar und die Bevölkerung zunehmend für das Thema sensibilisiert wird. Die Akzeptanz führe dann weiter zu einem höheren Energiebewusstsein und zum Energiesparen – auch im Bereich Mobilität. Andererseits erhöht sich der Bedarf für Flächen zusätzlich.

Durch die intensive Diskussion in den drei Landkreisen konnte nicht nur viel Fachwissen zu Zusammenhängen gesammelt werden, auch unsichere Faktoren und Nutzungskonflikte wurden angesprochen. Die Erstellung separater Landkreisszenarien für jeden Landkreis hatte somit die Vorteile, dass die Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten zwischen den Landkreisen deutlicher dargestellt werden konnten. Durch die räumliche Trennung konnten zudem die Anfahrtswege für die Teilnehmer der jeweiligen Landkreise verkürzt werden, was eventuell die Bereitschaft für eine häufigere Teilnahme an Veranstaltungen erhöht.

Die Erstellung der Szenarien mit der formativen CIB bot die Möglichkeit Entwicklungen auf Landkreisebene detailliert und fokussiert mit Vertretern unterschiedlicher Fachdisziplinen zu diskutieren und zu bewerten. Diese Grundlage für die Konstruktion von konsistenten, also logischen und plausiblen Szenarien, wurde von den Teilnehmern überwiegend positiv bewertet. In einem nächsten Schritt wurden nun die externen Einflüsse der Rahmenszenarien integriert.

4.3 Integration: Entwicklung von vier Landkreisszenarien unter Berücksichtigung der Rahmenszenarien

4.3.1 Analyseziele der integrierten Landkreisszenarien (A)

Wichtige Prozesse und Wechselwirkungen wurden zunächst entsprechend ihrer räumlichen Ebene und möglichen Beeinflussbarkeit durch die regionalen Akteure diskutiert. Die Entwicklungen in den Landkreisen sollten nun im Kontext von zukünftig möglichen externen Einflüssen, den relevanten Rahmenfaktoren diskutiert werden. Durch die Kombination der räumlichen und mathematischen Ebenen wurden integrierte und konsistente Landkreisszenarien abgeleitet.

4.3.2 Partizipative Expertenbefragung für die integrierten Landkreisszenarien (B)

Entsprechend der Kombination der Ebenen wurde auch Wissen der wissenschaftlichen und regionalen Experten in einem transdisziplinären Workshop integriert, um die Außen- und Innensicht zu verknüpfen.

Auswahl möglicher externer Einflussfaktoren (B1)

Die Auswahl der zwölf besonders relevanten externen Einflussfaktoren ergab sich aus den bereits festgelegten Rahmenfaktoren, wie in Kapitel 4.1.2 beschrieben. Für die integrierte Bewertung wurden jeweils nur zwei statt drei mögliche Faktorausprägungen berücksichtigt. Eine Reduzierung der Komplexität war hier aus Zeit- und Verständlichkeitsgründen notwendig.

Bewertung der Einflüsse externer Rahmenfaktoren auf mögliche regionale Entwicklungen (B2)

20 Vertreter aus Wissenschaft und Praxis haben gemeinsam in einem dreistündigen Workshop über zukünftige (un)günstige Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Region Oberland diskutiert. In Kleingruppen diskutierten regionale Experten aus den Bereichen Landwirtschaft (2), Natur- und Klimaschutz (3), Vertretern der Banken (1), Energiewirtschaft (2), Wirtschaftsförderung (2) und einer Bürgerstiftung (2) sowie wissenschaftlichen Vertretern des ifo Instituts München (2), der Hochschule Kempten (1) und der LMU München (5).

Dabei wurde die zentrale Frage bearbeitet:

- Wie beeinflussen mögliche externe zukünftige Einflussfaktoren die regionalen Entwicklungen in den Landkreisen/der Region?

Zum Beispiel wurde diskutiert wie sich mögliche äußere Einflüsse wie z.B. die bundesdeutsche Bevölkerungsentwicklung oder auch die Ausrichtung der nationalen Energiepolitik auf die Landkreise und die Gesamtregion in Zukunft auswirken und diese verändern würden. Die Auswirkung dieser äußeren Einflüsse auf die Landkreise wurde in vier Kleingruppen (ein bis zwei Experten aus der Wissenschaft, zwei bis drei regionale Experten) mit Hilfe eines „Szenario-Kartenspiels“ erarbeitet. Dazu wurden zwölf Plakate gestaltet und pro Gruppe je drei externe Rahmenfaktoren diskutiert und bewertet (z.B.

zukünftiger Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt). Die Rahmenfaktoren und regionalen Einflussfaktoren wurden zuvor kurz präsentiert und für jedes Plakat vom Moderator nochmals erklärt.

Jede Gruppe erarbeitete dabei den fördernden oder hemmenden Einfluss des externen Faktors auf die 14 regionalen Einflussfaktoren. So konnten kritische Einflüsse und unklare Zusammenhänge direkt sichtbar gemacht und besprochen werden. Die Diskussionen wurden wieder aufgezeichnet, um die Expertenaussagen für die Ausformulierung der Systemszenarien zu verwenden und um unklare Zusammenhänge nachbesprechen zu können.

Exkurs: Beispiel der Bewertung

Die Kleingruppen arbeiteten an Tischen. An den Tischen lagen vorbereitete Karten mit regionalen Einflussfaktoren, nach Themenfeldern geordnet. Jeder Teilnehmer suchte „seine“ drei bis vier regionalen Einflussfaktoren aus, die er, wie bei einem Kartenspiel, auf die Hand nahm und zwar in doppelter Ausführung. So hatte jeder Teilnehmer insgesamt sechs bis acht Karten auf der Hand. Für jedes der drei Plakate bekam er die gleichen Faktoren, aber ein neues Kartenset.

Wirtschaft	Bevölkerung/ Flächenentwicklung	Energie	Mobilität
Die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft nimmt zu (mehr Patentanmeldungen, Investitionen in F&E, hochqualifizierte Arbeitskräfte).	Die Bevölkerung in der Region wächst kontinuierlich durch Migration.	Die Energiewende mit Anlagenbau und/oder Kostenerhöhung wird zunehmend in der Bevölkerung akzeptiert.	Der motorisierte Individualverkehr (Selbstfahrer + Mitfahrer) nimmt kontinuierlich zu.
Die Finanzkraft der Kommunen durch originäre kommunale Steuereinnahmen nimmt zu.	Es wird zunehmend (gleichbleibend viel) landwirtschaftliche oder naturbelassene Fläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt.	Energie wird zunehmend dezentral von kommunalen und regionalen Energieerzeugern und/oder Genossenschaften erzeugt.	Die Elektromobilität mit Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur wird verstärkt ausgebaut.
Der materielle Wohlstand und ein generell positiver Lebensstandard in der Region nehmen immer weiter zu.		Die erneuerbaren Energien in der Region werden kontinuierlich ausgebaut.	
Der Arbeitsmarkt in der Region entwickelt sich positiv, es gibt immer mehr Beschäftigte.		Der Energiebedarf (Verbrauch) der Region steigt kontinuierlich an.	
Der Tourismus wird zunehmend intensiviert (Ziel: quantitative Steigerung). Künstlich geschaffene Attraktionen und Events stehen im Vordergrund.			
In der Landwirtschaft steigen Betriebsgrößen, Mechanisierungsgrad und Spezialisierungsgrad weiter an.			

Abbildung 12: Beispiel der Bewertung externer Faktoren auf regionale Entwicklungen; Kartenspiel: 14 regionale Entwicklungen nach Themenfeldern geordnet

Quelle: Eigene Abbildung 2016

An einer Pinnwand neben dem Tisch hing ein Plakat mit einem externen Einflussfaktor (gelbes Feld). Dieses Plakat wurde bearbeitet – Ziel war es, die regionalen Entwicklungen und Folgen den Feldern zuzuordnen. Es galt zu bewerten ob der gelb hinterlegte „äußere“ Einflussfaktor zukünftig auf die möglichen regionalen Entwicklungen einen Einfluss habe und wenn ja, ob dieser Einfluss die Entwicklung zukünftig eher hemme oder fördere.

Die Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt bleiben dauerhaft niedrig, das...	... fördert folgende Entwicklung in der Region:	... hemmt folgende Entwicklung in der Region:
Die Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt steigen kontinuierlich an, das...		

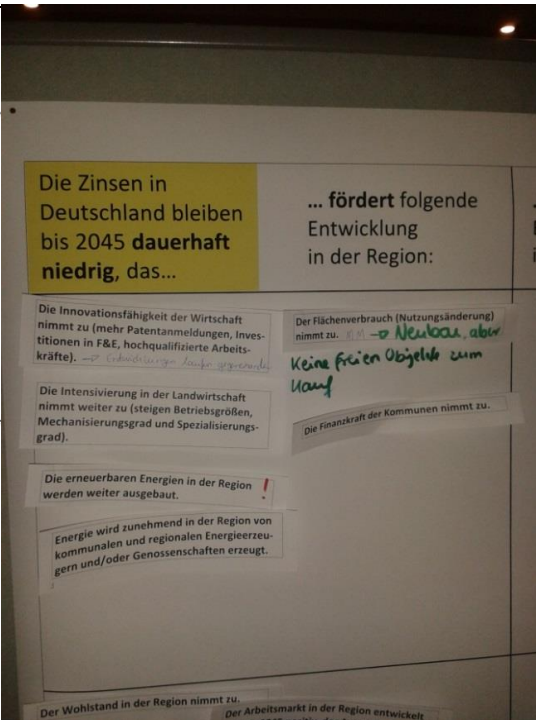


Abbildung 13: Beispiel der Bewertung externer Faktoren auf regionale Entwicklungen

Quelle: Eigene Abbildung 2016

Sobald die Teilnehmer sich mit ihren Karten vertraut gemacht hatten, klebten sie die Karten mit ihren Initialen auf das Plakat in die entsprechenden Felder. War der Zusammenhang unklar, sollte der Teilnehmer die Karte mit einem Fragezeichen markieren. Jeder Teilnehmer hatte anschließend nur maximal sieben Minuten Zeit, seine Karten zu besprechen. Die Teilnehmer diskutierten gemeinsam über die Einordnung und markierten besonders starke Zusammenhänge mit Ausrufezeichen, unklare Zusammenhänge mit Fragezeichen. Zusätzliche Kommentare wurden ebenfalls vermerkt.

Fördernde Zusammenhänge wurden für die Cross-Impact-Matrix mit einem +1 übersetzt, hemmende mit einem -1. Faktoren mit einem Ausrufezeichen wurden dementsprechend mit einer +2 oder -2 gewertet. Fehlende Zusammenhänge wurden nicht in der Matrix erfasst. Unklare Zusammenhänge sind im weiteren Verlauf mit dem transdisziplinären Projektteam besprochen worden.

4.3.3 Auswertung der integrierten Landkreisszenarien (C)

Konstruktion der integrierten Landkreisszenarien (C1)

Die Bewertung der externen Rahmenfaktoren, die regionale Bewertung der Einflussfaktoren, und die integrierten Bewertungen wurden in eine Gesamtmatrix übertragen, wie in Abbildung 14 (auf der übernächsten Seite) dargestellt.

Aus diesen Einflusswerten konnte nun für jeden Landkreis eine integrierte Matrix abgeleitet und konsistente Landkreisszenarien mit ScenarioWizard berechnet werden. Für jedes der drei Rahmenszenarien wurde eine neue Matrix mit den regionalen Bewertungen erstellt. Durch die Annahme, dass externe Einflussfaktoren stärker die regionale Entwicklung beeinflussen, erfolgte die Bewertung nur einseitig. Es wurden keine Wechselwirkungen bewertet. Diese methodische Reduzierung war zudem nötig, um die Komplexität der Bewertung für die regionalen Teilnehmenden zu vereinfachen.

Für jedes Rahmenszenario ergaben sich deshalb nach Kombination mit den regionalen Faktoren nur jeweils zwei konsistente Landkreisszenarien. Ausgewählt wurden vier Szenarien, die jeweils zu den Rahmenszenarien passen und trotzdem eine größtmögliche Diversität aufweisen. Diese Rohszenarien bildeten die Grundlage für weitere Auswertungen und die Ausformulierung der Szenariennarrative.

		Wachsende Bevölkerung	Schrumpfende Bevölkerung	Zunehmende Innovationsfähigkeit	Abnehmende Innovationsfähigkeit	Zunehmender Wohlstand	Abnehmender Wohlstand	Zunehmende Beschäftigtenquote	Abnehmende Beschäftigtenquote	Zunehmende Finanzkraft	Abnehmende Finanzkraft	Fokus auf nachhaltig orientierten Tourismus	Intensivere touristische Nutzung	Zunehmende Flächeninanspruchnahme	Abnehmende Flächeninanspruchnahme	Zunehmende Intensivierung	Erhaltung der kleinbäuerlichen Struktur	Zunehmender Individualverkehr	Zunehmende Nutzung ÖPNV (+ Fußgänger und Radfahrer)	Zunahme der E-Mobilität	Abnahme (Stagnation) der E-Mobilität	Zunehmende Akzeptanz	Abnehmende Akzeptanz	Zunahme an kommunalen/regionalen Energieerzeugern und Genossenschaften	Zunehmend Energieerzeugung außerhalb der Region	Zunehmender Energiebedarf	Abnehmender Energiebedarf	Zunehmender Ausbau	Abnehmender Ausbau (Stagnation)	
Weltmarktpreise für fossile Energieträger	Niedriger Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	0	0	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	0	0	0	0	-1	1	1	-1	-2	2	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-2	2
	Hoher Preispfad für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	1	-1	-1	1	2	-2	1	-1	1	-1	-1	1	2	-2	
Entwicklung des Zinsniveaus in Deutschland	Dauerhaft niedrige Zinsen in Deutschland	0	0	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-2	
	Moderate Erholung der Zinsen	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	
Entwicklung des deutschen Bruttoinlandsprodukts	Stark steigende Entwicklung	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	0	0	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	
	Schwache Entwicklung (Nahe der Stagnation)	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	0	0	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	
Globalisierung und internationale Kooperation im Bereich Umwelt- und Energie	Zunehmende Globalisierung - Paradigmenwechsel zur globalen Nachhaltigkeit	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	
	Zunehmende Globalisierung und zunehmendes globales Wachstum bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen	0	0	0	1	-1	1	0	0	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	0	
Bevölkerungsentwicklung Deutschlands	Schwach schrumpfende Bevölkerung, höherer Wanderungssaldo	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Stärker schrumpfende Bevölkerung, niedriger Wanderungssaldo	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	0		
Gesellschaftliche Werteorientierung und Lebensstile in Deutschland	Trend zu nachhaltigem Materialismus	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	2	-2	2	-2	2	-2	-1	1	2	-2	
	Trend zur Differenzierung	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	-1	1	
Tendenz Zentralität/Dezentralität der Stromerzeugung und -speicherung in Deutschland	Trend zur Mischstruktur	0	0	-1	-1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	
	Trend zum dezentralen System	1	-1	1	-1	2	-2	2	-2	1	-1	0	0	2	-2	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	2	-2	-1	1	2	-2	
Steuerungsinstrumente der Energiepolitik in Deutschland	Präferenz für ordnungsrechtliche Instrumente (z.B. 10H)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	-2	2	0	0	0	0	0	0	
	Präferenz für ökonomische energiepolitische Instrumente	0	0	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	2	-2	2	-2	-1	1	2	-2	
Stabilität der Energiepolitik in Deutschland	Geringere Politikstabilität	0	0	-1	1	0	0	-1	1	-1	1	0	0	-1	1	0	0	0	0	-1	1	-1	1	-2	2	0	0	-2	2	
	Höhere Politikstabilität	0	0	2	-2	1	-1	1	-1	1	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	
Steuerungsinstrumente der Agrarpolitik (Gemeinsame Agrarpolitik der EU)	Fortführung der gemeinsame Agrarpolitik	1	-1	-1	1	-1	1	0	0	0	0	0	0	2	-2	2	-2	0	0	-1	1	0	0	0	0	2	-2	0	0	
	Umverteilung der finanziellen Mittel: Stärkere Förderung von Agrarumweltmaßnahmen	-1	1	1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	-2	2	-1	1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	-1	1	1	-1	
Umwelt- und Ressourcenschutz Deutschlands (Umweltpolitik)	Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz	0	0	-1	1	0	0	0	0	0	0	-1	1	2	-2	2	-2	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	0	0	
	Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	2	-2	2	-2	1	-1	-1	1	0	0	
Globale Treibhausgaskonzentration und damit verbundener Temperaturanstieg	Mittlere globale Treibhausgaskonzentration (Temperaturanstieg 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 0.9°C und 2.0°C)	0	0	1	-1	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	-1	1	1	-1	0	0	0	0	-1	1	1	-1	
	Vergleichsweise hohe globale Treibhausgaskonzentration (Temperaturanstieg 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 1.4°C und 2.6°C)	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	0	0	1	-1	1	-1	0	0	2	-2	1	-1	

Abbildung 14: Vollständig aufgefüllte, integrierte CIB-Matrix der Rahmenfaktoren und regionalen Entwicklungen

Quelle: Eigene Abbildung 2016

Interpretation der integrierten Landkreisszenarien (C2)

Oberhalb der roten Linie in Abbildung 15 werden, nach Auswertung mit ScenarioWizard, besonders einflussstarke Faktoren der Rahmenszenarien, sogenannte „Systemhebel“ oder aktive Faktoren, angezeigt. Diese Faktoren haben, laut Bewertung der wissenschaftlichen Experten, den stärksten Einfluss auf die regionalen Einflussfaktoren und wirken bei Veränderung am ehesten auf die regionalen Zusammenhänge. Dazu zählen u.a. die gesellschaftliche Werteorientierung, die Preise für fossile Energieträger oder Globalisierungstendenzen. Unterhalb der roten Linie sind Faktoren, die am ehesten Änderungen im System anzeigen, sogenannte passive Faktoren. Hierzu zählen die umgesetzten Steuerungsinstrumente der Agrarpolitik oder der emissionsverursachte globale Temperaturanstieg.

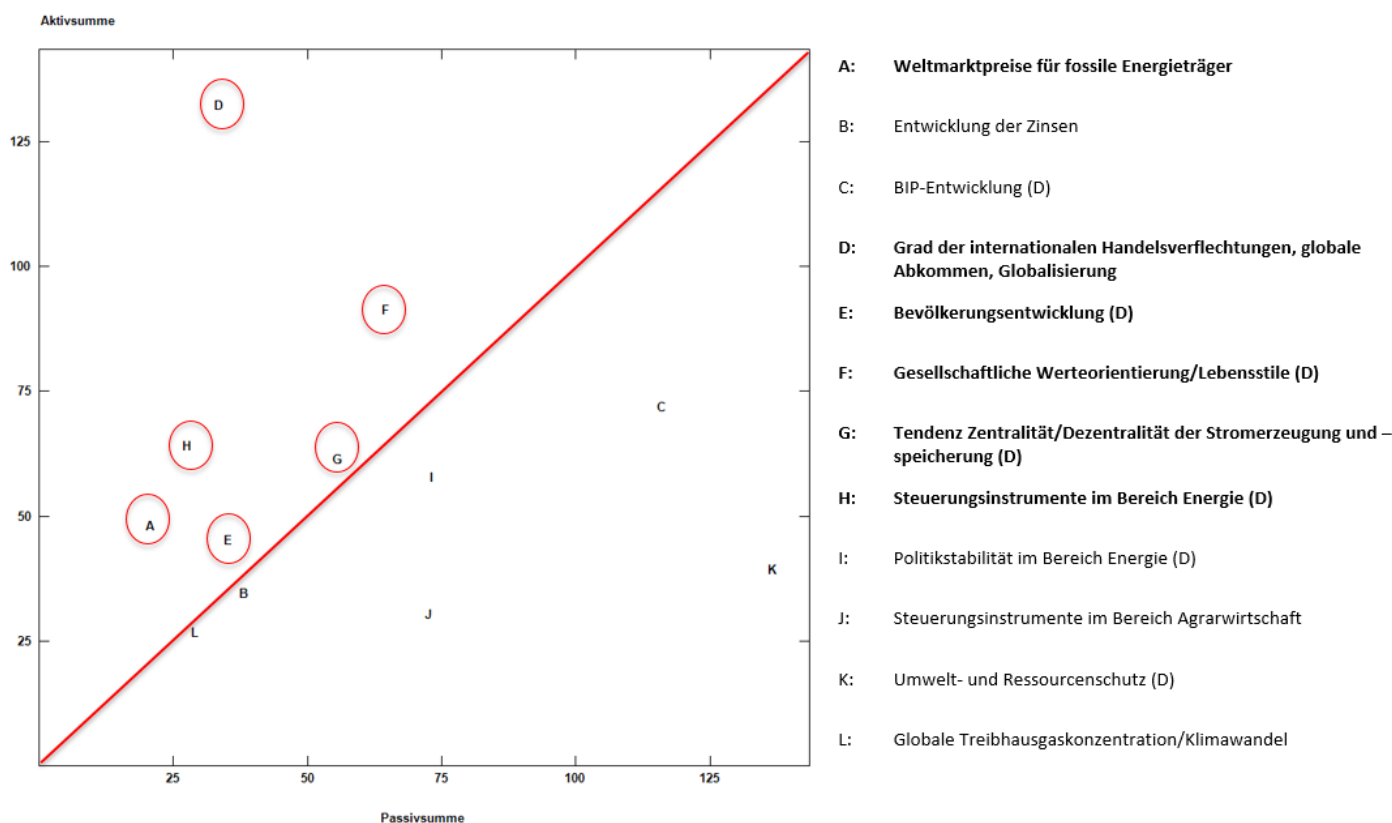
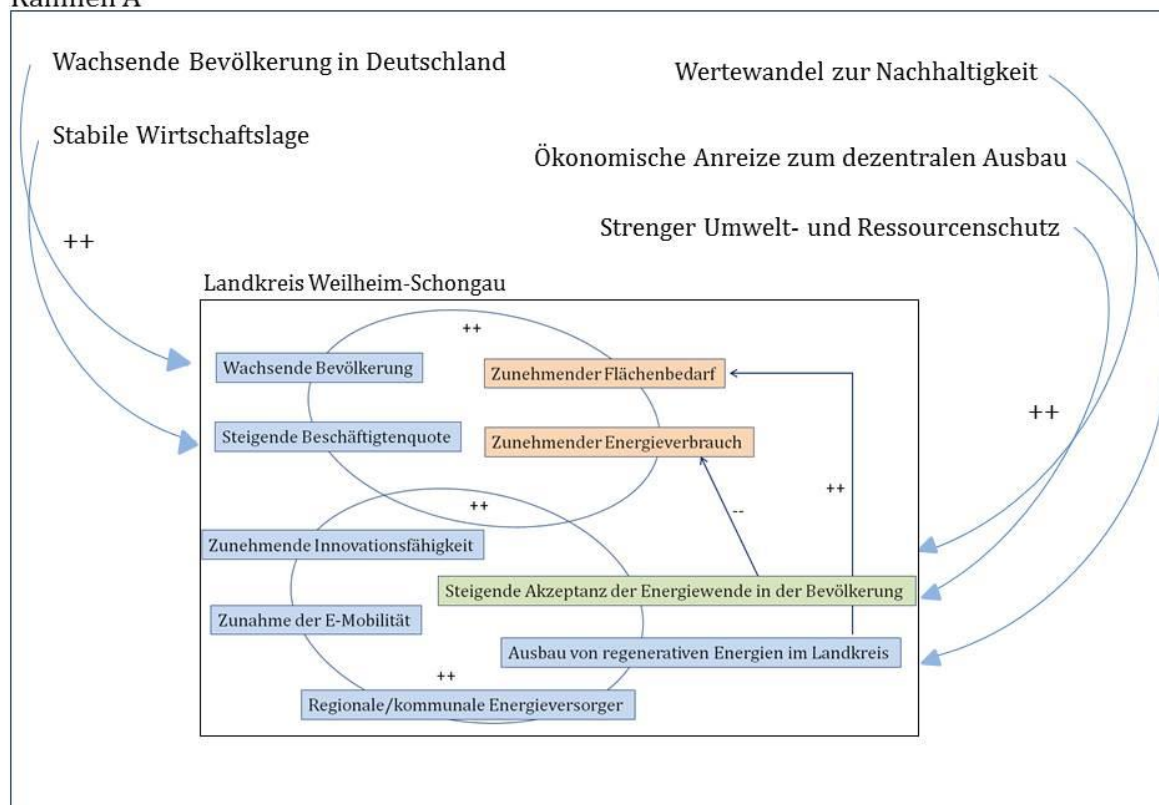


Abbildung 15: Aktive Systemhebel und passive Systemanzeiger der externen Rahmenfaktoren

Quelle: Eigene Abbildung 2016

Die Ausprägungen der aktiven Systemhebel sind je Rahmenszenario verschieden. Die Abbildung 16 zeigt exemplarisch die unterschiedlichen Ausprägungen und Einflüsse für die Rahmenszenarien A und C. Ein Wertewandel zur Nachhaltigkeit im globalen Rahmen, wie in Szenario A wird als wichtiger Treiber für die steigende Akzeptanz der Energiewende auf regionaler Ebene gesehen. Ökonomische Anreize zum dezentralen Ausbau von EE haben auch unmittelbar starke Auswirkungen auf den Ausbau von EE in der Region und die steigende Akzeptanz von EE allgemein. Eine mögliche Krisensituation in Deutschland, wie in Rahmenszenario C hat im Gegensatz dazu auch negative Folgen für den Ausbau von EE in der Region. Eine unsichere politische und wirtschaftliche Situation werde zur Stagnation des Ausbaus führen.

Rahmen A



Rahmen C

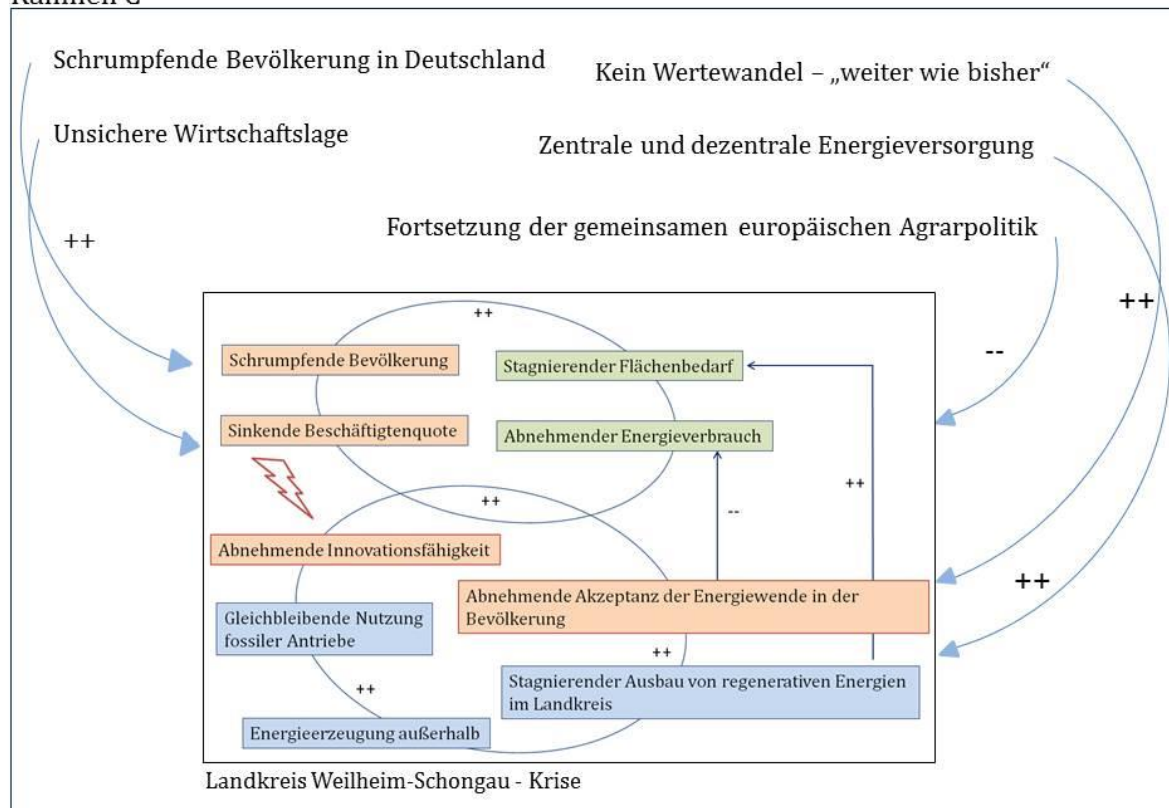


Abbildung 16: Beispiel: Rahmen A und Rahmen C und Landkreisleistungen Weilheim-Schongau
Quelle: Eigene Abbildung 2016

Die aktiven Systemhebel, die Haupttreiber aus den Rahmenszenarien und deren Einfluss auf die regionalen Entwicklungen geben die Eckpunkte für die Ausformulierung der Szenariengeschichten vor, wie in Tabelle 5 ausgeführt.

Tabelle 5: Eckpunkte der Landkreisszenarien

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Haupttreiber aus Rahmenszenario	Rahmen A: Nachhaltigkeit als globaler Maßstab Grünes Wachstum funktioniert. Politischer und gesellschaftlicher Wandel führen zum Umdenken. Dekarbonisierung und Nachhaltigkeit in allen Wirtschafts- und Lebensbereichen werden angestrebt und aktiv umgesetzt.	Rahmen B: Wirtschaft und Wachstum zuerst Verteuerung fossiler Energieträger und drohender Klimawandel führen zu Innovationen und technischen Lösungen → starke Wirtschaftsleistung mit Fokus auf maximale Effizienz. Trotzdem Wachstumsorientierung und fortschreitende Industrialisierung.	Rahmen C: Globale Krisenzeiten: Deutschland von der Krise erfasst Kräfteverlagerung – Deutschland ist keine Wirtschaftsmacht mehr, die EU wird wirtschaftlich abgehängt. Energieimporte aus den europäischen Nachbarländern, EU-Strommarkt (Atomstrom) sichern Versorgung, die Energiewende wird von anderen Themen überlagert z.B. starker demographischer Wandel, soziale Probleme.	Rahmen C2: Globale Krisenzeiten: Deutschland von der Krise erfasst Knappheit und Verteuerung fossiler Energieträger durch internationale Konflikte, die Versorgungssicherheit ist gefährdet. Wirtschaftskrise in Deutschland, die Bevölkerung nimmt ab → unfreiwillige Wohlstandverminderung! Wirtschaft regionalisiert sich. Im Oberland setzt sich eine neue Innovationskraft durch, Probleme werden neu gedacht.
Einfluss auf die Landkreisszenarien				
Erreichtes im Landkreis	Hohe Lebensqualität und Wohlstand. Bereitschaft zum Energiesparen → Wertewandel, Mut zur Veränderung. 100 % Ziel wird erreicht.	Energieeffizienzmaßnahmen und wirtschaftliches Wachstum. Landkreis befindet sich auf dem Weg zum 100 % Ziel.	Chance für einen Neustart? 100 % Ziel wird nicht erreicht.	Sinkender Energieverbrauch, regionale Innovationskraft ist hoch, solidarisches, gemeinschaftliches Denken. 100 % Ziel wird erreicht

Herausforderungen im Landkreis	Flächenverbrauch ist immer noch hoch. Veränderung des Landschaftsbilds. Hohe finanzielle Kosten.	Wirtschaft hat Priorität vor Umwelt- und Ressourcenschutz. Zunehmender Flächenverbrauch und Energieverbrauch (Rebound-Effekte). Zahlreiche soziale Aufgaben für die Kommunen.	Soziale Themen stehen im Vordergrund. Kein Bewusstsein für die Energiewende, keine Änderung am Verbrauch. Ausbau von EE stagniert.	Zunächst Wohlstandsminderung. Bei sinkender Wirtschaftsleistung müsste der Flächenverbrauch sinken → Flächen der Landwirtschaft werden intensiv genutzt, kein Ausbau von Gewerbe- oder Neubaugebieten.
Wirtschaftsentwicklung im Landkreis	Green Economy auch im Landkreis. Nachhaltigkeit der Wirtschaft, technologischer Fortschritt, Digitalisierung, stoffliches Recycling. Wertschöpfung bleibt in der Region.	Starke Wirtschaftsleistung, technische Innovationen. Innovative Firmencluster in den Bereichen Mobilität, Gesundheit, Umwelttechnologien und Energie.	Regionale Wirtschaft ist schwach, die Qualität der Arbeitsplätze nimmt bei längeren Arbeitszeiten ab. Einkommensunterschiede verstärken sich.	Durch Leidensdruck entsteht ein Umdenken und eine starke Innovationsleistung auf regionaler Ebene. Neue, intelligente Arbeitsformen, Chance für alternative Wirtschaftskonzepte z.B. Tauschringe, regionale Währungen.
Bevölkerungsentwicklung im Landkreis	Zuzug von jungen Familien, Rentnern, viele Fachkräfte und Pendler.	Zuzug von jungen Familien, Rentnern, viele Fachkräfte und Pendler. Differenzierte Lebensstile.	Starke Überalterung, demographischer Wandel, starke Migration.	Schrumpfende Bevölkerung in Deutschland, dennoch Zuzug aus anderen Regionen Deutschlands, Region Oberland geht es vergleichsweise besser.
Bauen & Wohnen	Energetische Sanierungen, nachhaltiges Bauen, Verdichtung.	Energieeffizienz, Neubauten mit PV-Anlagen. Wohnfläche pro Kopf ist hoch.	Keine Sanierungen, Renovierungen, viele Alterswohnsitze.	Keine Neubauten, neue Wohnkonzepte z.B. Mehrgenerationenhäuser, Abnahme der Wohnfläche pro Kopf.

Energie	Dezentraler Ausbau von erneuerbaren Energien wie Photovoltaik, Geothermie und auch Windkraft wird von regionalen Energieerzeugern, Kommunen, Genossenschaften und regionalen Firmen vorangetrieben.	Ausbau erneuerbarer Energien, solange sie sich in bestehende Vorgaben einfügen (Mischstruktur/Gesetze) und wirtschaftlich rentabel sind. Energiebedarf kann nicht nur durch regionale EE gedeckt werden.	Kein koordinierter Ausbau von EE in der Region, keine finanziellen Förderungen möglich. Bedeutung der Energiewende nimmt ab, Versorgungssicherheit wird durch Kohle, Gas und Atomstrom aus den Nachbarländern gesichert.	Fokus auf regionale, dezentrale Energieerzeugung (Genossenschaften). Sinkender Energieverbrauch, weniger technische Geräte → EE werden ausgebaut, weniger Anlagen sind nötig. Politische Rahmenvorgaben haben sich verändert, bzw. die Regionen können selbst viel entscheiden.
Tourismus	Sanfter ökologischer Tourismus wird bevorzugt.	Zunehmende Intensivierung z.B. Beschneidung der Skipisten, Ausbau der Angebote, Eventtourismus.	Ausbau bzw. Modernisierung der Angebote kaum möglich, Nachfrage aus dem Ausland vorhanden.	Neue Tourismuskonzepte, Urlaub im näheren Umland, Nachfrage aus dem Ausland vorhanden.
Landnutzung & Landwirtschaft	Ökologische Produktion und Direktvermarktung.	Zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft, Mechanisierung, Bioenergieproduktion.	Zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft, verbleibende Betriebe schließen sich zusammen, Produktion für den Weltmarkt.	Flächen der Landwirtschaft werden intensiv genutzt bei teils ökologischer Produktion, Landwirte produzieren für die Region.
Mobilität	Elektromobilität, Car-Sharing → trotzdem viele Pendler.	Elektromobilität, alternative Antriebe → Viele Pendler, Verkehrszunahme.	Keine Investitionen in alternative Antriebe, Pendler müssen teils weitere Strecken in Kauf nehmen trotz hoher Spritpreise.	Car-Sharing, alternative Antriebe, ÖPNV, Abnahme des Verkehrsaufkommens.

Ausformulierung der integrierten Szenarien zu Storylines

Die Rohszenarien wurden durch das Konstruktionsteam interpretiert und zu Szenariogeschichten ausformuliert. Eine methodische Neuerung innerhalb INOLA erwies sich hier als vorteilhaft. Durch die Aufnahme und Transkription aller Gruppendiskussionen aus den vorangegangenen Workshops, konnten die Szenarionarrative mit Argumenten der regionalen Akteure ausgestaltet werden. Nicht nur die Interviewzitate, sondern auch die visuelle Präsentation der Szenarien auf Szenarienplakaten trugen dazu bei, die Zusammenhänge und Geschichten anschaulicher zu gestalten und somit für ein breiteres Publikum zu öffnen. Zwischen den einzelnen Landkreisen variierten die Bewertungen. Für eine bessere, vereinfachende Darstellung und einen anschließenden Vergleich der Landkreise, sind die ausformulierten Szenariengeschichten strukturell gleich.

Namen der Szenarien:

1. NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE, aus Rahmenszenario A
2. DAS WACHSTUM GEHT WEITER, aus Rahmenszenario B
3. KEIN LAND IN SICHT, aus Rahmenszenario C
4. KRISE MOTIVIERT REGIONALE KRÄFTE, aus Rahmenszenario C

Im Szenario 1 „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ hat sich ein Wertewandel in der Gesellschaft durchgesetzt und Mut zur Veränderung ist vorhanden. Für die Landkreise bedeutet dies, der wirtschaftliche Erfolg basiert auf einer nachhaltig produzierenden Wirtschaft und einem nachhaltigen Energiesystem. Die Energie wird zu 100 % regenerativ und dezentral erzeugt bei einem Rückgang des Gesamtenergieverbrauchs und einer zunehmenden Nutzung der Elektromobilität.

Durch den Zuzug von jüngeren Familien, hochqualifizierten Facharbeitern und der älteren Bevölkerung müssen die Kommunen zahlreichen Anforderungen gerecht werden. Die Veränderung der Landkreise geht mit hohen Investitionskosten, hohem Flächenbedarf und Flächenkonkurrenzen sowie einer Veränderung des Landschaftsbildes einher.

Im Szenario 2 „DAS WACHSTUM GEHT WEITER“ basiert der wirtschaftliche Erfolg auf technischen Innovationen. Unternehmen und Haushalte sind höchst energieeffizient und erneuerbare Energien werden ausgebaut, soweit es sich wirtschaftlich lohnt. Das Wohlstandsgefälle verschärft sich, doch im Landkreis ist das Leben komfortabel und bezahlbar. Mit einem gewissen Lebensstandard erhöhen sich der Energieverbrauch, der Flächenbedarf und die Flächenkonkurrenzen. Oftmals werden der Umwelt- und Ressourcenschutz als Folge vernachlässigt.

Im Szenario 3 „KEIN LAND IN SICHT“ leidet Deutschland im Jahr 2045 unter einer Wirtschaftskrise. Soziale und wirtschaftliche Probleme sind wichtiger als die Energiewende und der Umweltschutz. Im Landkreis schrumpft und altert die Bevölkerung und die Innovationsfähigkeit der regionalen Wirtschaft leidet. Ein starkes Pendleraufkommen nach München erhöht den Energieverbrauch im Bereich Mobilität und erneuerbare Energien werden, wenn überhaupt, nicht koordiniert ausgebaut.

Im Szenario 4 „KRISE MOTIVIERT REGIONALE KRÄFTE“ leidet Deutschland im Jahr 2045 ebenfalls unter einer Wirtschaftskrise. Durch gemeinsame Kraftanstrengung auf regionaler Ebene konnten Innovationen im Bereich Bauen und Wohnen, Energie und in der Arbeitswelt geschaffen werden. Der

Energieverbrauch ist, gezwungenermaßen, gesunken. Durch eine neue regionale Identität werden erneuerbare Energien durch regionale und lokale Akteure mit Bürgerbeteiligung ausgebaut. Die Herausforderungen sind die Einspeisung von dezentral erzeugter Energie in das konventionelle Energiesystem zu regeln und den Ausbau trotz geringerer finanzieller Mittel zu bewerkstelligen. Die Kommunen können zudem viele soziale Aufgaben nicht bewältigen, wodurch die Eigenverantwortung der Bevölkerung steigt.⁴



Abbildung 17: Ausschnitt der finalen Szenarioplakate

Quelle: Eigene Darstellung 2016

⁴ Die Szenarioplakate und die ausführliche Beschreibung der Szenarien finden sich auf <http://inola-region.de/hp496/Ein-gemeinsames-Zukunfts-bild-fuer-unsere-Region.htm>

5 Auswahl eines Landkreisszenarios als gewünschtes Zukunftsbild

Die vier erarbeiteten Zukunftsbilder wurden in drei jeweils vierstündigen Veranstaltungen mit insgesamt über 90 regionalen Teilnehmern und 20 wissenschaftlichen Experten in den Landkreisen Weilheim-Schongau, Bad Tölz-Wolfratshausen und Miesbach präsentiert. Ziele der Veranstaltungen waren die Auswahl eines Wunschzukunftsbildes durch die Teilnehmer und die gemeinsame Diskussion kritischer sowie positiver Aspekte zur Erreichbarkeit des Zukunftsbildes. Auch konkrete Ansatzpunkte im regionalen Energie- und Landnutzungssystem sowie fördernde und hemmende Faktoren zur Erreichung der gemeinsamen Vision wurden im Kontext des gewünschten Zukunftsbildes diskutiert.

Um die wünschenswerte Zukunft im Vergleich mit dem Status Quo bewerten zu können, wurde den Anwesenden in der gleichen Veranstaltung die Energie- und Landnutzung für die Modellregion Oberland präsentiert. Die Ist-Analyse untersuchte bereits bestehende EE-Anlagen und ihren Anteil am gesamten abzudeckenden Energiebedarf. Darauf aufbauend wurden anschließend die EE-Potenziale für die Region quantifiziert und präsentiert (vgl. INOLA-Arbeitsberichte Nr. 1, 2, 3). Im Kontext dieser Potentiale wurde die erwünschte Zukunft diskutiert.

Nach Präsentation der möglichen Zukunftsbilder wählten die Teilnehmer ihr präferiertes Szenario und das, ihrer Einschätzung nach, realistische Szenario aus. Das Wunschscenario bzw. Wunschzukunftsbild wurde zum einen direkt in den Veranstaltungen ausgewählt, zum anderen hatten die Teilnehmer nochmals die Möglichkeit eine detailliertere Auswahl und Begründung per Fragebogen abzugeben. Somit ergeben sich leicht unterschiedliche Werte bei den Abstimmungen. Die Ergebnisse wurden direkt in den Veranstaltungen gemeinsam diskutiert.

5.1 Ergebnisdurchsprache (D)

Die Abstimmungsergebnisse sind in Tabelle 6 aufgeführt. Das Szenario 1 „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ wurde in allen drei Veranstaltungen mit Abstand (8090 %) als wünschenswerteste Zukunft bewertet, wohingegen das Szenario 3 „KEIN LAND IN SICHT“ als Krisenszenario keine einzige Stimme bekam. Einige wenige Stimmen (5-7 %) wünschten sich das Szenario 2 „DAS WACHSTUM GEHT WEITER“ in Weilheim-Schongau und Miesbach genauso wie das Szenario 4 „KRISE MOTIVIERT REGIONALE KRÄFTE“ in allen drei Landkreisen, zumindest in der anonymen schriftlichen Abstimmung (7-17 %).

Für am wahrscheinlichsten schätzten die Teilnehmer aller Workshops jedoch das Szenario 2 „DAS WACHSTUM GEHT WEITER“ ein (48-63 %). Hier unterscheiden sich die Abstimmungen während den Veranstaltungen und die schriftlichen Abstimmungen. Denn auch das Krisenszenario (6-12 %) und das regional positivere Krisenszenario (12-30 %) hielten zahlreiche Teilnehmer der anonymen schriftlichen Befragung für durchaus wahrscheinlich. Bei der Auswahl wurde insgesamt deutlich, dass zwischen Wunsch und geschätzter Eintrittswahrscheinlichkeit große Unterschiede liegen. „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ hielten nur 10-15 % für das wahrscheinlichste Szenario.

Tabelle 6: Abstimmung zum Wunschzukunftsbild

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Welches Zukunftsbild wünschen Sie sich?	Nachhaltigkeit schafft Werte		Das Wachstum geht weiter		Kein Land in Sicht		Krise motiviert regionale Kräfte	
	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen
Weilheim-Schongau (n=19/n=12)	94,7%	91,7%	5,3%					8,3%
Bad Tölz-Wolfratshausen (n=33/n=35)	87,9%	82,9%					12,1%	17,1%
Miesbach (n=39/n=29)	79,5%	86,2%	5,1%	6,9%			2,6%	6,9%
Welches Zukunftsbild ist für Sie am wahrscheinlichsten?	Nachhaltigkeit schafft Werte		Das Wachstum geht weiter		Kein Land in Sicht		Krise motiviert regionale Kräfte	
	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen	Abstimmung während der Veranstaltung	Eingesammelte Fragebögen
Weilheim-Schongau (n=19/n=12)	10,5%		63,2%		10,5%		15,8%	
Bad Tölz-Wolfratshausen (n=33/n=35)	15,2%		60,6%		6,1%		12,1%	
Miesbach (n=39/n=29)	10,3%		48,7%		12,8%		30,8%	
Wie wahrscheinlich ist das Zukunftsbild für Sie?	Nachhaltigkeit schafft Werte		Das Wachstum geht weiter		Kein Land in Sicht		Krise motiviert regionale Kräfte	
	Eingesammelte Fragebögen		Eingesammelte Fragebögen		Eingesammelte Fragebögen		Eingesammelte Fragebögen	
Weilheim-Schongau (n=19/n=12)	38,5%		75,0%		41,7%		33,3%	
Bad Tölz-Wolfratshausen (n=33/n=35)	28,6%		71,4%		48,0%		37,1%	
Miesbach (n=39/n=29)	27,6%		55,2%		17,2%		65,5%	

Abbildung 18 zeigt nochmals deutlich, dass „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ als wünschenswertes Zukunftsbild über alle drei Landkreise hinweg bewertet wurde, im Vergleich zum Zukunftsbild „KEIN LAND IN SICHT“, das als nicht wünschenswert bewertet wurde.

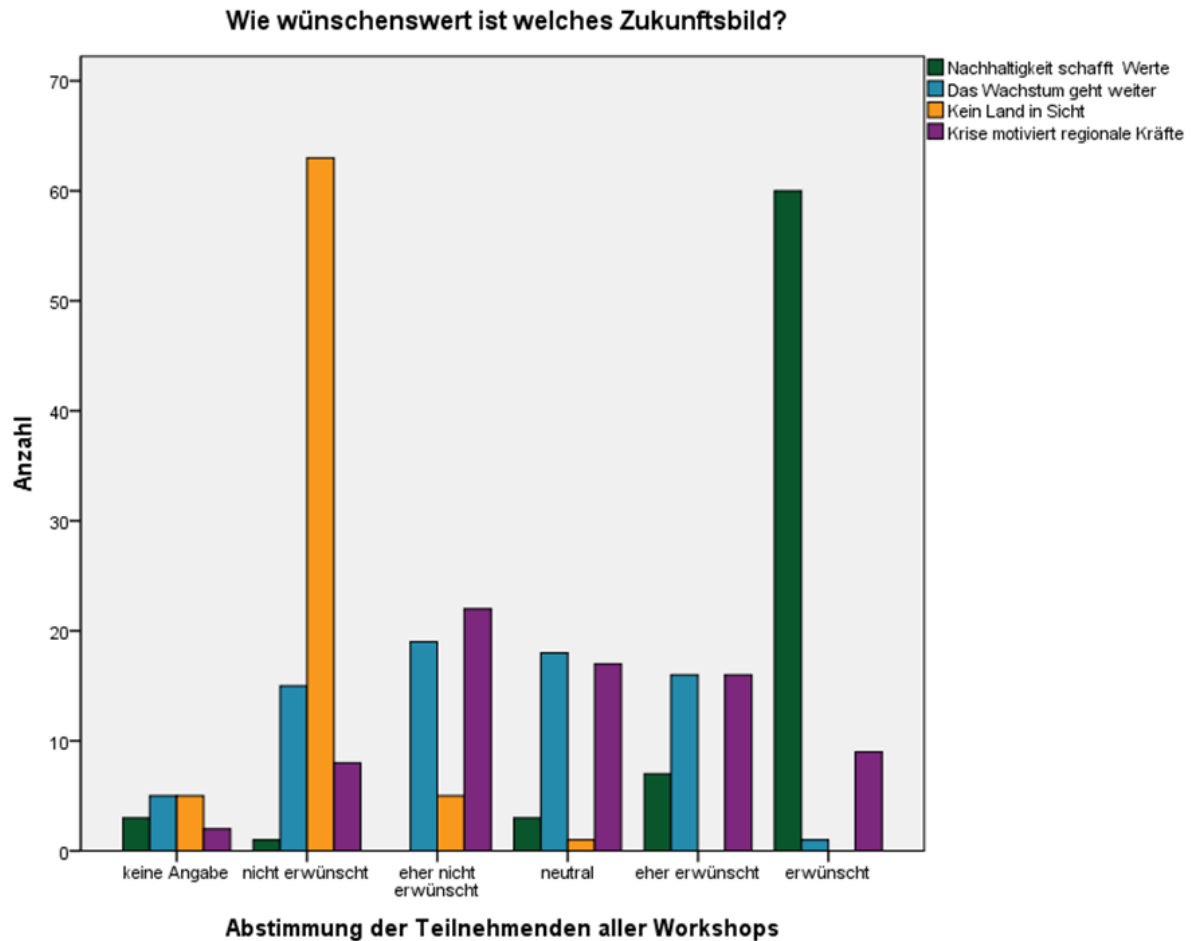


Abbildung 18: Wunschezukunftsbild – Zusammenfassung für alle drei Workshops, Abgabe der Fragebögen n = 76

Quelle: Eigene Abbildung 2016

Dass die Vorstellung der Zukunft mit großen Unsicherheiten behaftet ist, zeigt Abbildung 19. Bei der Frage nach der wahrscheinlichen Zukunft, nach Einschätzung der Teilnehmer, zeigte sich kein eindeutiges Bild bei der anonymen Abstimmung. Die Teilnehmer hielten ein „weiter so“ für wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich, obwohl sie sich eine andere, nachhaltigere Zukunft wünschen würden. Über 30 von 76 Personen hielten es für wahrscheinlich, dass nur durch Eintreffen eines Krisenszenarios eine Neuorientierung hin zu mehr Regionalität, nachhaltigen Lebensstilen und Wirtschaften möglich sein wird. Jedoch wurden sowohl das Eintreffen des Nachhaltigkeitsszenarios als auch das eines reinen Krisenszenarios als unwahrscheinlich bewertet.

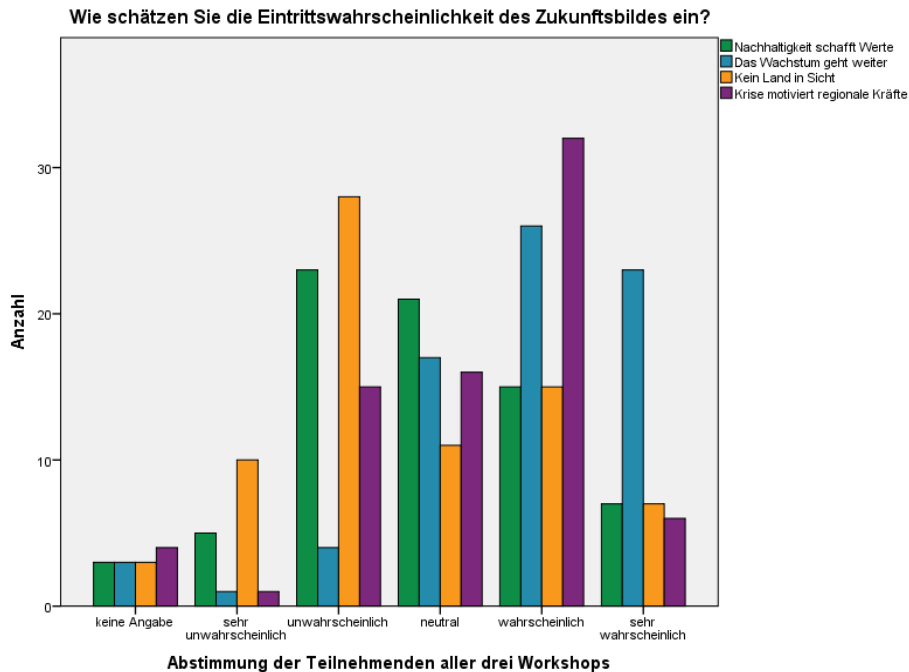


Abbildung 19: Wahrscheinlichkeit der Zukunftsbilder – Zusammenfassung für alle drei Workshops, Abgabe der Fragebögen n = 76

Quelle: Eigene Abbildung 2016

Das Durchschnittsalter der Teilnehmenden aller Workshops lag bei ca. 45 Jahren. Die Szenarien „DAS WACHSTUM GEHT WEITER“ und „KRISE MOTIVIERT REGIONALE KRÄFTE“ wurden erst ab einem Alter von 40 Jahren als Wunschzukunftsbild ausgewählt. Die jüngeren Teilnehmer, Schüler umliegender Gymnasien, haben sich ausschließlich für das Nachhaltigkeitsszenario entschieden und dieses auch in der gemeinsamen Diskussion begründet.

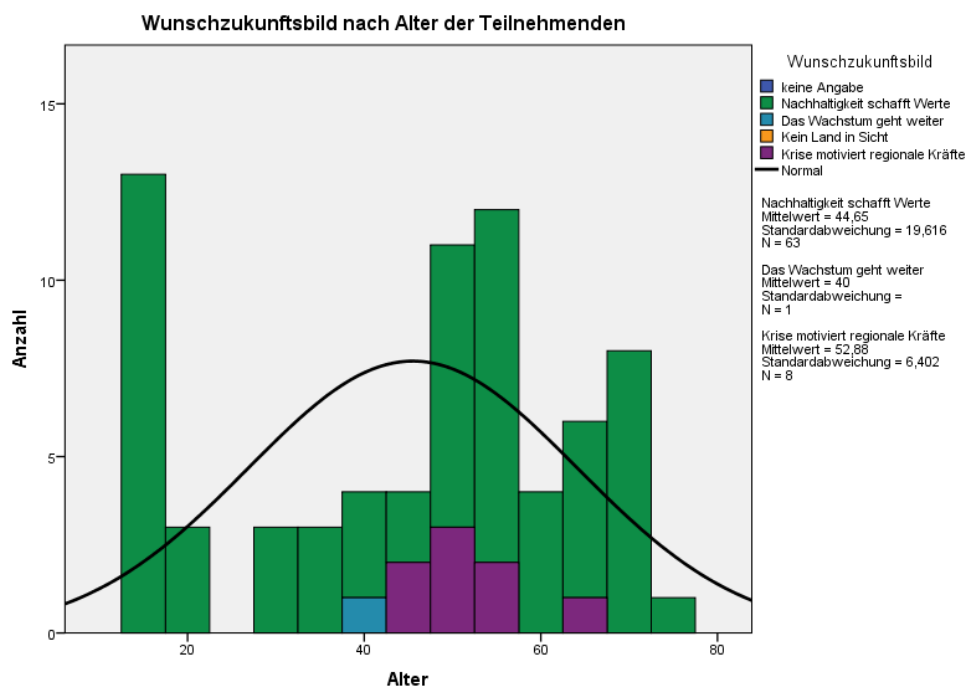


Abbildung 20: Wunschzukunftsbild nach Alter der Teilnehmenden – alle Workshops

Quelle: Eigene Abbildung 2016

5.2 Bewertung des Wunschzukunftsbildes (D1)

Zusammenfassung der gemeinsamen Diskussionen

Im Mittelpunkt der anschließenden gemeinsamen Diskussion der Teilnehmer standen die Fragen, welche Faktoren sich hemmend oder fördernd für die Erreichbarkeit des Wunschzukunftsbildes „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ auswirken könnten und an welchen „Stellschrauben“ auf regionaler Ebene konkret in den Bereichen Landnutzung und Energiesystem gedreht werden könnte.

Hemmende Faktoren

Nach Meinung der Diskutierenden, sei die Erreichung des Wunschzukunftsbildes kaum möglich, wenn nicht ein Wertewandel in der Gesellschaft und in der Wirtschaft hin zur Nachhaltigkeit in allen gesellschaftlichen Bereichen eintrete. Ob und wie dieser Wertewandel eintreten könnte – darüber waren sich die Teilnehmer der Workshops nicht einig. Insbesondere bei Einschränkung des persönlichen Komforts und Lebensstils (Autos, Häuser, Flugreisen, technische Geräte) sei die Gesellschaft bzw. jeder Einzelne nicht bereit Einschränkungen in Kauf zu nehmen. *„Wenn’s an den persönlichen Wohlstand und die Einschränkung des eigenen Lebensstils geht, hört die Bereitschaft zur Umsetzung ganz schnell auf“*, merkte ein Teilnehmer kritisch an. Fehlendes Bewusstsein, fehlende persönliche Verantwortung bzw. Trägheit und Bequemlichkeit seien jedoch nicht zielführend, um eine breite Masse für einen Wertewandel zur Nachhaltigkeit zu mobilisieren. Die Herausforderungen der Umsetzung könne für die drei Landkreise in der dynamischen Wachstumsregion im Umfeld von München besonders groß werden, wenn in Zukunft noch mehr, eher wohlhabendere Menschen, die einen gewissen Lebensstandard erwarten, in die Landkreise zuziehen.

Zahlreiche Teilnehmer glaubten nicht an den Wertewandel ohne eine vorausgehende Krise oder Katastrophe. Erst wenn die Auswirkungen des Klimawandels direkt spürbar würden oder das bisherige Konsumverhalten in einer Katastrophe ende, würde ein Wertewandel zur Nachhaltigkeit einsetzen und Innovationen geschaffen werden.

Die Umsetzung von 100 % EE in den Landkreisen könne z.B. an einer ungünstigen Energiepolitik mit einer unattraktiven Vergütung für EE oder fehlendem Mut der Verantwortlichen scheitern oder daran, dass die Energiepreise für Öl oder Gas niedrig blieben. Die Kostenfrage wurde noch in weitere Richtungen diskutiert. Aufgrund von Einkommensunterschieden könne nicht jeder in EE investieren, und selbst wer dies könne, sei oftmals nicht dazu bereit.

Ein weiterer Diskussionspunkt war, dass der dezentrale Ausbau erneuerbarer Energien zusätzlich Flächenkonkurrenzen schaffe. Die Teilnehmer argumentieren, dass die verfügbaren Flächen auf der einen Seite endlich seien, aber gebraucht würden, um Innovationen zu schaffen. Zudem haben der Tourismus, die Landwirtschaft und der Natur- und Umweltschutz Interessensansprüche an den verfügbaren Flächen und z.T. auch an der Erhaltung des derzeitigen Zustandes und des derzeitigen Landschaftsbildes im Jahr 2016.

Zusammenfassend wurden in allen drei Landkreisen hemmende Faktoren in Bezug zu diesen Kernthemen genannt:

- Nationale mutlose und unsichere Energiepolitik
- Konsumförderndes, energieintensives und flächenintensives Wirtschaftssystem

- Niedrige Energiepreise für fossile Energieträger
- Agrarpolitik, die zu stark auf Subventionen beruht
- Mangelnde Investitionsbereitschaft von Bürger und Investoren
- Fehlende Gerechtigkeit der Energiewende
- Fehlender gesellschaftlicher Wertewandel
- Fehlende Akzeptanz für EE in der Bevölkerung
- Energieintensive Lebensstile
- Fehlende Verantwortung gegenüber Klima und Natur
- Bevölkerungswachstum
- Landschaftsästhetik und Umweltschutz
- Fehlender Leidensdruck, Wohlstand

Fördernde Faktoren

Die Teilnehmer diskutierten positive Aspekte, die dazu beitragen könnten das Wunschbild zu erreichen. Positiv hervorgehoben wurde, dass in den Landkreisen bereits ein Bewusstsein für die Notwendigkeit eines Wertewandels in Zukunft bzw. der Energiewende spürbar sei und das Ziel einer nachhaltigen Region erreicht werden *müsse* sowie über den persönlichen Präferenzen und Konsumgewohnheiten stehen *müsse*.

Auch sei jetzt ein geeigneter Zeitpunkt, um weiter an der Wende zu arbeiten – international habe Deutschland eine Vorbildfunktion. Nachhaltige Produkte, die man konsumieren kann, gäbe es bereits auf dem Markt und die „EWO-Landkreise“ haben die (finanziellen) Ressourcen zur Umsetzung eines nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystems – *„wenn nicht hier, wo dann?“*, merkte eine Teilnehmende dazu an.

Zu der wohlhabenden Region passe der Mut zur Innovation und selbst Statussymbole wie PV-Anlagen oder Elektroautos könnten positive Auswirkungen haben. Tradition und Moderne, ein Landschaftsbild mit erneuerbaren Energien und eine intakte Natur müssen nicht zwingend im Widerspruch stehen. *„Die Welle der Energiewende kann einfach nicht aufgehalten werden und Zukunft passiert immer schneller“*, war sich ein Teilnehmer sicher.

Zusammenfassend wurden in allen drei Landkreisen fördernde Faktoren in Bezug zu diesen Kernthemen genannt:

- Entwicklung von EE ist unaufhaltbar
- Druck der Konsumenten, Nachfrage nach nachhaltig produzierten Produkten steigt
- Finanzieller Wohlstand, monetäre Ausstattung vorhanden
- Gesellschaftlicher Wertewandel findet bereits statt

- Pioniere, Vordenker treiben Entwicklungen voran
- Landschaftsästhetik ist wandelbar

Ansatzpunkte eines nachhaltigen Energiesystems

Information und Kommunikation

Als konkreter Ansatzpunkt eines nachhaltigen Energiesystems wird die Öffentlichkeitsarbeit zur Information und Bildung der Bürger, Unternehmen, Kommunen und auch Schulen gesehen. Die Vernetzung wichtiger „Energieakteure“ im Landkreis und das Schaffen einer regionalen Identität müssen weiter vorangetrieben werden, sodass die Bevölkerung sagt „*wir wollen das*“ oder *noch besser – „pack ma’s“*. Dazu gehöre auch, dass informierte Experten, wie beispielsweise lokale Handwerker, die Konsumenten gut informieren und beraten können. Die fortschreitende Digitalisierung begünstige die Verbreitung von Informationen, diese Kanäle müssen genutzt werden.

Vorbildfunktion der Kommunen und Bauleitplanung

Landkreise und Kommunen sollten in den Augen der Teilnehmer Vorbilder sein und z.B. Themen wie Energieeffizienz in der Bauleitplanung selbstverständlich integrieren oder die Beleuchtung der öffentlichen Gebäude oder Straßen mit LEDs anleiten.

Monetäre und nicht-monetäre Anreize

Wichtige finanzielle Stellschrauben wären die ökonomische Beteiligung der Bürger an EE Projekte oder z.B. die monetäre Förderung der E-Mobilität. Doch auch nicht-monetäre Anreize, z.B. Energiesparwettbewerbe oder Gesundheitsvorteile beim Energiesparen wurden als wichtige Angriffspunkte angesprochen.

Neue Synergien

Auch Tourismus und erneuerbare Energien könnten erfolgreich verknüpft werden – ein Teilnehmer schlug dafür konkret einen Erneuerbare-Energien-Pfad für Gemeinden vor. Zusätzlich sollen kleinere Initiativen und Pioniere gefördert werden, die sich für eine nachhaltige Landnutzung und EE einsetzen.

Ansatzpunkte einer nachhaltigen Landnutzung

Interkommunales Gewerbeflächenmanagement

Konkrete Ansatzpunkte im Bereich Landnutzung sahen die Teilnehmer bei der Koordination von innovativem Flächenmanagement, wie beispielsweise interkommunalen Gewerbekonzepten. Neue Gewerbegebiete nicht „auf der grünen Wiese“ zu bauen, sondern Flächen flexibel und sinnvoll zu nutzen und interkommunal abzustimmen, könne zur Reduzierung des Flächenbedarfs beitragen. Die Gewerbebesteuer dürfe kein Anreiz für Kommunen sein, immer weiter Gewerbegebiete auszuweisen oder um einzelne Höfe neue Siedlungen entstehen zu lassen. Verdichtetes Bauen und Innen- vor Außenentwicklung waren hier wichtige Stichworte. Auch Unternehmen könnten beispielsweise darauf achten, Firmenbusse anzubieten oder Parkplätze mehrstöckig zu bauen, sodass weniger Fläche benötigt werde.

Die Teilnehmenden bewerteten insbesondere den Regionalplan als wichtiges Instrument, um innovative und sinnvolle Planung vorzugeben und umzusetzen. Auch Kommunen sollen sich nicht scheuen, die verfügbaren Instrumente anzuwenden. Die Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP), das die Lockerung des sogenannten Anbindegebots vorsieht, sodass (strukturschwache) Kommunen Gewerbegebiete auch abseits bestehender Bebauungen ausweisen können (LEP, Stand: November 2017) widerspricht den diskutierten Ansatzpunkten für eine nachhaltige Landnutzung jedoch stark.⁵

5.3 Transfer des Szenarien- und Visionsprozesses (D2)

Ziel des Projekts INOLA ist es einerseits die Szenarienergebnisse, beziehungsweise die erarbeitete Vision als Grundlage zur Strategiebildung zu verwenden und andererseits von den Effekten des partizipativen Erarbeitungsprozesses zu profitieren. Die erarbeiteten Szenarien und das gewünschte Zukunftsbild fanden deshalb weiteren Eingang in die Region unter Beteiligung verschiedener Akteursgruppen in verschiedenen Formaten.

Unternehmen und Wirtschaft

Im unternehmerischen Kontext diskutierten Teilnehmende eines Nachhaltigkeitsforums anhand der erarbeiteten Zukunftsbilder mögliche Einflussfaktoren auf regionaler, nationaler und globaler Ebene, die zukünftig für Unternehmen in der Region Oberland relevant sein könnten und die die Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten der Unternehmen im Bereich der Energiewende beeinflussen. Große Herausforderungen sahen die Teilnehmenden vor allem in der derzeitigen und zukünftig möglichen Flächenverfügbarkeit und Flächenpolitik. Zudem wurden innovative Ansätze von Unternehmen im Oberland diskutiert, die bereits jetzt zu Energieeinsparung und Energieeffizienz beitragen.

Schulen

In zwei Workshops mit insgesamt über 80 Schülern in Miesbach und Weilheim erarbeiteten die Schüler mögliche zukünftige Einflussfaktoren auf regionaler, nationaler und globaler Ebene, die zukünftig für ihren Landkreis relevant sein könnten. Zudem entwickelten die Schüler Szenarioalltagsgeschichten, wie ihr Leben im Jahr 2045 aussehen könnte. Ein Schüler schreibt:

„Es ist ein schöner, sonniger Herbstmorgen. Ein Montag, ich bin 51 Jahre alt geworden und lebe mit meiner Familie in unserem Einfamilienhaus. Doch nicht jeder kann sich so was noch leisten, viele meiner Freunde haben es nicht aus unserer früheren WG geschafft, da die Grundstückspreise immer teurer wurden. Naja, wie jeden Morgen lasse ich mir mein Frühstück von unserem Roboter zubereiten, der auch sonst alle Aufgaben im Haushalt übernimmt. Am liebsten esse ich Spiegelei mit Bacon, jedoch muss man heutzutage sehr aufpassen wo das Essen herkommt, denn es gibt fast nur noch Massenproduktionen, welche keine Rücksicht auf die Verbraucher nehmen. Nachdem ich gefrühstückt habe kontrolliere ich kurz, ob meine zwei Kinder sich für den Schulunterricht, der in einer Videokonferenz über den Computer stattfindet, fertiggemacht haben. Wenn dies der Fall ist kann ich mit meinem

⁵ Bayerische Politiker der Freien Wähler, SPD und Grüne bezeichnen die Änderung des LEP als „fatale Weichenstellung“, die zudem der Nachhaltigkeitsstrategie der CSU Regierung widerspreche (zitiert in UMLAUFT 2017).

Elektroauto zur Arbeit fahren. Leider sind die Straßen nicht mit dem Landkreis mitgewachsen und es kommt wie fast jeden Tag zum Stau und ich komme zu spät zur Arbeit. Ich arbeite bei einem großen IT-Unternehmen, das sich zum Glück verständlich für die Verkehrssituation zeigt".

Dieses Beispiel zeigt, dass auf den erarbeiteten Szenarien aufgebaut wurde und diese mit eigenen Ideen ausgebaut und weiterentwickelt wurden. Die Schüler werden sensibilisiert für die zentralen Themen und Herausforderungen im Kontext eines nachhaltigen Energiesystems und damit verbundenen Nutzungskonflikten.

Szenarien als Produkte

Die Szenarien sind deshalb als „Szenarienprodukte“⁶ online verfügbar und können von verschiedenen Akteursgruppen auf regionaler Ebene ausgeliehen werden. Die Szenarienergebnisse sind bereits im Zuge des Kreisentwicklungskonzeptes des Landkreises Weilheim-Schongau angefragt worden, „da dies eine ganz andere Art ist, über die Zukunft nachzudenken“. Anhand der Szenarien und dem zusätzlich erarbeiteten Material können beispielsweise besonders relevante zukünftig mögliche Einflussfaktoren und Entwicklungen für das eigene Umfeld bestimmt werden. Chancen, Hemmnisse und Zusammenhänge der Zukunftsbilder, die das eigene Umfeld beeinflussen lassen sich diskutieren. Daraufhin können gemeinsam geeignete Maßnahmen im Kontext der nachhaltigen Energie- und Landnutzung erarbeitet werden, um ein Zukunftsbild zu erreichen oder zu verhindern. Zusätzlich lassen sich kreative Elemente integrieren, zum Beispiel das Schreiben von Alltagsgeschichten in verschiedenen möglichen Zukünften. Die eigens verfassten Geschichten können mit Szenariogeschichten verglichen werden, die Schüler aus der Region Oberland geschrieben haben. Hier ist der Vergleich der zukünftigen Entwicklung aus Sicht verschiedener Altersgruppen spannend.

Die zusätzlichen partizipativen Prozesse dienen dazu, neben dem breiteren Meinungsbild der Teilnehmer aus den oben ausgeführten Workshops zur Visionsauswahl, die Einschätzungen spezieller Akteursgruppen (Schüler, Unternehmer) zu erhalten, theoretische Überlegungen zur Partizipationsprozessen empirisch zu testen (Innovationsgenerierung durch Partizipation mit „jüngeren“ Teilnehmern oder Change-Agents) und weitere Erfahrungen zur methodischen Übertragbarkeit und Machbarkeit einzelner Aspekte der Szenarienerstellung zu sammeln.

Kapitel sechs wird nun abschließend des Szenarienprozess, die Methode und die Bedeutung für das Projekt INOLA reflektieren.

6 <http://energiewende-oberland.de/hp9124/Zukunftsbilder-fuer-das-Oberland.htm>

6 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse

Ziel des transdisziplinären Szenarienprozesses im Projekt INOLA war die Erarbeitung von Rahmen- und Landkreisszenarien, die verschiedene mögliche alternative Entwicklungspfade unter Einbezug von externen und regionalen Einflussfaktoren abbilden. Für die Konstruktion der Szenarien wurde eine semi-quantitative Szenarientechnik, die Wechselwirkungsanalyse (CIB) angepasst und partizipativ umgesetzt. Die Anwendung der CIB in der Praxis, vor allem mit mehreren Teilnehmern ist noch relativ unerprobt. Die Erfahrungen im Projekt INOLA zeigen, wie die Methode für mehrere räumliche Ebenen in verschiedenen transdisziplinären Workshopformaten umgesetzt werden kann.

Dabei standen für die Teilnehmenden die Fragen im Vordergrund welche zukünftigen möglichen externen Einflussfaktoren im Kontext eines nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystems für ihr System (Region) relevant sind und wie diese Faktoren in Beziehung zueinanderstehen. Vier verschiedene Landkreisszenarien zeigen wie sich die drei Landkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Weilheim-Schongau und Miesbach in den Bereichen Energie, Wohnen, Bevölkerung, Wirtschaft, Landwirtschaft und Tourismus unter verschiedenen nationalen und regionalen Rahmenbedingungen entwickeln könnten. Die erarbeiteten Szenarien bildeten die Grundlage für die Auswahl eines erwünschten Zukunftsbildes. In allen drei Landkreisen der Modellregion Oberland wurde das Szenario „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ als wünschenswerte Zukunft ausgewählt.

6.1 Der transdisziplinäre Prozess und die konsistenten Ergebnisse auf dem Prüfstand

Die abschließende Diskussion beleuchtet die Szenarienergebnisse und projektbezogenen Herausforderungen unter Berücksichtigung der speziellen Methode CIB sowie allgemeiner Ziele von Szenarien, wie sie in der Literatur diskutiert werden. Sechs Punkte sind dabei besonders hervorzuheben:

(i) Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit durch bildhafte Darstellung

Im Projekt kamen zahlreiche methodische Neuerungen zur Anwendung, um die partizipative Umsetzung der CIB zu ermöglichen. Die Methode CIB ist sehr komplex und die verfügbare Literatur ist nicht für die Praxis ausformuliert (WEIMER-JEHLE 2013). Eine partizipative Bewertung erfolgt meist unter Beteiligung weniger, ausgewählter Experten, die die jeweilige Cross-Impact-Matrix getrennt ausfüllen. Dies wurde teilweise für die Rahmenszenarien umgesetzt. Eine andere Möglichkeit ist, dass eine kleine Gruppe von fünf bis sechs Experten gemeinsam „live“ abstimmt (SCHAFFER ET AL. 2012). Im Projekt INOLA wurde die Gesamtmatrix der Landkreisszenarien pro Workshop nach vier Themengebieten aufgeteilt und jeweils von drei bis vier Experten, unter Leitung von zwei Moderatoren, diskutiert und bearbeitet. Die Abstimmung der Einflussstärken erfolgte mit farbigen Karteikarten, die Bewertungen wurden auf großen Plakaten gesammelt. Für den Wissenschaft-Praxis-Workshop entwickelte das Projektteam ein „Kartenspiel“ und ließ große Plakate gestalten. Diese Umsetzung mit greifbaren Materialien, die genaue Instruktion der Moderatorenteams und die Vereinfachung der Methode waren essentiell, um die komplexen Sachverhalten zu vermitteln.

Eine Kommunikationsagentur hat die Ausformulierung der Szenarionarrative und die Gestaltung der Szenarioplakate unterstützt. Hier wurde auf eine einfache, gut verständliche Sprache und eine ansprechende, bildhafte Gestaltung gesetzt. Diese Verständlichkeit und Greifbarkeit sind Gütekriterien für Szenarien, deren Aufgabe es ist die Zukunft greifbarer zu machen (WIEK & IWANIEC 2014).

(ii) Konstruktion von konsistenten und plausiblen Szenarien vs. alternative Gedankenexperimente

Die CIB wird verwendet, um plausible und konsistente, d.h. in sich logische Szenarien entwickeln zu können (WEIMER-JEHLE & PREHOFER 2013; VÖGELE ET AL. 2013; KOSOW 2015). Die Technik wurde ursprünglich entwickelt, um qualitative Szenariennarrative und quantitative Modelle besser verknüpfen zu können (WEIMER-JEHLE 2013). Durch die qualitative Bewertung mit Einflussstärken und die Berechnung von Einfluss- und Wirkungssummen, können in sich stabile Systemzustände mit Hilfe des Programms ScenarioWizard berechnet werden. Das Szenario ist jeweils konsistent, wenn keine andere Faktorkombination logischer erscheint und das System im Gleichgewicht steht. Die Berechnung von konsistenten Szenarien war sowohl dem Projektteam als auch den regionalen Akteuren wichtig. Ein qualitativer, intuitiver Szenarienprozess hätte dazu führen können, dass reines „Wunschdenken“ zusammengetragen wird. Dies hat sich u.a. in der Auftaktveranstaltung des Projektes im Rahmen eines World Cafés (siehe Kapitel 4.2.2) angedeutet. Hier war die Ausgangsfrage: Wie sollte die Region ihrer Meinung nach im Jahr 2035 aussehen. Die Antworten beinhalteten sowohl den Wunsch nach Windrädern auf Berggipfeln, als auch die Erhaltung des Landschaftsbildes, den Ausbau von Straßen und Infrastruktur und zugleich weniger Verkehr. Durch die formative Vorgehensweise der CIB sind zum einen die Einflussfaktoren zur Bewertung vorgegeben und zweitens erfasst die Technik Widersprüche und „unlogische“ Entwicklungen. Ein Ausbau der EE geht auch in den meisten Fällen mit einem zusätzlichen Flächenbedarf und einer Veränderung des Landschaftsbildes einher. Das Zitat eines Teilnehmers beschreibt diesen Umstand mit: *„wir können einfach nicht in allen Bereichen Vollgas geben. Irgendwo muss es wehtun“*.

Diese Plausibilität ist in den Szenarien abgebildet. Im ausgewählten Wunschscenario „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ werden 100 % EE in den Landkreisen produziert, Wirtschaft und Bevölkerung entwickeln sich dynamisch. Dies bedingt eine Veränderung des Landschaftsbildes und den Verbrauch von weiteren Flächen. Zudem erfolgt zwar eine Substitution der Mobilität durch elektrisch betriebene Fahrzeuge, das Verkehrsaufkommen wird jedoch nicht reduziert.

Die Fokussierung auf das Kriterium Konsistenz hatte jedoch zur Folge, dass die Ausprägung „Trend zum Postmaterialismus“ des sechsten Faktors „Gesellschaftliche Werteorientierung und Lebensstile in Deutschland“ sowie andere Faktorenausprägungen für die Rahmenszenarien aufgrund Inkonsistenzen, also „unlogischen“ Kombinationen, weggefallen sind (vgl. Kapitel 4.1.2). Hinter diesem Faktor steckt eine alternative Wachstumslogik, die mit reduziertem Konsum einhergeht. Dies wäre innerhalb der Landkreisszenarien ein interessantes Szenario zur Diskussion gewesen. Zudem ist das Szenario „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ noch nicht auf seine tatsächliche „Nachhaltigkeit“ geprüft, sprich anhand verschiedener Indikatoren bewertet, worden. Auch einige Teilnehmer der Diskussion merkten an, dass das Wunschzukunftsbild in Bezug auf ökologische Tragfähigkeit Schwächen aufweise.

Der formativen Methode CIB sind deshalb Grenzen gesetzt: zum einen durch die notwendige Reduzierung der Schlüsselfaktoren, der Fokussierung auf Konsistenz und zum anderen durch die Abbildung eines mehrheitsfähigen Systemverständnisses, das ggf. alternative Einzelmeinungen auslöst. Die Fokussierung auf Konsistenz und der Ausschluss von „unlogischen“ Entwicklungen widersprechen der Funktion von Szenarien als visionäre Gedankenexperimente. Gerade unvorhergesehene und unlogische Entwicklungen können die Zukunft bestimmen. Inkonsistente Entwicklungen, die ausgeschlossen werden, begünstigen das Verharren innerhalb kognitiver Grenzen (GREEUW ET AL. 2007). Auch der Zustand eines sich im Gleichgewicht befindenden stabilen Systems entspricht nicht der Wirklich-

keit. Als Konsequenz und Handlungsempfehlung für zukünftige Projekte und Szenarienprozesse ist anzumerken, dass die Diskussion eines Postwachstumsszenarios, von Utopien oder eben gerade inkonsistenten Szenarien zu empfehlen ist (vgl. CANDEIAS 2014). Hier können mögliche alternative Entwicklungspfade für die regionale Ebene gemeinsam erarbeitet werden und diskutiert werden warum dieses Szenario erwünscht oder nicht erwünscht ist.

(iii) Abbildung mentaler Modelle, Wirkungsverläufe und Trennung von externer und regionaler Ebene

Konstruierte Szenarien können auch als Abbildung mentaler Modelle der Konstrukteure und Teilnehmenden verstanden werden (WEIMER-JEHLE 2014; GALLOPÍN 1997). Durch die einzelnen Bewertungen der Einflussfaktoren mit Hilfe der CIB und die Erfassung in einer Matrix konnten die mentalen Modelle der Teilnehmenden explizit sichtbar werden. Das Systemverständnis der wissenschaftlichen und regionalen Akteure, also die Einschätzung wie Zusammenhänge innerhalb und übergeordnet der Region funktionieren, wurde abgebildet.

Das Systemverständnis der Teilnehmenden lässt sich für verschiedenen Ebenen nachvollziehen. Szenarien für mehrere Ebenen, sogenannte multi-scale oder cross-scale Szenarien können einen größeren Kontext erfassen und sollen die Trennung von Handlungsräumen verdeutlichen (ZUREK & HENRICH 2007; HETEMÄKI 2014) und zudem die Kommunikation zwischen Wissenschaftlern und Praxisakteuren verbessern (VAN VLIET ET AL: 2010). Im Verständnis der Szenarienlogik können Entwicklungen auf nationaler und globaler Ebene, wie beispielsweise die Entwicklung des Ölpreises oder die Ausrichtung der nationalen Energiepolitik, nicht durch die regionalen Akteure gesteuert werden. Deshalb wurden im Projekt zunächst die Rahmenszenarien und die Grundszenarien für die regionalen Ebenen getrennt entwickelt und diskutiert und dann mit den regionalen Entwicklungen verknüpft. Hier wurde der Einfluss der externen Faktoren nur eindimensional auf die regionale Ebene bewertet und nicht im Sinne von gegenseitiger Beeinflussung.

Hier zeigten sich sowohl Stärken als auch Schwächen der CIB deutlich. Auf der einen Seite konnten durch die notwendige Reduzierung auf einzelne Faktoren besonders relevante Entwicklungen und Zusammenhänge fokussiert und einzeln betrachtet werden. Einzelne Wirkungsverläufe sind nachvollziehbar und jede einzelne Bewertung ist in einer Matrix erfasst. Zudem wurden für INOLA einzelne Bewertungen in einer Excel-Tabelle dokumentiert und die Diskussionen aufgezeichnet. So kann auch im Nachgang dargestellt werden, wie die Teilnehmenden einzelne Zusammenhänge bewertet haben. Die fokussierte Bewertung wurde von den Beteiligten größtenteils positiv wahrgenommen. Ein Teilnehmer zog als Fazit: *„Die Methode hat geholfen, dass wir uns auf einzelne Zusammenhänge und Entwicklungen konzentrieren konnten, an die wir zuvor noch nie gedacht haben. Es war außerdem interessant zu sehen, wer im Landkreis noch in den Bereichen Energie- und Landnutzung arbeitet“*. Die Erfassung aller Bewertungen spiegelt das mehrheitliche Systemverständnis wieder und kann nun als Ausgangspunkt für weitere Diskussionen verwendet werden.

Auf der anderen Seite war die Identifikation der einzelnen Einflussfaktoren sehr zeitaufwändig. Dies ist durch den Umstand bedingt, dass im Rahmen einer Wechselwirkungsanalyse maximal 20 Schlüsselfaktoren zur Auswahl und Bewertung empfohlen werden (WEIMER-JEHLE 2014; KOSOW & LÉON 2015). Bei Integration von mehr Einflussfaktoren wäre die Übersichtlichkeit nicht mehr gegeben. Um möglichst alle relevanten Themenbereiche abzudecken und um nicht unbewusst wichtige Einflussfaktoren auszulassen, diskutierten das transdisziplinäre Projektteam und das Szenarienkernteam in

mehreren Runden. Die regionalen Teilnehmer wurden per E-Mail und in Interviews befragt. Aufbauend auf bereits existierenden Studien (GALLEGO ET AL. 2013; HAUCK & PRIESS 2011; WEIMER-JEHLE ET AL. 2015b), konnten zwölf relevante Einflussfaktoren für die nationale und globale Ebene und zehn Einflussfaktoren für die regionale Ebene festgelegt werden. Zugleich wurde in den Diskussionen deutlich, dass die Komplexitätsreduzierung auf ein System bezogen (Region), nicht der Realität entspricht und viele Entwicklungen und Zusammenhänge nicht im Rahmen der Methode aufgenommen werden konnten, da es sich um indirekte und gekoppelte Einflüsse handelte. Umso wichtiger war die Aufzeichnung der Gruppendiskussionen, um auch indirekt diskutierte Faktoren und Einschätzungen zu dokumentieren.

(iv) Austausch von Wissen und Wissensintegration?

Es ist anzumerken, dass bei einzelner Bearbeitung der CIB-Matrizen das Systemverständnis jedes einzelnen Akteurs hätte dargestellt werden können. Durch die Abstimmung der Zusammenhänge in Gruppen wird im vorliegenden Projekt das „mehrheitsfähige“ Systemverständnis abgebildet und eventuell abweichende Einzelmeinungen überstimmt. Dies wirft die Frage auf, inwieweit das Prozessziel der Wissensintegration erfüllt werden konnte.

Transdisziplinäre Forschung hat u.a. das Ziel, neues, sozial robustes Wissen zu erarbeiten (NOWOTNY ET AL. 2001; DIENEL 2015). Wissen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen und regional erprobtes Wissen wird während gemeinsamer Arbeits- und Lernprozesse, wie den Szenariodiskussionen, zusammengetragen und ausgetauscht. Deshalb war eine möglichst breite Beteiligung erwünscht. Die Breite und Tiefe der Beteiligung variierte während des Beteiligungsprozesses im Projekt, von relativ enger Beteiligung des Kernprojektteams und ausgewählten wissenschaftlichen Experten bis zu einer offenen, breiten Beteiligung bei Einbezug der Öffentlichkeit. Dieses Vorgehen entspricht dem Verständnis eines idealtypischen transdisziplinären Verlaufes (SCHOLZ & STEINER 2015).

Auf der einen Seite konnten viele Informationen zusammengetragen und gesammelt werden. Einflussfaktoren wurden nach ihrer Relevanz ausgewählt und deren Wechselwirkungen bewertet. Auf der anderen Seite, lassen sich Lernprozesse und Wissensintegration nur schwer messen. Die detaillierten Auswertungen der Gruppendiskussionen und Transkripte deuten an, dass an einigen Stellen eher unterschiedliche Meinungen aufeinandergetroffen sind, bei denen sich die mehrheitsfähige Meinung durchgesetzt hat. Dies lässt sich vor allem bei den Abstimmungen zu den regionalen Wechselwirkungen beobachten. Zahlreiche äußere und implizite Einflüsse, z.B. Zeitmangel, Unklarheit der Fragestellung, Ungenauigkeit der Faktordefinition, Einflussnahme des Moderators oder Machtbeziehungen zwischen den Teilnehmenden haben die Abstimmungen beeinflusst. Abweichende Einzelmeinungen wurden teilweise überstimmt (vgl. MUSCH ET AL. 2016).

Die Kombination einer formativen Methode und die Dokumentation und Transkription jedes Einzelschrittes erwies sich hier als methodische Neuerung als sehr wertvoll. So kann einerseits mit dem Ergebnis der Abstimmung, dem mehrheitsfähigen Systemverständnis, weitergearbeitet werden und andererseits können die Einzelmeinungen und abweichenden Abstimmungen nachvollzogen werden. Diese reflexive Interpretation des eigenen Prozesses ist essentiell für transdisziplinäre Forschung (POPA ET AL. 2015).

(v) Spannungen zwischen enger und weiter Beteiligung

Wie bereits aufgeführt, variierte die Beteiligung des gesamten Prozesses zwischen enger, also expertenbasierter Beteiligung und weiter Beteiligung, unter Einbezug relevanter regionaler Akteure und der Bevölkerung. Dabei ergaben sich mehrere Herausforderungen. Einerseits sollte der Beteiligungsprozess der regionalen Szenarienkonstruktion und der Visionsentwicklung so offen wie möglich gehalten werden. Die Termine wurden deshalb in den regionalen Zeitungen inseriert. Alle relevanten Akteure, die im Bereich des Energie- und Landnutzungssystems aktiv sind (vgl. INOLA-Arbeitsbericht Nr. 5), sollten vertreten sein. Andererseits sollte die Erarbeitung möglichst zeit- und ressourceneffizient ablaufen. Die Einladungen wurden deshalb an das bestehende Netzwerk des Projektpartners EWO verschickt. Dies führte dazu, dass vor allem die im Netzwerk etablierten Stakeholder an den Prozessen beteiligt waren, da hier der Zugang einfacher war und die Kommunikation zu großen Teilen vom Praxispartner übernommen wurde. Eine breite Öffnung des Prozesses konnte nur bedingt erreicht werden, die Beteiligung der Bevölkerung blieb unter den Erwartungen des Projektteams. Dies kann u.a. damit erklärt werden, dass die Workshops und Veranstaltungen unter der Woche zu gängigen Geschäftszeiten veranstaltet wurden, sodass die beteiligten regionalen Experten die Möglichkeit hatten, die Veranstaltungen während ihrer offiziellen Arbeitszeit zu besuchen.

Die erarbeiteten Szenarien spiegeln deshalb das Systemverständnis spezieller Akteursgruppen wieder und nicht das eines Querschnitts der Bevölkerung. Im Prozess der Visionsentwicklung beteiligte sich die Bevölkerung stärker. Unter anderem wurden Schulklassen gezielt eingeladen, um die Meinungen mehrerer Generationen zu hören. MUSCH & VON STREIT (2017) beleuchten die Spannungen, die aus dem Wechsel von enger und breiter Beteiligung entstehen können und reflektieren die Abweichungen von erwarteten zu tatsächlich resultierenden Projektzielen in Bezug auf transdisziplinäre Beteiligungsprozesse. Die Autorinnen zeigen zudem anhand einer Literaturrecherche, dass viele transdisziplinäre Projekte vor ähnlichen Herausforderungen stehen. Geplante offene und breite Beteiligungsprozesse enden oftmals damit, dass aus zeit- und ressourcentechnischen Gründen eher etablierte Stakeholder und projektnahe Experten beteiligt werden. Zudem spüren die Projekte eine Beteiligungsmüdigkeit der Bevölkerung (KERSTING 2008). Ein möglicher Ausweg könnte sein, die Teilnehmenden noch gezielter einzuladen, um einen Querschnitt der Bevölkerung zu erhalten.

(vi) Glaubwürdigkeit des Prozesses, Verankerung des Projektes und Akzeptanz gegenüber den Ergebnissen durch Transparenz und regionale Einbettung

Die zahlreichen Diskussionen, die Einbindung von Akteuren relevanter Fachbereiche, das transparente Vorgehen der Szenarienkonstruktion und vor allem die enge Zusammenarbeit mit dem Praxispartner EWO haben dazu beigetragen das Projekt INOLA in der Region zu verankern und bei den Beteiligten ein Gefühl des „ownerships“ (KOSOW & GAßNER 2008) gegenüber dem Prozess und der Ergebnisse zu schaffen. Dies lässt sich daran festmachen, dass die Beteiligten des Konstruktionsprozesses auch an weiteren Projektveranstaltungen teilnahmen und sich über den gesamten Szenarienprozess engagierten. Zudem kamen aus den Kreisen der Teilnehmer Nachfragen nach einzelnen Ergebnissen und nach Möglichkeiten der Weiterverwendung. Das ausgewählte Wunschscenario kann deshalb als „boundary object“ im Sinne eines gemeinsamen Leitbilds verstanden werden (HAUBER & RUPPERT-WINKEL 2012) mit dem im weiteren Projektverlauf weitergearbeitet wird.

Der Praxispartner EWO hatte eine zentrale Rolle im Prozess als „Türöffner“. Es konnte auf das bereits bestehende Netzwerk des Projektpartners zurückgegriffen werden und auch die administrative Or-

ganisation von Workshopräumen, Catering, Versand von Einladungen oder Materialtransport wurden vom Praxispartner übernommen. Die mögliche Zusammenarbeit mit einem Praxispartner, der in der Forschungsregion auf Netzwerke zurückgreifen kann, ist für Projekte, die einen ähnlichen Prozess planen unbedingt zu berücksichtigen. Prozesse dieser Art und dieses Umfangs lassen sich nur in Regionen mit etablierten Praxispartnern durchführen.

(vii) Kommunikativ-diskursive Funktion

Die kommunikativ-diskursive Funktion der Szenarien im Prozess war zentral. Die Szenarienergebnisse und die Bewertung der einzelnen Zusammenhänge stellen eine zentrale Grundlage zur weiteren gemeinsamen Diskussion dar, unabhängig davon, ob die vier verschiedenen Zukünfte auch mit einer anderen Szenarientechnik hätten erarbeitet werden können. In jedem Entwicklungsschritt waren mehrere Diskussionsrunden integriert. Sowohl zwischen den wissenschaftlichen Experten verschiedener Disziplinen, als auch innerhalb der Disziplinen, innerhalb der transdisziplinären Projektteams und des Kernteams, bei den regionalen Workshops, den Wissenschaft-Praxis-Workshops und schließlich bei der Auswahl des Wunschzukunftsbildes unter Beteiligung der breiteren Öffentlichkeit. Diskussionen standen stets im Vordergrund. Dabei boten sowohl die Methode, als auch die einzelnen Faktoren oder Schritte sowie die Gesamtheit der Bewertungen und die fertigen Szenarien Anstoß für Diskussionen. Gerade, wenn über die Zukunft diskutiert wird, ist diese Diskussion von Unsicherheiten und Unwissen geprägt. Die Szenarien und die einzelnen Entwicklungsschritte können als Gegenstand betrachtet werden, anhand dessen man die eigene Position und die Position der anderen Teilnehmenden abwägt. Nur so konnten Gemeinsamkeiten und Unterschiede gefunden werden.

6.2 Erwünschte nachhaltige Zukunft vs. wahrscheinliches „weiter so“?

„Alles könnte geschehen, aber nur manches geschieht.“

[Erich Kästner]

Die regionalen Akteure haben sich in allen drei Landkreisen für das Wunschscenario „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ entschieden. Dadurch wurde auch das Ziel, dass sich die drei Landkreise selbst gegeben haben, bis 2035 weitestgehend unabhängig von fossilen Energieträgern zu werden, nochmals bestätigt. Jedoch ist dies nicht die Zukunft, die die regionalen Akteure und auch die breitere Bevölkerung für wahrscheinlich halten.

In der Wahrnehmung der regionalen Akteure müsste, um die Wunschzukunft „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ zu erreichen, sowohl auf nationaler als auch regionaler Ebene die wirtschaftliche Produktion von fossilen Energieträgern, Emissionen und Ressourcenverbrauch entkoppelt werden. Dazu wäre ein gesellschaftlicher Wertewandel notwendig, der umweltverträgliches Wirtschaften fördert und fordert. Dies bewerteten die regionalen Akteure als derzeit zu unrealistisch und außerhalb ihres Handlungsrahmens. Zahlreiche externe Einflussfaktoren, wie beispielsweise die zukünftige Entwicklung des Ölpreises, die Ausrichtung der nationalen Energiepolitik oder die fehlende internationale Umsetzung des Klimaabkommens werden als hemmende Einflüsse für die Region wahrgenommen. Die derzeitige Energiepolitik, zum Beispiel die Änderung des EEG mit abnehmenden Einspeisevergütungen und ungünstige Bedingungen für kleinere Energiegenossenschaften seien ungünstig für regionale Investitionen und den regionalen Ausbau von EE. Bei gleichzeitig niedrigen Preisen für fossile Energieträger fehle der Handlungsdruck. Die regionalen Akteure bewerten ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten als sehr gering.

Die Diskussionen zu den verschiedenen Szenarien offenbarten ein Ohnmachtsgefühl und ein Dilemma in der Region. Zwar wurde sehr deutlich, welche hemmenden Faktoren dazu beitragen, das Wunschbild nicht zu erreichen, wie beispielsweise der eigene Lebensstil, aber Änderungsvorschläge und Anknüpfungspunkte auf regionaler Ebene fielen vergleichsweise dürftig aus. Das Gefühl der Machtlosigkeit könnte das Innovationspotential in der Region ggf. erheblich einschränken, wenn nur auf Impulse „von außen“ oder technische Innovationen vertraut wird.

Das Szenario erscheint wünschenswert, wenn sich wirtschaftliches Wachstum und eine nachhaltige Lebensweise vereinbaren lassen. Eine Einschränkung des derzeitigen (regionalen) Wohlstandes ist dagegen eher unerwünscht. Das Szenario „NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE“ ist im Kontext einer ökologischen Modernisierung (BRAND 2014) ein durchaus bekanntes Szenario, das die mögliche Verbindung von Wirtschaftswachstum und ökologischem Wirtschaften verspricht, bei dem nicht auf den bestehenden Wohlstand verzichtet werden muss. Dies wird jedoch von Autoren, die sich in der sozial-ökologischen Transformationsforschung verorten stark kritisiert (BRAND 2014, 2016; BURKHART ET AL. 2017). Eine Fokussierung auf technische Innovationen vernachlässigt, dass jede eigene individuelle Konsumententscheidung auch auf regionaler Ebene direkte Auswirkungen auf den Energieverbrauch hat. Energiewende beinhaltet eben nicht nur den Ausbau von EE und technischen Effizienzmaßnahmen, sondern auch Energieeinsparung, beziehungsweise Verbrauchsminimierung.

In der Diskussion zu den Zukunftsbildern spielten Ansätze zur Suffizienz jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Das Szenario „KRISE MOTIVIERT REGIONALE KRÄFTE“ schlägt eine Zukunft vor, bei der insgesamt weniger konsumiert und deshalb auch weniger Energie und Fläche verbraucht wird. Dieses Szenario nähert sich einem regionalen Postwachstumsszenario an, jedoch von einer Krise motiviert. Hier *muss* die Lebensweise geändert und weniger konsumiert werden. Teilnehmer der Diskussion merkten an, dass dieses Szenario durchaus realistisch sei. Ohne das Eintreten einer Krise würde der Handlungsdruck fehlen, die Produktions- und Konsumlogiken nachhaltig zu ändern. Für zukünftige Projekte ist der Einbezug von Postwachstumsszenarien, die nicht von einer Krise ausgelöst werden und die Diskussion von weiteren Alternativen, z.B. regionaler Suffizienz, zu empfehlen.

Im „wahrscheinlichen“ Szenario „DAS WACHSTUM GEHT WEITER“, werden EE nur ausgebaut, wenn es sich wirtschaftlich lohnt. Zudem erhöhen sich der Energieverbrauch und der Flächenbedarf auf Kosten der Umwelt. Soziale Spannungen verschärfen sich, die auch lokal von den Kommunen aufgefangen werden müssen und diese vor finanzielle Belastungen stellt. Dieses „weiter so“ und die stark ökonomische Orientierung würde zahlreiche negative Auswirkungen auf die Umwelt und Gesellschaft haben und nicht ausreichend zu einer nachhaltigen regionalen Energie- und Landnutzung führen. Obwohl es sich um ein Szenario handelt, lassen sich diese Tendenzen beispielsweise an der geplanten Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms (LEP) festzustellen (vgl. UMLAUFT 2017). Die Lockerung des Anbindegebots soll es vor allem strukturschwachen Kommunen in Bayern ermöglichen, Gewerbegebiete auch abseits bestehenden Bebauungen ausweisen zu können (vgl. Teilfortschreibung LEP, STMFLH 2017). Zunehmender Flächenverbrauch und eine Zersiedelung der Landschaft können zugunsten ökonomischer Präferenzen die Folge sein.

Wie weiter?

Der Hauptfokus des Projektes INOLA liegt nach Abschluss des Szenarienprozesses auf der Frage wie die Modellregion das „wahrscheinliche“ Zukunftsbild vermeiden und das gewünschte Zukunftsbild

erreichen kann – also auf der Entwicklung von Handlungsstrategien gemeinsam mit regionalen Entscheidungsträgern. Die Funktion der Szenarien auf Aktivitäts- und Gestaltungsspielräume hinzuweisen kommt hier besonders zu tragen. Ausgehend von dem erarbeiteten Zukunftsleitbild wird gemeinsam erörtert, welche Maßnahmen und Handlungsstrategien notwendig sind, um das gemeinsame Ziel zu erreichen. Aus explorativen Szenarien, die die Frage aufwerfen, was passieren könnte, ist ein normatives Zielszenario geworden, das die Frage aufwirft, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Um zu sehen, was die einzelnen Maßnahmen und Handlungsstrategien der Region bringen, - sei es an Energieeinsparung, an produzierter Energie oder auch regionaler Wertschöpfung, entwickelt das Projektteam ein Simulations-Werkzeug weiter.

Mit Hilfe dieses räumlichen Simulations-Tools können die Auswirkungen von Maßnahmen also z.B. der Bau von EE-Anlagen oder Speichern in der Region „durchgespielt“ und visualisiert sowie aus ökologischer und ökonomischer Sicht bewertet werden. Einzelne Rahmenfaktoren aus den Rahmenszenarien fließen dazu in die Modelle ein, um die stabilsten Ausbaupfade auch unter veränderten Rahmenbedingungen zu finden.

Am Ende der Projektlaufzeit wird dann ein in der Region abgestimmtes Handlungskonzept stehen, das die wichtigen Akteure und Institutionen, mögliche nachhaltige Erneuerbare-Energien-Pfade für die Region, einen Kriterienkatalog zur Bewertung von Maßnahmen und Handlungsstrategien, die regionale Wertschöpfung und auch erste Pilotprojekte enthält.

7 Fazit und Handlungsempfehlungen

Neben der theorie- und empiriebasierten Diskussion von Grenzen und Möglichkeiten der formativen Szenarienentwicklung im transdisziplinären Prozess bietet **die Reflexion von Methode, Prozess und Ergebnissen** auch die Möglichkeit, konkrete Empfehlungen für die Planung und Umsetzung ähnlicher Prozesse abzuleiten. Im Folgenden werden dementsprechend über das Projekt hinausweisende Möglichkeiten der Ergebnisverwendung sowie weiterer Forschungsbedarf ausgewiesen.

Die systematisch-formative Methode der CIB bot im transdisziplinären Prozess der Szenarienkonstruktion die Möglichkeit die Diskussion zwischen unterschiedlichen Fachdisziplinen und Praxisakteuren zu fokussieren. Einschätzungen und Expertenmeinungen zu zukünftig möglichen Wirkungsverläufen konnten transparent und nachvollziehbar erhoben und dokumentiert werden. Dadurch konnten die mentalen Modelle, also das Verständnis der Beteiligten wie Systeme derzeit und zukünftig zusammenwirken, dargestellt und Aussagen zu der Wahrnehmung der eigenen Handlungsmöglichkeiten getroffen werden. Im vorliegenden Projekt erlaubt dies Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit des regionalen Transformationsprozesses.

Die Umsetzung der Methode und der gesamte Szenarienprozess waren jedoch sehr zeitaufwändig. Die Verständlichkeit der komplexen Methode war für die Beteiligten nicht zu jeder Zeit gegeben, trotz großer Anstrengungen des koordinierenden Szenariokernteams. Die oben genannten Vorteile einer fokussierten Diskussion hatten gleichzeitig zur Folge, dass nur einzelne Faktoren diskutiert werden konnten, was an einigen Stellen unzureichend war.

Auf den positiven Erfahrungen des Projektes INOLA aufbauend, wird für zukünftige Szenarienprozesse unbedingt die Umsetzung der komplexen Methode mit „greifbaren“ Materialien empfohlen und die Übersetzung der wissenschaftlichen Sprache in allgemein gut verständliche Sachverhalte. In transdisziplinären Workshops empfiehlt sich die Unterstützung durch vermittelnde Moderatoren.

Obwohl eine CIB häufig in einem kleinen Expertenkreis bearbeitet wird, erwies sich die zeitaufwändige gemeinsame Bearbeitung in Gruppen als positiv. Eine tiefgehende qualitative Auswertung aller transkribierten Diskussionen ist unbedingt zu empfehlen. Nicht nur können die Ergebnisse des Szenarienprozesses validiert werden, der Prozess kann transparent dokumentiert und mit den Beteiligten und dem Projektteam reflektiert werden. Diese Reflexivität ist essentiell für die transdisziplinäre Forschung.

Um den Zeitaufwand der methodischen Umsetzung zu relativieren ist es zudem sinnvoll geeignete Schnittstellen zu anderen Projektschritten frühzeitig zu identifizieren. Da die CIB u.a. dafür entwickelt wurde, qualitative Szenarionarrative mit quantitativen Modellen besser zu verbinden, kann hier zusätzlich vom Szenarienprozess profitiert werden. Auch eine Verbindung mit Nachhaltigkeitsbewertungen (MCDA) ist denkbar.

Der transdisziplinäre Prozess ermöglichte viele Diskussionen in unterschiedlichen Akteurszusammensetzungen. Die Herausforderung war hierbei eine gemeinsame Sprache zu finden, sodass von allen Beteiligten die Arbeitsaufgaben gut verstanden wurden. Obwohl einige Workshops des Konstruktionsprozesses sehr offen geplant waren und die breite Beteiligung der Bevölkerung erwünscht war, konnte dies nur teilweise erreicht werden. Der Zugang zu ausgewählten und projektnahen Experten wurde durch den Praxispartner des Projektes und vorhandene Netzwerke erleichtert.

Transdisziplinäre Projekte, die in Zukunft ähnliche Szenarienprozesse planen stellt dies vor die Frage, wie die Partizipation gestaltet werden soll. Auf der einen Seite sollte im Hinblick auf Beteiligungsrechte eine Beteiligung aller Bevölkerungsgruppen forciert werden. Auf der anderen Seite lässt sich zum einen oftmals eine Beteiligungsmüdigkeit der Bevölkerung feststellen und zum anderen müssen die Teilnehmenden eines Szenarienprozesses gewisse fachliche und kognitive Voraussetzungen erfüllen. Der Rückgriff auf etablierte Netzwerke und Experten zu den gewünschten Fachbereichen ist deshalb nachvollziehbar und wird auch in Zukunft Szenarienprozesse zeit- und ressourceneffektiv ermöglichen.

Die konsistenten Szenarien bilden Nutzungskonflikte im regionalen Kontext ab und sind eine wichtige Diskussionsgrundlage. Durch die bildliche Darstellung konnten die Ergebnisse von allen Beteiligten gut nachvollzogen werden. Die Diskussion der Ergebnisse offenbarte eine Diskrepanz zwischen erwünschter und für wahrscheinlich gehaltener Zukunft und verdeutlichte die wahrgenommene Abhängigkeit von externen Faktoren, die die eigenen Handlungsräume einschränken. Für das vorliegende Projekt stellt sich nun die Frage, wie die Ergebnisse in die Region eingehen und weiterverwendet werden können, um den regionalen Transformationsprozess zu unterstützen und ihn nicht durch ein Gefühl der Machtlosigkeit zu hemmen.

Zudem ist anzumerken, dass die Auswahl des „nachhaltigen“ Wunschzukunftsbilds nicht überraschend ist. Hier kann eine nachhaltige und grüne Zukunft ohne Wohlstandsminderung und verminderte Wirtschaftsleistung erreicht werden. Im Verständnis einer ökologischen Modernisierung kann allein mit technischen Innovationen eine bessere Zukunft erreicht werden. Im weiteren Projektverlauf wird zum einen das ausgewählte Wunschbild auf seine ökonomische, soziale und ökologische Tragfähigkeit überprüft. Zum anderen gibt es weiteren Forschungsbedarf inwieweit die Szenarienergebnisse ermöglichenden oder begrenzenden Charakter im Hinblick auf die Ausgestaltung eines nachhaltigen Energie- und Landnutzungssystems haben.

Für zukünftige Prozesse wäre der Einbezug von gerade unlogischen, inkonsistenten Entwicklungen denkbar, um sich von bereits bekannten und gewünschten Entwicklungspfaden zu entfernen. Auch die Diskussion von Postwachstumsszenarien und Utopien könnte eine Diskussion jenseits von ökonomischer Modernisierung, technischen Innovationen und grünem Wirtschaftswachstum fördern. Szenarien haben keinerlei Anspruch auf Wahrheit oder Richtigkeit. Umso wichtiger ist es in Forschungsfeldern, die sich mit komplexen Zukunftsfragen beschäftigen, alle Möglichkeiten zu beleuchten und die Gedankenexperimente so breit wie möglich zu gestalten.

8 Literaturverzeichnis

- ALCAMO, J. (2009) The SAS approach: combining qualitative and quantitative knowledge in environmental scenarios. In: J. Alcamo (Ed.) *Environmental futures: the practice of environmental scenario analysis, Developments in Integrated Environmental Assessment*. Elsevier, Amsterdam, 123–150.
- AMER, M., DAIM, T. U. & JETTER, A. (2013) A review of scenario planning. *Futures* **46**, 23–40.
- BISHOP, P., HINES, A. & COLLINS, T. (2007) The current state of scenario development: An overview of techniques. *Foresight* **9** (1), 5–25.
- BIGGS, R., RAUDESEPP-HEARNE, C., ATKINSON-PALOMBO C., BOHENSKY, E., BOYD, E., CUNDILL, G., FOX, H., INGRAM, S., KOK, K., SPEHAR, S., TENGÖ, M., TIMMER, D. & ZUREK, M. (2007) Linking Futures across Scales: A Dialog on Multiscale Scenarios. *Ecology and Society* **12** (1), 17.
- BÖRJESON, L., HÖJER, M., DREBORG, K.-H., EKVALL, T. & FINNVEDEN, G. (2006) Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures* **38** (7), 723–739.
- BRADFIELD, R., WRIGHT, G., BURT, G., CAIRNS, G. & VAN DER HEIJDEN, K. (2005) The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures* **37** (8), 795–812.
- BRAND, U. (2014) Transition und Transformation: Sozialökologische Perspektiven. In: Brie, M. (Hrsg.) *Futuring. Perspektiven der Transformation im Kapitalismus über ihn hinaus*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster, 241–281.
- BRAND, U. (2016) Beyond Green Capitalism. Social–Ecological Transformation and Perspectives of a Global Green-Left. In: *Fudan J. Hum. Soc. Sci.* **9** (1), S. 91–105.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2017) Klimaschutz in Zahlen (2017) – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. *Broschüre Nr. 2260*, Berlin.
- BURKHART, C., SCHMERLZER, M., TREU, N. (2017) Abschlusskapitel. Degrowth als Teil des Mosaiks der Alternativen für eine sozial-ökologische Transformation. In: Corinna Burkhart, Matthias Schmelzer und Nina Treu (Hg.): *Degrowth in Bewegung(en). 32 alternative Wege zur sozial-ökologischen Transformation*. München: oekom, Kapitel 34.
- CANDEIAS, M. (2014) Szenarien grüner Transformation. In: Brie, M. (Hrsg.) *Futuring. Perspektiven der Transformation im Kapitalismus über ihn hinaus*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster, 303–332.
- COENEN, L., BENNEWORTH, P. & TRUFFER, B. (2012) Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy* **41** (6), 968–979.

- DIENEL; H.-L. (2015) Transdisziplinarität. In: Gerhold, L., Holtmannspätter, D., Neuhaus, C., Schüll, E., Schulz-Montag, B., Steinmüller, K., Zweck, A. (Ed.) *Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung: Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Springer VS, Wiesbaden, 71–83.
- GALLEGO, D., BUDDAT, M. & ROTHMUND, S. (2013) Gesellschaftliche Einflussfaktoren im Energiesektor – Empirische Befunde aus 45 Szenarioanalysen.
- GALLOPÍN, G. ET AL. (1997) Branch Points: Global Scenarios and Human Choice. A Resource Paper of the Global Scenario Group. *PoleStar Series Report Nr. 7*, Stockholm: Stockholm Environment Institute.
- GAUSEMEIER, J., FINK, A., & SCHLAKE, O. (1996) Szenario-Management: Planen und Führen nach Szenarien. 2., neu bearbeitete Auflage, München, Wien.
- GRAICHER, P., PETER, F. & LITZ, P. (2017) Das Klimaschutzziel von -40 Prozent bis 2020: Wo landen wir ohne weitere Maßnahmen? Eine realistische Bestandsaufnahme auf Basis aktueller Rahmen-
daten. Agora Energiewende. Online:
https://www.agoraenergiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/Kohlekonsens/Agora_Analyse_Klimaschutzziel_2020_07092016.pdf [abgerufen am 23.10.2017].
- GREEUW S. C.H. ET AL. (2000) Cloudy Crystal Balls. An assessment of recent European and global Scenario studies and Models. *Environmental issues series no 17*, November 2000, European Environment Agency.
- HANSEN, P., PANNAYE, C., VÖGELE, S. (2013) The Future(s) of the Energy Consumption of Private Households in Germany: A Multilevel Cross-Impact Analysis. *STE Research Report 4*.
- HAUBER, J. & RUPPERT-WINKEL, C. (2012) Moving towards Energy Self-Sufficiency Based on Renewables: Comparative Case Studies on the Emergence of Regional Processes of Socio-Technical Change in Germany. *Sustainability 4* (4), S. 491-530
- HAUCK, J. & PRIESS, J. (2011) Szenarien für nachhaltige Landnutzung in Mitteldeutschland: Zwischenergebnisse aus der Szenarienentwicklung mit Praxispartnern, Leipzig.
- HETEMÄKI, L. (2014) Linking global to local using multi-scale scenarios: Chapter 4. In: Katila, P. (ed.) *Forests under pressure: Local responses to global issues. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)*, Vienna.
- INOLA (2014) Vorhabenbeschreibung zur Förderung von transdisziplinären Innovationsgruppen im Rahmen der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), unveröffentlicht.
- IPCC (2014) Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.

- KAHN, H. & WIENER, A. J. (1967) *The Year 2000 - A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, Macmillan, New York.
- KERBER, H., SCHRAMM, E. & WINKER, M. (2014): Partizipative Szenarioverfahren – zur methodischen Ableitung von Zukunftsbildern: Das Projekt SAUBER+ als Beispiel. Projektbericht SAUBER+, Frankfurt am Main.
- KERSTING, N. (2008) *Politische Beteiligung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- KOSOW, H. (2015) New outlooks in traceability and consistency of integrated scenarios. *European Journal of Futures Research* **3** (1), 3.
- KOSOW, H. & GASSNER, R. (2008) *Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien*, Berlin.
- KOSOW, H & LÉON, C.D. (2015) Die Szenariotechnik als Methode der Experten und Stakeholdereinbindung. In: *Niederberger, M., Wassermann, S. (ed.) Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der Sozialwissenschaftlichen Forschung*. Springer VS, Wiesbaden, pp. 217–242.
- MILLER ET AL. (2014) The future of sustainability science: a solutions-oriented research agenda. *Sustainability Science* **9** (2), 239-246.
- MISSLER-BEHR, M. (1993): *Methoden der Szenarioanalyse*. Deutscher UniversitätsVerlag DUV: Wiesbaden.
- MUSCH, A-K., VON STREIT, A. & Binder, C. R. (2016) Participative Scenario Development for Regional Sustainability Transitions: Opportunities for Combining Systematic Formative Techniques and In-depth Qualitative Analysis. *Conference paper. 7th International Sustainability Transitions Conference in Wuppertal; 08.09.2016*
- MUSCH, A-K. & VON STREIT (2017) The Construction of Participatory Processes in Sustainability Transition Studies: Underlying Perspectives on the Role and Characteristics of Participation. *Conference Paper. 8th International Sustainability Transitions Conference in Gothenburg; 20.06.2017*
- MUTOMBO, E. & BAULER, T. (2009) Scenarios as sustainable development governance tool. Online: http://www.belspo.be/belspo/ssd/science/Reports/A12_Mutombo_IHDP2009_Scenarios&SDgovernance.pdf [abgerufen am 23.10.2017]
- NOWOTNY, H., SCOTT, P. & GIBBONS, M. (2001) *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Polity, Cambridge.
- OMANN, I., BOHUNOVSKY, L. & JÄGER, J. (2010) Partizipative Szenarientwicklung als Teil einer integrierten Nachhaltigkeitsbewertung. In: *Steurer, R. & Trattnigg, R. (ed.) Nachhaltigkeit regieren: Eine Bilanz zu Governance-Prinzipien und -Praktiken*. Oekom Verlag, München, pp. 171-191.

- POPA, F., GUILLERMIN, M. & DEDEURWAERDERE, T. (2015) A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: From complex systems theory to reflexive science. *Futures* 65, 45–56.
- RILLING, B. (2015): Nachhaltigkeitsmonitoring des deutschen Energiesystems – Anwendung und Evaluation von Nachhaltigkeitsindikatoren im regionalen Kontext von Südwestthüringen [Masterarbeit]. Eingereicht am Department für Geographie, Lehr- und Forschungseinheit Mensch-Umwelt-Beziehungen, LMU München. Betreuer: Binder, C. & Grunwald, A.
- SCHAFFER ET AL. (2012) iENERGY Weiz-Gleisdorf – Citizens supported by a stakeholder process implement intelligence to upgrade their smart urban region, *Blue Globe Report SmartCities #9/2012*, Reviewed, published.
- SCHNEIDER, F. (2011) Approaching water stress in the Alps: Transdisciplinary co-production of systems, target and transformation knowledge. In: Borsdorf, A., Stötter, J., Veulliet, E. (Ed.) Managing Alpine Future II - Inspire and drive sustainable mountain regions. Proceedings of the Innsbruck Conference November 21-23, 2011 (107-117). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien
- SCHOLZ, R. W. & STEINER, G. (2015) The real type and ideal type of transdisciplinary processes: Part I- theoretical foundations. *Sustainability Science* 10 (4), 527-544.
- STMELF (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (2015) *Die Reform der EU-Agrarpolitik ab 2015*. Online: <http://www.stmelf.bayern.de/agrarpolitik/092679/index.php> [abgerufen am 22.11.2017]
- STMFLH (Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat) (2017) *Teilfortschreibung LEP*. Online: <https://www.landesentwicklung-bayern.de/teilfortschreibung-lep/> [abgerufen am 22.11.2017]
- TRUTNEVYTE, E., STAUFFACHER, M. & SCHOLZ, R.W. (2011) Supporting energy initiatives in small communities by linking visions with energy scenarios and multi-criteria assessment. *Energy Policy* 39 (12), 7884-7895.
- UMLAUFT, J. (2017) *Neues Landesentwicklungsprogramm beschlossen*. Online: <https://www.agrarheute.com/wochenblatt/politik/neues-landesentwicklungsprogramm-beschlossen-540337> [abgerufen am 22.11.2017]
- UMWELTBUNDESAMT (2012) *Glossar zum Ressourcenschutz*. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4242.pdf> [abgerufen am 22.11.2017]
- VAN NOTTEN, P., ROTMANS, J., VAN ASSELT, M.B.A. & ROTHMAN, D.S. (2003) An updated scenario typology. *Futures* 35 (5), 423–443.

- VAN VLIET, M., KOK, K. & VELDKAMP, T. (2010) Linking stakeholders and modellers in scenario studies: The use of Fuzzy Cognitive Maps as a communication and learning tool. *Futures* **42** (1), 1-14.
- VARUM, C. A. & MELO, C. (2010) Directions in scenario planning literature - A review of the past decades. *Futures* **42** (4), 355-369.
- VON REIBNITZ, U: (1992) Szenario-Technik. Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- VÖGELE ET AL. (2013) Konsistente Zukunftsbilder im Rahmen von Energieszenarien. *STE Research Report Nr. 03/2013*. Institut für Energie- und Klimaforschung Systemforschung und Technologische Entwicklung (IEK-STE). Jülich.
- WACHSMUTH, J. (2013) Rahmenszenarien: Entwicklung dreier Szenarien für mögliche Rahmenbedingungen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten im Jahr 2050. Werkstattbericht / nordwest2050 - Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten (22) Bremen.
- WEIMER-JEHLE, W. (2014) Einführung in die qualitative System- und Szenarioanalyse mit der Cross-Impact-Bilanzanalyse1: Methodenblatt 1. Online: http://www.cross-impact.de/Ressourcen/Methodenblatt_Nr_1.pdf [abgerufen am 23.10.2017].
- WEIMER-JEHLE, W (2015) Cross-Impact-Analyse. In: Niederberger, M., Wassermann, S. (ed.) Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der Sozialwissenschaftlichen Forschung. Springer VS, Wiesbaden, pp. 243–260.
- WEIMER-JEHLE, W., PREHOFER, S. & HAUSER, W. (2015b): Kontextszenarien der deutschen Energiewende Eine Datenerhebung zur Analyse gesellschaftlich-politischer Rahmenbedingungen einer sozio-technischen Transformation. Zentrum für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung. Online: https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/5710/1/Weimer_Jehle_Prehofer_Hauser_Kontextszenarien_2015.pdf [abgerufen am 23.10.2017].
- WEIMER-JEHLE, W. & PREHOFER, S. (2013) Kontextszenarien: Ein Konzept zur Behandlung von Kontextunsicherheit und Kontextkomplexität bei der Entwicklung von Energieszenarien. *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* **22** (2), 27-36.
- WIEK, A. (2002) Umfeld- und Systemszenarien für die Entwicklung der Landschaftsnutzung im Kanton Appenzell Ausserrhoden, Dissertation, ETH Zürich, Zürich.
- WIEK, A., BINDER, C. & SCHOLZ, R. W. (2006) Functions of scenarios in transition processes. *Futures* **38** (7), 740–766.
- WIEK, A. & IWANIEC, D. (2014) Quality criteria for visions and visioning in sustainability science. *Sustainability Science* **9** (4), 497–512.

ZUREK, M. B. & HENRICHS, T. (2007) Linking scenarios across geographical scales in international environmental assessments. *Technological Forecasting and Social Change* **74** (8), 1282–1295.

ZITATE:

Albert Einstein: online: <http://www.zitate-online.de/sprueche/wissenschaftler/265/probleme-kann-man-niemals-mit-derselben-denkweise.html> [abgerufen am 23.10.2017]

„Prognosen sind schwierig (...): online: <http://www.werhatdasgesagt.de/sonstige-zitate/prognosen-sind-schwierig-besonders-wenn-sie-die-zukunft-betreffen/> [abgerufen am 23.10.2017]

Erich Kästner: online: <https://www.zitate.eu/author/kaestner-erich/zitate/64224> [abgerufen am 23.10.2017]

9 Anhang

9.1 Zur Entwicklung der Rahmenszenarien

9.1.1 Vollständige Deskriptorenassays der externen Einflussfaktoren für die Rahmenszenarien (Quelle: WEIMER-JEHLE ET AL. 2015b)

1. Entwicklung der Weltmarktpreise für fossile Energieträger Die Einfuhrpreise für die fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas und Steinkohle beeinflussen in der Gesellschaft Wahrnehmungen, Zukunftserwartungen, Verhalten und Investitionsentscheidungen. Leitimpulse für die Entwicklungstrends aller fossilen Energieträger werden wohl auch in der Zukunft von der Entwicklung des Ölpreises (gemessen in \$/b, Dollar pro Barrel) ausgehen.	Niedriger Preispfad: Das mittelfristige Preisniveau fossiler Energieträger auf dem Weltmarkt bleibt bis 2045 auf einem sehr niedrigen Niveau.
	Mittlerer Preispfad: Es wird ein allmählicher Anstieg des Preisniveaus bis 2030 und dann ein beschleunigter Anstieg bis zum Jahr 2050 angesetzt.
	Hoher Preispfad: Die Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt steigen kontinuierlich an und zwar zunächst bis 2020. Danach erfolgt nochmals eine Verdopplung bis 2045.
2. Wirtschaftswachstum in Deutschland Als Maß für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft gibt das Bruttoinlandsprodukt den Gesamtwert aller Güter und Dienstleistungen an, die innerhalb eines Jahres hergestellt wurden und dem Endverbrauch dienen.	Schwache Entwicklung: Für die schwache Entwicklung wird ein jährliches Wachstum von 0,6 %/a angenommen auf Grund von ungünstigen Einflüssen oder durch gewollten Wandel zum qualitativen Wachstum.
	Moderate Entwicklung: Für die mittlere Entwicklung wird ein durchschnittliches jährliches Wachstum von ca. 1,2 %/a angenommen.
	Starke Entwicklung: Die starke Entwicklung, eine sehr optimistische Variante, liegt mit durchschnittlich ca. 1,8 %/a knapp über dem unterstellten Wachstum der positivsten Einschätzung der bekannten Langfristszenarien für Deutschland.

3. Entwicklung der Zinsen in Deutschland Zinsen, die Investoren für den Kapitaldienst aufwenden müssen, beeinflussen ihre Investitionsentscheidungen massiv. Sie bestimmen sich (neben individuellen Faktoren wie der Bonität des Kreditnehmers und den Risiken des Projektes), makroökonomisch durch das Zinsniveau des Kapitalmarktes.	Dauerhaft niedrige Zinsen: Die heutige Situation von Zinsen von ca. 0,05 % bleibt für die kommenden Jahrzehnte im Wesentlichen bestehen.
	Moderate Erholung der Zinsen: Mittelfristig erholen sich die Zinsen und stabilisieren sich auf einem moderaten Niveau von rund 2,5 %.
	Rückkehr zu historischem Zinsniveau: Mittelfristig erholen sich die Zinsen für langfristige Staatsanleihen hoher Bonität und kehren auf historisches Niveau zurück.

4. Grad der internationalen Handelsverflechtungen Die Qualität der internationalen Handelsverflechtungen, in die Deutschland und die EU integriert sind, bestimmt die globale wirtschaftliche „Großwetterlage“	Zunehmende Globalisierung bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen.
	Zunehmende Globalisierung bei einem internationalen Paradigmenwechsel zur Nachhaltigkeit mit globalen Kooperationen.
	Rezession, Radikalisierung, Renationalisierung. Nationale Regierungen radikalisierten sich und es kommt zum Austritt wichtiger Staaten aus der EU. Eine gemeinsame Klima- und Energiepolitik wird nicht betrieben.

5. Bevölkerungsentwicklung (Deutschland) Die Entwicklung der deutschen Wohnbevölkerung bis 2045 (2014: 81,1 Mio.) wird vor allem durch drei Zukunftsunsicherheiten geprägt: der weiteren Entwicklung der Geburtenrate, der Lebenserwartung und des Wanderungssaldos.	Niedrige Bevölkerung: Bevölkerung sinkt bis 2045 bei mittlerer bis starker Alterung auf 68,9 Mio. in Deutschland.
	Mittlere Bevölkerung: Die Bevölkerung in Deutschland schrumpft stärker, der langfristige Wanderungssaldo liegt bei 100.000 Menschen pro Jahr. Die Bevölkerung sinkt bis 2045 bei mittlerer Alterung auf 75,0 Mio. in Deutschland.
	Relativ hohe Bevölkerung: Die Bevölkerung in Deutschland (gesamt) schrumpft nur leicht, der langfristige Wanderungssaldo liegt bei 200.000 Menschen pro Jahr. Die Bevölkerung sinkt bis 2045 bei mittlerer bis schwacher Alterung auf 78,7 Mio. in Deutschland.

6. Gesellschaftliche Werteorientierung und Lebensstile in Deutschland Kennzeichnungsmerkmale sind zum Beispiel psychographische Merkmale (Werte und Motive) oder das Konsumverhalten, das wiederum Auswirkungen auf den Energieverbrauch und THG-Emissionen hat. Die Lebensstile in Deutschland lassen sich durch die Sinus-Milieus abbilden. Über die Sinus-Milieus lassen sich auch Einstellungen zum Umweltbewusstsein ableiten.	Trend zu Materialismus und Leistung: Materieller Konsum spielt als Zielgröße eine große Rolle und Wohlstand wird vorrangig dadurch definiert.
	Trend zu nachhaltigem Materialismus: Materieller Konsum spielt als Zielgröße noch eine Rolle, ordnet sich jedoch dem Leitbild der Nachhaltigkeit unter.
	Trend zu Postmaterialismus: Postmaterialistische Werte wie Selbstverwirklichung, Freundschaft und Freizeit gewinnen weiter an Bedeutung; die Erlebnisorientierung und hedonistischer Konsum steht als Zielgröße im Vordergrund.
	Trend zu Differenzierung: Ein gesellschaftlicher Trend lässt sich nicht festmachen.

7. Tendenz Zentralität/Dezentralität der Stromerzeugung und –speicherung in Deutschland Kann sich eine dezentrale Systemarchitektur der Stromerzeugung und -speicherung in Deutschland durchsetzen und ein völlig neues Energiesystem mit einer völlig neuen Akteurskonstellation entwickeln oder wird versucht, eine zentrale Infrastruktur grundsätzlich aufrecht zu erhalten und bestehende und zukünftig gebaute dezentrale Anlagen in diese zu integrieren?	Trend zum zentralen System: Die Stromproduktion in Deutschland wird auch 2045 zum größten Teil zentral gesteuert.
	Trend zur Mischstruktur: Es werden Konzepte zum gleichberechtigten Nebeneinander von zentralen und dezentralen Erzeugungs- und Speicherungspotenziale entwickelt und umgesetzt.
	Trend zur dezentralen Systemarchitektur: Die Stromproduktion in Deutschland wird zunehmend und bis 2045 überwiegend dezentral gesteuert.

8. Steuerungsinstrumente der Energiepolitik in Deutschland Energiepolitische Instrumente können grundsätzlich als ordnungsrechtliche oder als ökonomische Instrumente angelegt werden. In der Praxis werden häufig auch hybride Formen eingesetzt.	Präferenz für ordnungsrechtliche Instrumente: Der Gesetzgeber bevorzugt ordnungsrechtliche energiepolitische Instrumente.
	Präferenz für technologiespezifische ökonomische Instrumente: Der Gesetzgeber bevorzugt ökonomische energiepolitische Instrumente, die sich spezifisch auf konkrete Technologien beziehen (Beispiel EEG).
	Präferenz für technologieunspezifische ökonomische Instrumente: Der Gesetzgeber bevorzugt ökonomische energiepolitische Instrumente, die sich nicht spezifisch auf konkrete Technologien beziehen (Beispiel Emissionshandel).

9. Stabilität der Energiepolitik in Deutschland Auf sehr abstrakter Ebene soll der Deskriptor Politikstabilität beschreiben, wie stabil die politischen Rahmenbedingungen im Energiebereich auf lange Sicht in Bezug auf das Paradigma und die juristischen Rahmenbedingungen sind.	Geringere Politikstabilität: Die politischen Rahmenbedingungen und verfolgten Paradigmen erweisen sich als eher unstabil im Vergleich zur letzten Dekade.
	Gleichbleibende Politikstabilität: Die Stabilität der politischen Rahmenbedingungen und verfolgten Paradigmen ändert sich im Vergleich zu den letzten 15 Jahren nicht.
	Höhere Politikstabilität: Die politischen Rahmenbedingungen und verfolgten Paradigmen erweisen sich als eher stabil im Vergleich zur letzten Dekade.
10. Steuerungsinstrumente der Agrarwirtschaft auf europäischer Ebene Die Landwirtschaft steht vor wirtschaftlichen, ökologischen und räumlichen Herausforderungen. Dazu zählen u.a. die Sicherung der Ernährungssicherheit, die Verminderung von Treibhausgasemissionen, die Vermeidung von Bodenverarmungen sowie die Sicherung von Lebensräumen und Erhaltung der biologischen Vielfalt. Diese Herausforderungen sollen durch die Gemeinsame Agrarpolitik (CAP) der EU adressiert werden.⁷	Fortführung der CAP: Die Struktur der gemeinsamen Agrarpolitik bleibt bis 2020 und darüber hinaus erhalten, die Steuerungsinstrumente werden wie geplant umgesetzt.
	Umverteilung der finanziellen Mittel: Die Struktur der gemeinsamen Agrarpolitik der EU wird nach 2020 verändert und es findet eine Umverteilung der finanziellen Mittel statt. Die Direktzahlungen und reine Subventionen werden verringert und Agrarumweltmaßnahmen aufgestockt.
	Starke Reduzierung der finanziellen Mittel: Der finanzielle Umfang der CAP (40 % EU Budget) wird drastisch reduziert. Die Regulierung wird den Marktmechanismen überlassen.

11. Umwelt- und Ressourcenschutz in Deutschland In den letzten Jahren wurde deutlich, dass der Schutz natürlicher Ressourcen in politischen Entscheidungen nicht hinreichend Berücksichtigung findet. Dies ist besonders kritisch, da wachsende Weltbevölkerung, wachsende Weltwirtschaft und der technische Fortschritt immer mehr natürliche Ressourcen, vor allem Rohstoffe und Fläche, in Anspruch nehmen.⁸	Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz: Privatisierung wichtiger natürlicher Ressourcen mit teilweisen Nutzungseinschränkungen für nicht-kommerzielle Nutzer, wenig Naturschutz. Deregulierung und Rückzug der Umweltpolitik aus Planungsaufgaben.⁹ Gleichbleibende Aktivität der Umweltpolitik: Staatliche Ge- und Verbote, private Initiativen. Global gültige Richtlinien fehlen. Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz: Sehr hohe Bedeutung von staatlichem Natur- und Ressourcenschutz, Nutzung nach strengen Nachhaltigkeitskriterien. Planung auf allen Ebenen mit starker Bürgerbeteiligung.¹⁰
12. Globale Treibhausgasemissionen und damit verbundener Temperaturanstieg¹¹ Die zukünftigen Emissionen sind von ökonomischen, sozialen und politischen Entwicklungen abhängig, die grundsätzlich nicht vorhersagbar sind. Die Klimaforschung geht daher von möglichen Konzentrationspfaden aus (<i>representative concentration pathways</i> (RCPs), die zu einer unterschiedlich stark ausfallenden Temperaturerhöhung führen. Je nachdem, wie viele Emissionen produziert werden, werden verschiedene Konzentrationspfade eingeschlagen. Diese haben langfristig einen entsprechenden Temperaturanstieg zur Folge.	Schwacher Anstieg bis 2045 (+ 0,5° C) Mittlere Treibhausgaskonzentration: Dieser Konzentrationspfad geht von moderaten ressourcenschonenden Entwicklungen und Erfolge in der Klimapolitik aus, sodass die Erwärmung im Mittel liegt. Der Anstieg der mittleren globalen Erdoberflächentemperatur wird für den Zeitraum 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 0,9° C und 2,0° C liegen (für den Konzentrationspfad RCP 4.5). Hohe Treibhausgaskonzentration: Dieser Konzentrationspfad entspricht einer Welt, in der keinerlei Maßnahmen zum Klimaschutz unternommen werden und das Wirtschaftswachstum wie bisher auf der Verbrennung fossiler Energieträger beruht. Der Anstieg der mittleren globalen Erdoberflächentemperatur würde dann für den Zeitraum 2046-2065 wahrscheinlich zwischen 1,4° C und 2,6° C liegen (für den Konzentrationspfad RCP 8.5).

8 UMWELTBUNDESAMT 2012: Glossar zum Ressourcenschutz

9 HAUCK & PRIESS 2011, 7

10 HAUCK & PRIESS 2011, 7

11 IPCC 2014

9.1.2 Konsistente Rahmenszenarien im Szenarientableau

[illegible]

9.2 Zum Zwischenschritt: Einbezug der regionalen Ebene

9.2.1 Auswahl der zukünftigen relevanten regionalen Einflussfaktoren

E-Mail Befragung zur Festlegung besonders relevanter regionaler Einflussfaktoren

Bitte wählen Sie aus jedem Themenfeld mindestens 1 Faktor, insgesamt aber maximal 10 Faktoren aus!

Name:

Möglicher Einflussfaktor	Diese 10 Einflussfaktoren halte ich für die zukünftige regionale Entwicklung am relevantesten...
- Relevant für die gesamte regionale Entwicklung des Landkreises - Relevant im Zusammenhang eines nachhaltigen Land- und Energiesystems im Landkreis	
THEMENFELD WIRTSCHAFT	
1. Wohlstandsentwicklung im Landkreis Welche Auswirkungen hätte ein steigender oder sinkender Wohlstand für den Landkreis bis 2045?	☐
2. Entwicklung des Arbeitsmarktes Welche Auswirkungen hätte eine zunehmende oder abnehmende Beschäftigtenquote bzw. Arbeitslosigkeit im Landkreis?	☐
3. Sektorale Struktur der Wirtschaft Welche Auswirkungen hätte ein weiterer stetiger Rückgang des verarbeitenden Gewerbes bei einer Zunahme des Dienstleistungssektors?	☐
4. Innovationsfähigkeit der Wirtschaft Welche Auswirkungen hätte z.B. eine Zunahme hochqualifizierter Facharbeiter im Gegensatz zu einem zunehmenden Fachkräftemangel im Landkreis?	☐
5. Finanzkraft der Kommunen Was bedeutet es für den Landkreis, wenn die finanzielle Ausstattung der Kommunen bis 2045 zu- oder abnimmt?	☐
6. Tourismusentwicklung Welche Auswirkungen im Landkreis hätte die Fokussierung eines nachhaltig orientierten Tourismus im Gegensatz zu einer intensiveren touristischen Nutzung (z.B. Skitourismus, Tagestourismus, zunehmende Events)?	☐
THEMENFELD BEVÖLKERUNG – SIEDLUNG UND WOHNEN	
7. Bevölkerungsentwicklung Welche Auswirkungen hätte eine Zu- oder Abnahme der Bevölkerung im Landkreis durch Geburten, Sterbefälle sowie Wanderungen bis 2045?	☐
8. Bürgerengagement und Partizipation Welche Auswirkungen hätte ein zunehmendes oder abnehmendes bürgerschaftliches Engagement im Landkreis?	☐
9. Entwicklung Siedlungs- und Verkehrsfläche Welche Auswirkungen hätte ein zunehmender oder abnehmender Flächenverbrauch im Landkreis bis 2045?	☐
10. Verfügbarkeit von Wohnraum Welche Auswirkungen hätte knapper werdender Wohnraum im Landkreis?	☐

9.2.2 Vollständige Deskriptorenassays der regionalen Einflussfaktoren für die Landkreisszenarien

1. Wohlstandsentwicklung im Landkreis - Steigend vs. Sinkend

Meist wird mit Wohlstand der materielle Wohlstand bzw. das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf berücksichtigt. Es können aber auch andere immaterielle Aspekte berücksichtigt werden, die einen generell positiven Lebensstandard beschreiben (Frieden, Sicherheit, saubere Luft, Zugang zu Natur- und Grüngebieten, Bildungsmöglichkeiten, Kulturangebot...).

2. Entwicklung des Arbeitsmarktes – Mehr Beschäftigte vs. Weniger Beschäftigte

Wir orientieren uns an der Beschäftigungsquote = Anteil der tatsächlich Erwerbstätigen an der Bevölkerung. Dabei werden Erwerbstätige in Vollzeit oder Teilzeit gleichermaßen gezählt, ebenso wie Personen, deren Arbeitsverhältnis zum Erhebungszeitpunkt ruht, etwa aufgrund von Elternzeit. Gelingt es, neue Arbeitsstellen zu schaffen bzw. offene Stellen mit Facharbeitern zu besetzen, steigt die Beschäftigtenquote.

3. Finanzkraft der Kommunen – Steigend vs. Sinkend

Die Finanzkraft der Kommunen wird durch originäre kommunale Einnahmen (Gemeindeanteile an der Einkommen- und Umsatzsteuer, Grundsteuer, Gewerbesteuer sowie örtliche Aufwand- und Verbrauchsteuern) bestimmt. Ist der Finanzbedarf höher als die eigene Finanzkraft, erhalten die Kommunen von den Ländern Finanzausgleichs im Rahmen des kommunalen Finanzausgleichs. So soll die Finanzausstattung der Kommunen soweit ergänzt werden, dass diese zur Wahrnehmung ihrer Selbstverwaltungsaufgaben in der Lage sind und raumordnungspolitische Zielstellungen erreicht werden können.

4. Bevölkerungsentwicklung im Landkreis – Wachsen vs. Schrumpfen

Die Bevölkerungsentwicklung ergibt sich aus Geburten und Sterbefällen sowie Wanderungen. Wanderungen sind Zu- und Abwanderungen über die Landkreisgrenze hinweg, also z.B. nationaler Zuzug. In Zukunft könnte die Bevölkerung im Landkreis wachsen oder schrumpfen.

5. Entwicklung Siedlungs- und Verkehrsfläche im Landkreis – Steigen vs. Verringern

Im Moment werden in Deutschland täglich 73 Hektor Siedlungs- und Verkehrsfläche neu ausgewiesen. Bis 2020 soll der Verbrauch auf maximal 30 Hektor pro Tag verringert werden. Der zukünftige Flächenverbrauch kann also weiter steigen oder der Verbrauch von heute kann verringert werden. Unter Flächenverbrauch versteht man die Umwandlung insbesondere von landwirtschaftlichen oder naturbelassenen Flächen in Siedlungs- und Verkehrsfläche. Siedlungs- und Verkehrsfläche gliedert sich in Gebäude- und gebäudebezogene Freiflächen, Verkehrsflächen, Erholungsflächen und Betriebsflächen.

6. Struktur der Landwirtschaft im Landkreis – Intensivierung vs. kleinbäuerliche Struktur

Eine Intensivierung der Landwirtschaft (Agrarindustrie) bedeutet, dass das vorhandene Land möglichst intensiv mit einem größtmöglichen Ertrag genutzt wird, auch unter Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden. Die Betriebsgrößen und der Mechanisierungsgrad steigen. Oft geht mit der Intensivierung eine Spezialisierung z.B. auf Milchviehwirtschaft oder Futtermittel einher. Eine kleinbäuerliche Struktur der Landwirtschaft ist durch kleinere Betriebsgrößen geprägt. Als standortgerechte Landwirtschaft soll sie natürliche Ressourcen schonen (= Landschaftspflege), regionale Produkte anbieten, verantwortungsvoll für Tier, Mensch und Umwelt produzieren und die Wertschöpfung in der Region halten.

7. Energieverbrauch im Landkreis – Zunehmend vs. Abnehmend

Mit Energieverbrauch ist umgangs- und wirtschaftssprachlich der Energiebedarf eines Endverbrauchers innerhalb eines festen Zeitraumes gemeint bzw. der Endenergieverbrauch aus fossilen Brennstoffen, erneuerbaren Energien und Kernenergie. Wir betrachten den Landkreis als Endverbraucher. Zukünftig kann der Energieverbrauch im Landkreis zu- oder abnehmen.

8. Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung – Zunehmend vs. Abnehmend

Dieser Faktor ist schwer greifbar. Viele Menschen begrüßen die Energiewende und setzen auf erneuerbare Energien. Trotzdem gibt es bei konkreten Maßnahmen wie Anlagenbau oder Kostenerhöhung häufig Proteste. Diese Akzeptanz der Bevölkerung der Energiewende ist jedoch ein wichtiger zukünftiger Einflussfaktor. Die Akzeptanz der Energiewende im Landkreis kann zukünftig zunehmen oder abnehmen (stagnieren).

9. Entwicklung der E-Mobilität – Verbrennungsmotor vs. Elektroantrieb

Primärer Vorteil von Elektrofahrzeugen gegenüber Verbrennerfahrzeugen ist die Emissionsfreiheit des Antriebsstrangs. Importabhängigkeiten und wirtschaftliche Risiken von verknappendem Erdöl können reduziert werden. Sein volles Potential entfaltet das Elektrofahrzeug jedoch erst bei der Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Zusätzlich muss die Energie zur Herstellung des Fahrzeugs berücksichtigt werden. 2015 (Stand Mai) gab es ca. 22.000 Elektroautos auf deutschen Straßen. Bis 2020 soll die Zahl auf eine Million steigen.

10. Ausbau erneuerbarer Energien im Landkreis – weiterer Ausbau vs. Stagnation

Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen Bioenergie, Erdwärme, Wasserkraft, Sonnenenergie und Windenergie. In der vorliegenden Bewertung wird nur der Einfluss eines gesamten Ausbaus bzw. einer Stagnation des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Landkreis bewertet. Für die Szenarien wird an einer späteren Stelle definiert, was dies in Form von z.B. Biomasseanlagen oder Photovoltaikanlagen bedeutet.

9.2.3 Partizipative Expertenbefragung in den Landkreisen

Tabelle 7: Teilnehmer der Workshops nach Fachbereichen und Themenfeldern

Quelle: Eigene Darstellung 2015

Gruppe 1 – Wirtschaft Moderation durch INOLA Praxis-partner	Gruppe 2 – Bevölkerungs- und Flächenentwicklung Moderation LMU München	Gruppe 3 – Energie Moderation LMU München
Workshop Miesbach		
Raiffeisenbank	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Energiebeauftragter
Standortmarketing Miesbach	Klimaschutz	Umwelt- und Naturschutz des Landratsamtes
Untere Naturschutzbehörde	Energiebeauftragter	Architektur
Bürgermeister	Kreisbaumeister	Staatliches Bauamt
	Waldbesitzervereinigung	Gemeindewerke
Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen		
Sparkasse	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	LBV Bezirksgeschäftsstelle
Wirtschaftsförderung	2x Umwelt/Landratsamt	Stadtwerke
LBV Bezirksgeschäftsstelle	Energiewende Oberland	Energieberatung
Zukunftswerk		Energiewende Oberland
		Waldbesitzervereinigung
Workshop Weilheim-Schongau		
Sparkasse	Bund Naturschutz	Ingenieurbüro
Fachbeirat Energie	WWF Deutschland	Bayernwerk AG
Wirtschaftsförderung	Energiewende Oberland	Stadtwerke
Landrat	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Energiewirtschaft
		Klimaschutzmanagement

9.2.4 Expertenworkshop Landkreis Miesbach

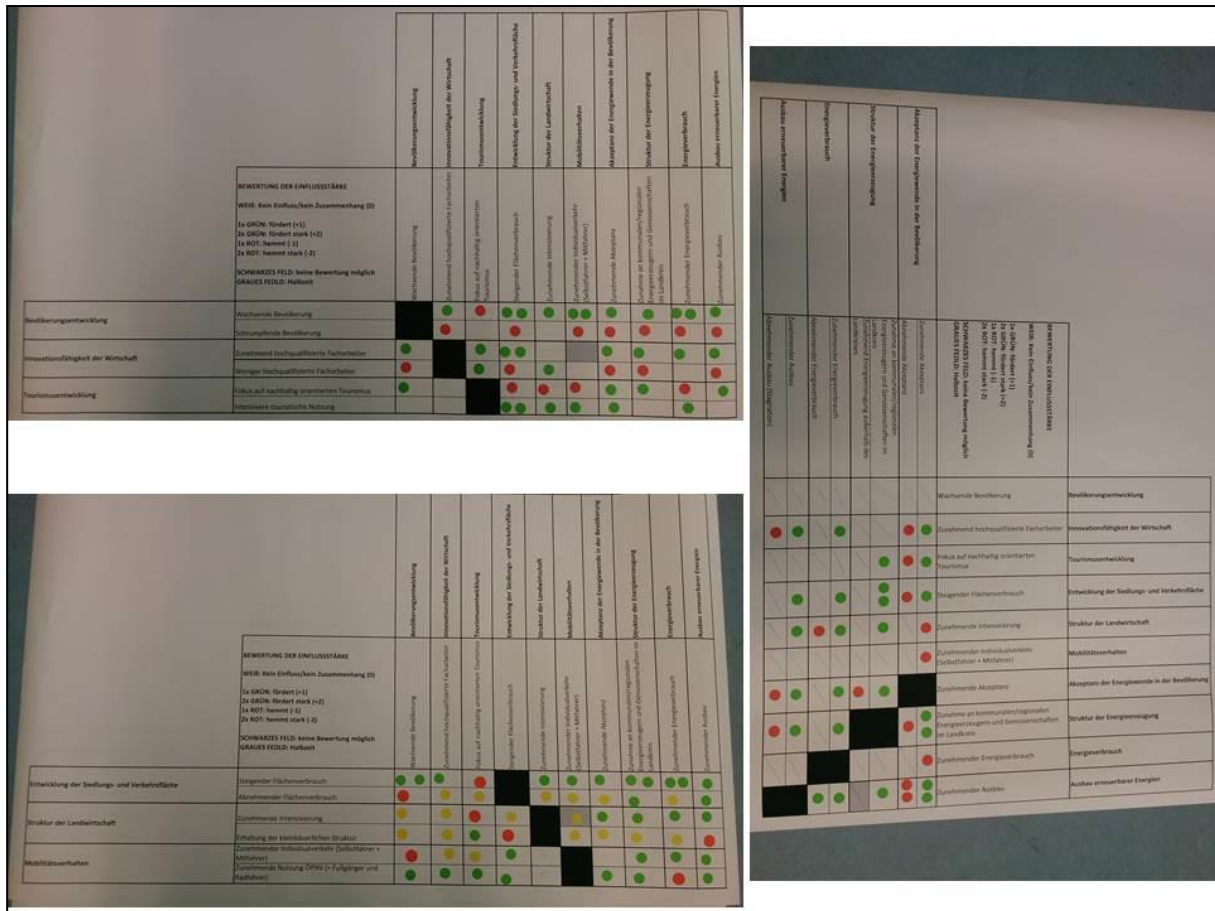


Abbildung 21: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Miesbach

Quelle: Eigene Abbildung 2015

System Szenarien_Miesbach.scw													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Bevölkerungsentwicklung:													
Wachsende Bevölkerung			1	-1	-1	1	2	-2	1	-1	1	-1	2
Schrumpfende Bevölkerung			-1	1	0	0	-1	1	-1	1	-1	1	-1
Innovationsfähigkeit der Wirtschaft:													
Zunehmend hochqualifizierte Facharbeiter	1	-1			1	-1	2	-2	0	0	0	0	1
Weniger hochqualifizierte Facharbeiter	-1	1			1	-1	-1	1	0	0	-1	1	-1
Tourismusentwicklung:													
Fokus auf nachhaltig orientierten Tourismus	1	-1	0	0		-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
Intensive touristische Nutzung	0	0	0	0		2	-2	1	-1	1	-1	0	0
Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche:													
Zunehmende Flächeninanspruchnahme	2	-2	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	2	-2
Abnehmende Flächeninanspruchnahme	-1	1	0	0		0	0	0	0	1	-1	0	0
Struktur der Landwirtschaft:													
Zunehmende Intensivierung	0	0	0	0	-1	1	0	0		0	0	1	-1
Erhaltung der kleinbäuerlichen Struktur	0	0	0	0	1	-1	-1	1		0	0	0	-1
Mobilitätsverhalten:													
zunehmender Individualverkehr (Selbstfahrer + Mitfahrer)	-1	1	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	1	-1
zunehmende Nutzung des ÖPNV (Fußgänger + Radfahrer)	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	0	0	0	1	-1
Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung:													
Zunehmende Akzeptanz	0	0	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	2	-2
Abnehmende Akzeptanz	0	0	-1	1	-1	1	-1	1	0	0	0	-2	2
Struktur der Energieerzeugung:													
Zunahme an kommunalen/regionalen Energieerzeugern und Genossenschaften im Landkreis	0	0	0	0	1	-1	2	-2	1	-1	0	0	1
Zunehmend Energieerzeugung außerhalb des Landkreises	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0
Energieverbrauch:													
Zunehmender Energieverbrauch	0	0	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	1
Abnehmender Energieverbrauch	0	0	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0	-1
Ausbau erneuerbarer Energien:													
Zunehmender Ausbau	0	0	1	-1	0	0	1	-1	1	-1	0	0	0
Abnehmender Ausbau (Stagnation)	0	0	-1	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	0

Abbildung 22: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Miesbach

Quelle: Eigene Abbildung 2015

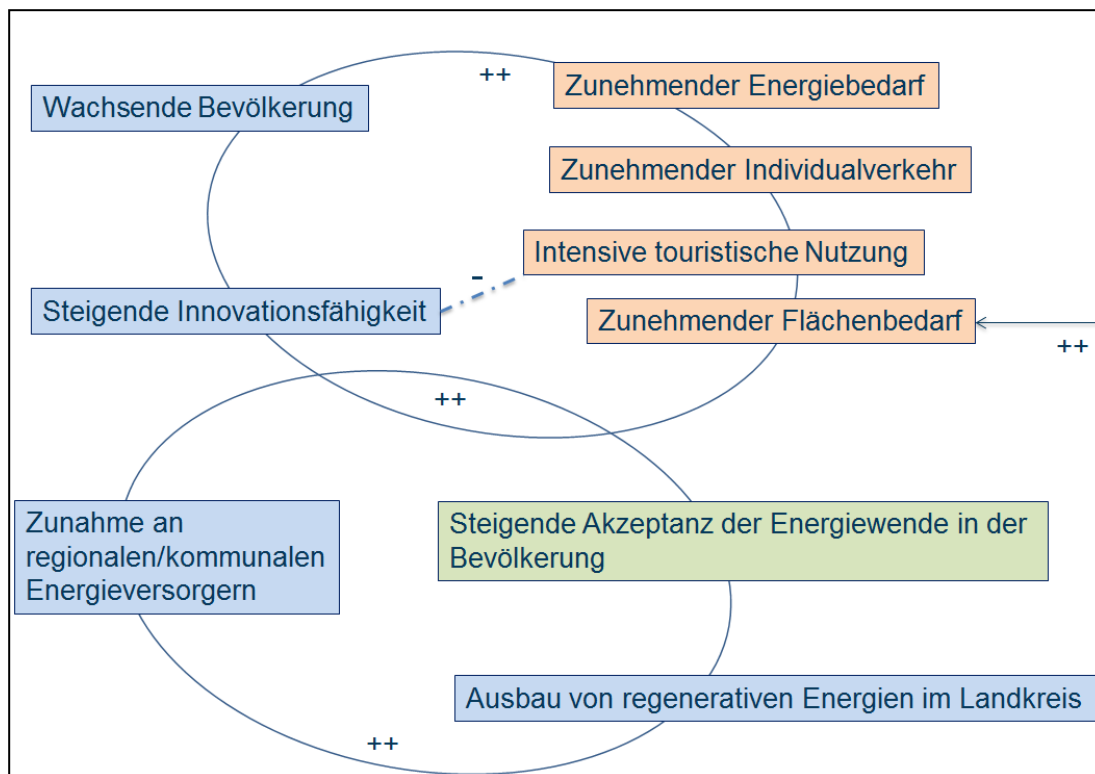


Abbildung 23: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Miesbach
Quelle: Eigene Abbildung 2015

9.2.5 Expertenworkshop Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen

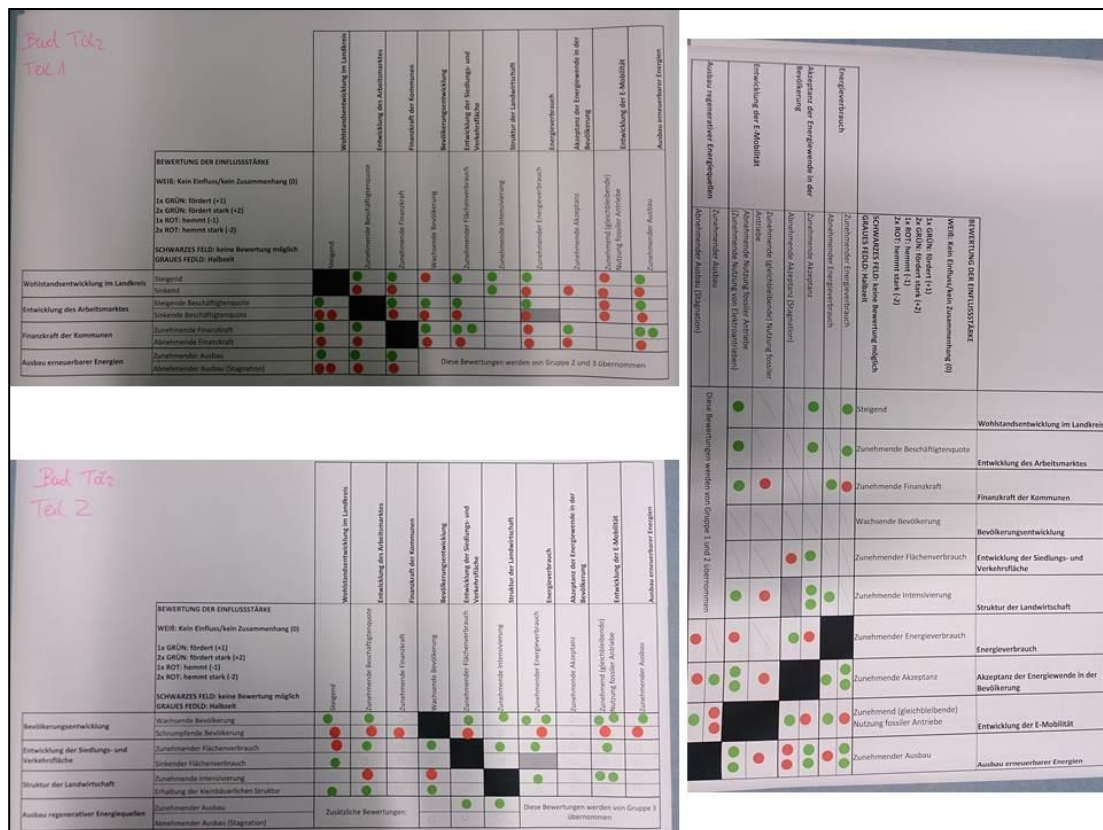


Abbildung 24: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen

Quelle: Eigene Abbildung 2015

System Szenarien_BadTölz.scw	A A	B B	C C	D D	E E	F F	G G	H H	I I	J J
	A1 A2	B1 B2	C1 C2	D1 D2	E1 E2	F1 F2	G1 G2	H1 H2	I1 I2	J1 J2
A Wohlstandsentwicklung:										
A1 Steigender Wohlstand		1 -1	1 -1	-1 1	1 -1	1 -1	1 -1	0 0	-1 1	1 -1
A2 Abnehmender Wohlstand		-1 1	-1 1	0 0	0 0	1 -1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
B Entwicklung des Arbeitsmarktes:										
B1 Steigende Beschäftigtenquote	1 -1		1 -1	1 -1	1 -1	0 0	1 -1	0 0	-1 1	1 -1
B2 Sinkende Beschäftigtenquote	-2 2		-1 1	-1 1	-1 1	0 0	-1 1	0 0	-1 1	-1 1
C Finanzkraft der Kommunen:										
C1 Zunehmende Finanzkraft	1 -1	1 -1		1 -1	2 -2	0 0	-1 1	1 -1	0 0	2 -2
C2 Abnehmende Finanzkraft	-1 1	-1 1		-1 1	-1 1	0 0	-1 1	-1 1	0 0	-1 1
D Bevölkerungsentwicklung:										
D1 Wachsende Bevölkerung	1 -1	1 -1	0 0		1 -1	1 -1	2 -2	0 0	2 -2	1 -1
D2 Schrumpfende Bevölkerung	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1	0 0	-1 1	0 0	-1 1	-1 1
E Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche:										
E1 Zunehmende Flächeninanspruchnahmen	-1 1	1 -1	0 0	1 -1		1 -1	1 -1	0 0	1 -1	0 0
E2 Verringerung der Flächeninanspruchnahme	1 -1	0 0	0 0	0 0		0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
F Struktur der Landwirtschaft:										
F1 Zunehmende Intensivierung	0 0	-1 1	0 0	-1 1	0 0		1 -1	0 0	2 -2	0 0
F2 Erhaltung der kleinbäuerlichen Struktur	1 -1	1 -1	0 0	1 -1	0 0		0 0	0 0	0 0	0 0
G Energieverbrauch:										
G1 Zunehmender Energieverbrauch	1 -1	1 -1	-1 1	0 0	0 0	0 0		2 -2	-1 1	2 -2
G2 Abnehmender Energieverbrauch	0 0	0 0	1 -1	0 0	0 0	1 -1		1 -1	1 -1	-1 1
H Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung:										
H1 Zunehmende Akzeptanz	1 -1	1 -1	0 0	0 0	1 -1	2 -2	-1 1		-1 1	2 -2
H2 Abnehmende Akzeptanz	0 0	0 0	0 0	0 0	-1 1	0 0	1 -1		1 -1	-2 2
I Entwicklung der E-Mobilität:										
I1 Gleichbleibende Nutzung fossiler Antriebe	0 0	0 0	-1 1	0 0	0 0	-1 1	0 0	-1 1		-1 1
I2 Zunehmende Elektromobilität	1 -1	1 -1	1 -1	0 0	0 0	1 -1	-1 1	2 -1		2 -2
J Ausbau regenerativer Energiequellen:										
J1 Zunehmender Ausbau	1 -1	1 -1	1 -1	0 0	1 -1	1 -1	0 0	1 -1	-2 2	
J2 Abnehmender Ausbau (Stagnation)	-2 2	-1 1	-1 1	0 0	0 0	0 0	-1 1	-1 1	1 -1	

Abbildung 25: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Bad Tölz-Wolfratshausen (ScenarioWizard)

Quelle: Eigene Abbildung 2015

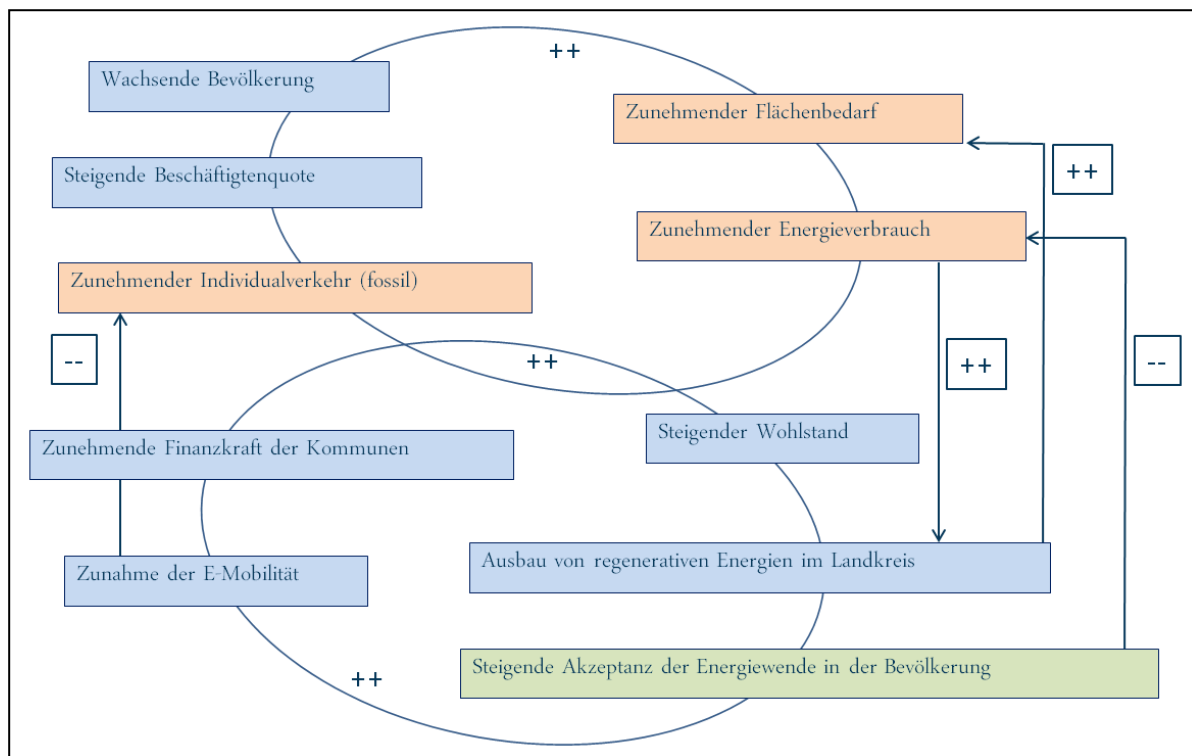


Abbildung 26: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Bad Tölz-Wolfratshausen
Quelle: Eigene Abbildung 2015

9.2.6 Expertenworkshop Landkreis Weilheim-Schongau

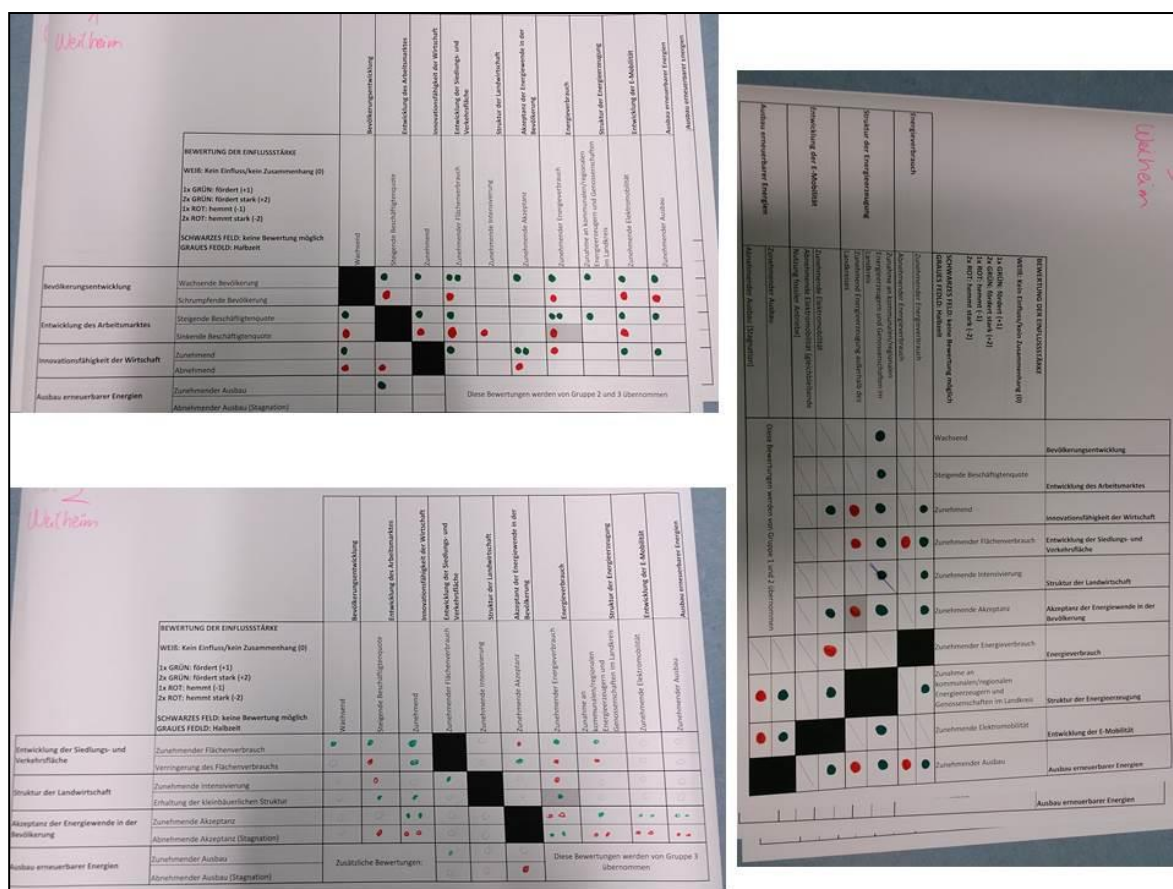


Abbildung 27: Ausgefüllte CIB-Matrizen aus dem Workshop Weilheim-Schongau (Klebeypunkte)

Quelle: Eigene Abbildung 2015

System Szenarien_Weilheim.scw	A A	B B	C C	D D	E E	F F	G G	H H	I I	J J
	A1 A2	B1 B2	C1 C2	D1 D2	E1 E2	F1 F2	G1 G2	H1 H2	I1 I2	J1 J2
A Bevölkerungsentwicklung:										
A1 Wachsende Bevölkerung		1 -1	1 -1	2 -2	0 0	1 -1	1 -1	1 -1	1 -1	1 -1
A2 Schrumpfende Bevölkerung		-1 1	0 0	-1 1	0 0	0 0	-1 1	0 0	-1 1	-1 1
B Entwicklung des Arbeitsmarktes:										
B1 Steigende Beschäftigtenquote	1 -1		1 -1	1 -1	0 0	0 0	2 -2	1 -1	1 -1	1 -1
B2 Sinkende Beschäftigtenquote	-1 1		-1 1	-1 1	-1 1	0 0	-1 1	0 0	-1 1	0 0
C Innovationsfähigkeit der Wirtschaft:										
C1 Zunehmende Innovationsfähigkeit	1 -1	0 0		1 -1	0 0	2 -2	-1 1	0 0	1 -1	1 -1
C2 Abnehmende Innovationsfähigkeit	-1 1	-1 1		0 0	0 0	-1 1	0 0	0 0	0 0	0 0
D Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche:										
D1 Zunehmende Flächeninanspruchnahme	1 -1	1 -1	1 -1		0 0	-1 1	1 -1	1 -1	0 0	0 0
D2 Abnehmende Flächeninanspruchnahme	0 0	-1 1	1 -1		0 0	1 -1	-1 1	-1 1	0 0	0 0
E Struktur der Landwirtschaft:										
E1 Zunehmende Intensivierung	0 0	-1 1	0 0	1 -1		0 0	-1 1	0 0	0 0	0 0
E2 Erhaltung der kleinbäuerlichen Struktur	0 0	1 -1	1 -1	0 0		0 0	1 -1	0 0	0 0	0 0
F Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung:										
F1 Zunehmende Akzeptanz	0 0	0 0	2 -2	0 0	0 0		-2 2	1 -1	2 -2	2 -2
F2 Abnehmende Akzeptanz	0 0	-1 1	-1 1	0 0	0 0		2 -2	-2 2	-2 2	-2 2
G Energieverbrauch:										
G1 Zunehmender Energieverbrauch	0 0	0 0	1 -1	1 -1	1 -1	1 -1		1 -1	0 0	1 -1
G2 Abnehmender Energieverbrauch	0 0	0 0	0 0	-1 1	0 0	0 0		0 0	0 0	-1 1
H Struktur der Energieerzeugung:										
H1 Zunahme an kommunalen/regionalen Energieerzeugern	1 -1	1 -1	1 -1	1 -1	0 0	1 -1	0 0		1 -1	1 -1
H2 Energieerzeugung außerhalb des Landkreises	0 0	0 0	-1 1	-1 1	0 0	-1 1	0 0		0 0	-1 1
I Entwicklung der E-Mobilität:										
I1 Zunehmende Elektromobilität	0 0	0 0	1 -1	0 0	0 0	1 -1	-1 1	1 -1		1 -1
I2 Gleichbleibende Nutzung fossiler Antriebe	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0		0 0
J Ausbau erneuerbarer Energien:										
J1 Zunehmender Ausbau	0 0	1 -1	0 0	1 -2	0 0	0 0	0 0	1 -1	1 -1	
J2 Stagnation des Ausbaus erneuerbarer Energien	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	-1 1	0 0	-1 1	-1 1	

Abbildung 28: Gesamte CIB-Matrix aus dem Workshop Weilheim-Schongau (ScenarioWizard)

Quelle: Eigene Abbildung 2015

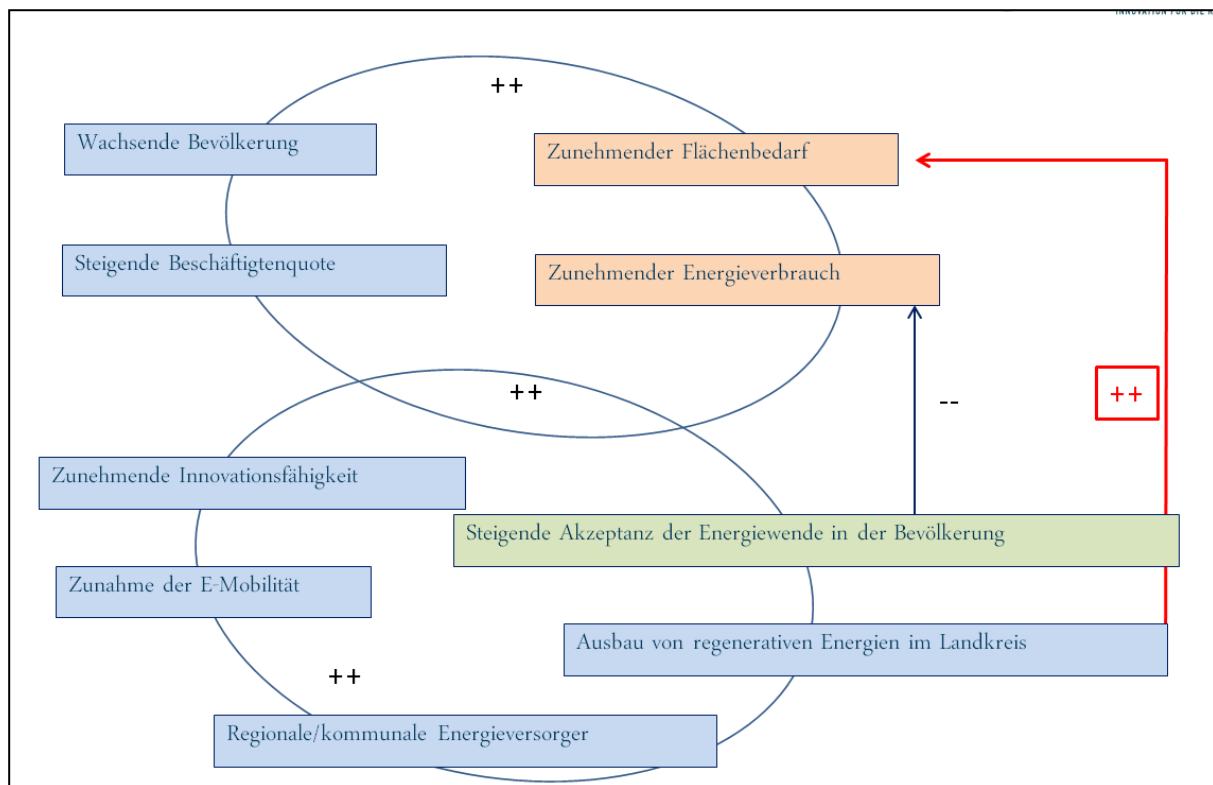


Abbildung 29: Besonders relevante und starke Zusammenhänge der regionalen Einflussfaktoren Weilheim-Schongau
Quelle: Eigene Abbildung 2015

9.3 Zur Integration und Entwicklung von vier Landkreisszenarien

9.3.1 Partizipative Expertenbefragung zu den integrierten Landkreisszenarien

Tabelle 8: Teilnehmer des Workshops Wissenschaft und Praxis (Bad Tölz) nach Fachbereichen und Themenfeldern

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Gruppe 1 – Fossile Energieträger, BIP, Zinsen Moderation durch LMU München	Gruppe 2 – Globalisierung, Bevölkerung, Lebensstile Moderation LMU München	Gruppe 3 – Struktur der Energieerzeugung, Steuerungsinstrumente und Stabilität der Energiepolitik Moderation Praxispartner EWO	Gruppe 4 – Agrarpolitik, Umweltschutz, Klimawandel Moderation Praxispartner EWO
Raiffeisenbank	Energiewende Oberland	Stadtwerke	Naturschutz/Landratsamt
Standortmarketing Miesbach	Umwelt und Naturschutz/Landratsamt	Ingenieurbüro	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
ifo Institut München	LMU München – Mensch-Umwelt-Beziehungen	Klimaschutz Landratsamt	LMU München – Mensch-Umwelt-Beziehungen
ifo Institut München	LMU München – Mensch-Umwelt-Beziehungen	HS Kempten	LMU München – Physische Geographie
LMU München – Mensch-Umwelt-Beziehungen			

9.3.2 Einflüsse des Rahmenszenarios A – Nachhaltigkeit als globaler Maßstab

Rahmen A	(Expertenworkshop Wissenschaft)	(Expertenworkshop Wissenschaft & Praxis)
Haupttreiber „Systemhebel“	Starker Einfluss auf... (+2/+3/-2/-3)	Beeinflusst in der Region besonders stark (+2/-2)
Zunehmende Globalisierung bei einem Paradigmenwechsel zur Nachhaltigkeit (Dekarbonisierung)	✓ nachhaltiger Materialismus (Wertewandel) ✓ stabile wachsende Wirtschaft ✓ verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz ✓ Agrarumweltmaßnahmen	✓ Wachsende Bevölkerung (durch Zuzug)
Trend zum nachhaltigen Materialismus	✓ Wertewandel (Paradigmenwechsel) ✓ dezentrale Energieerzeugung ✓ verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz	✓ Zunehmende Akzeptanz der Energiewende ✓ Zunahme an kommunalen und regionalen Energieversorgern ✓ Ausbau von regenerativen Energien ✓ Zunahme der E-Mobilität
Positive Entwicklung der deutschen Wirtschaft	✓ Wachsende Bevölkerung ✓ Höhere Politikstabilität ✓ Erholung der Zinsen	✓ Steigende Beschäftigtenquote ✓ Steigende Innovationsfähigkeit
Trend zur dezentralen Energieerzeugung	✓ Politische Vorgaben zum koordinierten Ausbau und Förderung der regionalen Energieerzeugung (Förderinstrumente) ✓ Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz	✓ Zunehmender Wohlstand ✓ Zunehmende Beschäftigtenquote ✓ Zunahme an kommunalen und regionalen Energieversorgern ✓ Ausbau von regenerativen Energien - Zunehmende Flächeninanspruchnahme

Ökonomische Förderinstrumente der Energiepolitik	✓ Finanzielle Anreize (z.B. für Dämmung, E-Fahrzeuge, Einspeisevergütung) werden gesetzt ✓ Wirtschaftliches Wachstum ✓ Höhere Politikstabilität	✓ Zunehmende Akzeptanz der Energiewende ✓ Zunahme an kommunalen und regionalen Energieversorgern ✓ Ausbau von regenerativen Energien
Anzeiger für Änderungen im System		
Änderung der EU Agrarpolitik - Förderung von Agrarumweltmaßnahmen und weniger Direktzahlungen, die sich nur nach der Betriebsgröße richten		✓ Fördert den Erhalt der kleinbäuerlichen Struktur
Verstärkter Umwelt- und Ressourcenschutz		✓ Zunehmende Akzeptanz der Energiewende ✓ Zunahme der E-Mobilität

9.3.3 Einflüsse des Rahmenszenarios B – Wirtschaft und Wachstum zuerst

Rahmen B	(Expertenworkshop Wissenschaft)	(Expertenworkshop Wissenschaft & Praxis)
Haupttreiber „Systemhebel“	Starker Einfluss auf... (+2/+3/-2/-3)	Beeinflusst in der Region besonders stark (+2/-2)
Zunehmende Globalisierung bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen (keine Dekarbonisierung)	✓ Gute Entwicklung des Wirtschaftswachstums ✓ Wachsende Bevölkerung - Geringere Stabilität der Energiepolitik - Fortführung der Agrarpolitik der EU - Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz	✓ Wachsende Bevölkerung (durch Zuzug) ✓ Zunehmende Beschäftigtenquote - Kein Wertewandel/Paradigmenwechsel
Trend zur Mischstruktur (Energieerzeugung zentral und dezentral)	✓ + Fördert hier stärker ökonomische Förderinstrumente	✓ Akzeptanz der Energiewende ✓ Zunahme an kommunalen und regionalen Energieversorgern ✓ Zunehmender Ausbau von regenerativen Energien

Geringere Stabilität der Energiepolitik	✓ Fördert eine Mischstruktur der Energieerzeugung (kein koordinierter dezentraler Ausbau) - Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz	- Weniger kommunale und regionale Energieversorgern - Weniger Ausbau von regenerativen Energien
Hohe Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	- Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz (Abbaumethoden wie Fracking lohnen sich) - Höhere Energiekosten und Benzinpreise	✓ Zunehmender Ausbau von regenerativen Energien ✓ Zunahme der E-Mobilität
Starke Anzeiger für Änderungen im System		
Agrarpolitik der EU wird beibehalten - Subventionen und Direktzahlungen werden abhängig von der Größe der Betriebe gezahlt		✓ Zunehmende Flächeninanspruchnahme ✓ Zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft ✓ Zunehmender Energiebedarf
Gleichbleibende Aktivität des Umwelt- und Ressourcenschutzes in Deutschland (Strenge Auflagen mit Ausnahmen und Konflikten z.B. Klima- vs. Umweltschutz/green against green...)		✓ Zunehmende Flächeninanspruchnahme ✓ Zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft

9.3.4 Einflüsse des Rahmenszenarios C – Globale Krisenzeiten: Deutschland von der Krise erfasst

Rahmen C	(Expertenworkshop Wissenschaft)	(Expertenworkshop Wissenschaft & Praxis)
Haupttreiber „Systemhebel“	Starker Einfluss auf... (+2/+3/-2/-3)	Beeinflusst in der Region besonders stark (+2/-2)
Zunehmende Globalisierung bei fehlenden gemeinsamen Klima- und Energiezielen (keine Dekarbonisierung)	- Geringere Politikstabilität - Fortführung der Agrarpolitik der EU - Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz	- Kein Wertewandel/Paradigmenwechsel
Schrumpfende Bevölkerung in Deutschland	- Schwache Wirtschaftsentwicklung	✓ Bis zu einem gewissen Grad wachsende Bevölkerung (durch Zuzug) - Bei stärkerer Schrumpfung auch Schrumpfung im Landkreis
Schrumpfende Wirtschaft in Deutschland	- Niedrige Zinsen - Schrumpfende Bevölkerung - Geringere Politikstabilität	- Sinkende Beschäftigtenquote - Abnehmende Innovationsfähigkeit
Trend zur Mischstruktur (Energieerzeugung zentral und dezentral)	✓ + fördert hier stärker ordnungsrechtliche Steuerungsinstrumente (z.B. 10H)	- Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung wird gehemmt
Geringere Stabilität der Energiepolitik	- Fördert eine Mischstruktur der Energieerzeugung (kein koordinierter dezentraler Ausbau) - Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz	- Weniger kommunale und regionale Energieversorgern - Weniger Ausbau von regenerativen Energien
Hohe Preise für fossile Energieträger auf dem Weltmarkt	- Weniger Umwelt- und Ressourcenschutz (Abbaumethoden wie Fracking lohnen sich) - Höhere Energiekosten und Benzinpreise	✓ Zunehmender Ausbau von regenerativen Energien ✓ Zunahme der E-Mobilität
Starke Anzeiger für Änderungen im System		
Agrarpolitik der EU wird beibehalten - Subventionen und Direktzahlungen werden abhängig von der Größe der Betriebe ge-		- Zunehmende Flächeninanspruchnahme - Zunehmende Intensivierung der

zahlt		Landwirtschaft - Zunehmender Energiebedarf
Gleichbleibende Aktivität des Umwelt- und Ressourcenschutzes in Deutschland (Strenge Auflagen mit Ausnahmen und Konflikten z.B. Klima- vs. Umweltschutz)		- Zunehmende Flächeninanspruchnahme - Zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft

9.4 Zur Bewertung des gewünschten Zukunftsbildes "NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE"

9.4.1 Hemmende Faktoren

Tabelle 9: Nennung von hemmenden Faktoren, die dazu beitragen könnten, das Wunschzukunftsbild nicht zu erreichen

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Welche Faktoren könnten dazu beitragen, dass das Szenario NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE nicht erreicht wird?	Weilheim-Schongau	Bad Tölz-Wolfratshausen	Miesbach
Externe Faktoren			
Nationale Energiepolitik	Energiepolitik unsicher/Vergütung unattraktiv	Ungünstige Energiepolitik	Fehlender Mut von Seiten der Energiepolitik
Nationales Wirtschaftssystem	Derzeitiges Wirtschaftssystem passt nicht zur Nachhaltigkeit		Verhältnis Wirtschaft und nachhaltige Entwicklung angespannt - politisches Umweltsystem
Energiepreise	Niedrige Energiepreise für fossile Energieträger (Ölpreis)	Niedrige Energiepreise für fossile Energieträger (Ölpreis)	Niedrige Energiepreise für fossile Energieträger (Ölpreis)
Agrarpolitik	Agrarpolitik setzt zu sehr auf reine Subventionen		
Finanzierungsmöglichkeiten und Investitionsbereitschaft	Einkommensunterschiede - wer kann überhaupt in EE investieren?	Gerechtigkeit: Energiearmut - finanzielle Herausforderungen für viele	Gerechtigkeit: Einkommensunterschiede, nicht jeder kann sich EE oder E-Mobilität leisten
	Mangelnde Investitionsbereitschaft - die, die sich Investitionen leisten könnten, tun es nicht	Geldbeutel vor! Maßnahmen müssen sich für die Masse rechnen	
Wertewandel und Akzeptanz	Fehlender Wertewandel, fehlendes Bewusstsein für EE und Nachhaltigkeit in der Gesellschaft		Fehlender Wertewandel
		„Not in my backyard“ - fehlende Akzeptanz	Mangelnde Bereitschaft zur Umsetzung Energiewende?
Lebensstil, Eigenverantwortung und konkrete Umsetzung	Keine Einschränkung des persönlichen Lebens/des persönlichen Wohlstands wird akzeptiert	Eigene Interessen/Lebensstandard - Egoismus, Trägheit und Faulheit sind nicht ziel-	Fehlende persönliche Verantwortung - bei Einschränkung hört die Bereitschaft zur Umset-

	tiert	führend	zung auf
		Komfort (Autos, Flugreisen, Geräte) und Wohlstand sollen unbedingt erhalten werden	Energieverbrauch macht Spaß (Autos, Reisen)
		Alle müssen an einem Strang ziehen - findet sich eine Mehrheit für die Umsetzung? Fehlende Eigenverantwortung	
Bevölkerungswachstum	Wachsende Bevölkerung im Landkreis und weltweit - steigender Flächen- und Energiebedarf		
Fehlender Leidensdruck	Ohne Zwang wird der Wertewandel zur Nachhaltigkeit nicht möglich sein	Kein Leidensdruck vorhanden - Status quo wird erhalten	Zwang vs. Freiwilligkeit zur Umsetzung?
	Krisen sind hilfreich für Innovationen und Veränderungen	Krise ist nötig für Veränderung?!	Ohne Krise keine Motivation für die Energiewende
	Konsum wie bisher wird zu einer Katastrophe führen, erst dann gibt es Innovationen	Folgen des Klimawandels und des eigenen konsumorientierten Handelns sind nicht deutlich genug spürbar	
	Kurzfristiges Denken verhindert nachhaltige Veränderungen	Aus den letzten Krisen wurde nichts gelernt	
Fläche, Umwelt, Landnutzung	Die Flächenverfügbarkeit ist endlich, aber Flächen sind dringend nötig	Flächenverbrauch, Fläche lässt sich nicht vermehren	„Flächenfraß“
		Vorstellung der heutigen Landschaft kollidiert mit dem Ausbau von EE	Landschaftsbild als Grundlage für den Tourismus
		Umweltschutz, Natur- und Artenschutz sind verstärkt im ökologischen Bereich nötig	Nachhaltiger Tourismus braucht die Erhaltung von Ressourcen

9.4.2 Fördernde Faktoren

Tabelle 10: Nennung von fördernden Faktoren, die dazu beitragen könnten, das Wunschzukunftsbild leichter zu erreichen

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Welche Faktoren könnten dazu beitragen, dass das Szenario NACHHALTIGKEIT SCHAFFT WERTE erreicht wird?	Weilheim-Schongau	Bad Tölz-Wolfratshausen	Miesbach
Externe Faktoren			
Nationale Energiewende	Deutschland hat national/international eine Vorbildfunktion	Die „Welle“ der Energiewende kann nicht aufgehalten werden	
Nationales Wirtschaftssystem		Ein nachhaltiges Wirtschaftssystem ist länger tragfähig - nachhaltige Produkte gibt es bereits auf dem Markt	
Finanzierungsmöglichkeiten und Investitionsbereitschaft		Jetzt ist ein günstiger Zeitpunkt, um in die Energiewende zu investieren - Wertschöpfung wird sich langfristig erhöhen	
		„Wir können die Energiewende umsetzen“, die Ressourcen sind da - wenn nicht im Landkreis, wo dann?	
Wertewandel und Akzeptanz	Die „Wertewelt“ wird/muss sich ändern - eine neue Generation mit einem anderen Verständnis wächst heran und die Dynamik ist bereits spürbar	Der Wertewandel „keimt“ bereits in der Gesellschaft (neue Generation) - Zukunft „passt“ immer schneller	Bereitschaft für die Umsetzung der Energiewende/Trend zur Nachhaltigkeit ist vor allem in der jungen Generation vorhanden
		Das Bewusstsein/die Motivation für die Notwendigkeit der Energiewende ist bei den Bürgern allgemein bereits vorhanden	
		Eine demokratische Basis zur Umsetzung, Beteiligung ist vorhanden	

Lebensstil, Eigenverantwortung und konkrete Umsetzung		Statussymbole (PV, E-Fahrzeuge) können auch positive Auswirkungen haben	„Laptop und Lederhose“ (Tradition & Moderne) passen gut in den ländlichen Raum
	Es wird immer Pioniere/„Spinner“ geben, die voran gehen		
Fehlender Leidensdruck	Nachhaltigkeit muss über den persönlichen Präferenzen stehen	Das Ziel der Energiewende muss erreicht werden - auch ohne Krise	
Fläche, Umwelt, Landnutzung	Landschaftsveränderung muss nicht als Bedrohung gesehen werden	Nachhaltiges Lebensgefühl und intakte Natur sind dem Landkreis wichtig - das passt zum Szenario	Ein Landschaftsbild mit Erneuerbaren Energien muss in Zukunft akzeptiert werden

9.4.3 Stellschauben des Landnutzungs- und Energiesystems

Tabelle 11: Nennung von Stellschauben des Landnutzungssystems

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Stellschrauben im Bereich Landnutzung	Weilheim-Schongau	Bad Tölz-Wolfratshausen	Miesbach
Förderung von Pionieren/kleineren Initiativen	Neue Ideen Schritt für Schritt unterstützen		Regionale Pilotprojekte entdecken und Vorbildfunktion nutzen
Regionalpläne als Hebel			Innovative Raumnutzungskonzepte entwickeln
			Für Bodenpolitik der Gemeinden: Mut zur Anwendung der Instrumente
Innovatives Gewerbeflächenmanagement	Gewerbesteuer bietet keinen Mehrwert für Kommunen (= reine Gewinnsteuer), deshalb muss Gewerbeflächenmanagement innovativ, sinnvoll und interkommunal eingesetzt werden.	Gewerbeflächenmanagement	Keine Ausweisung von Gewerbegebieten auf der grünen Wiese
Sinnvolle/flexible Flächenentwicklung	Innen- vor Außenentwicklung	Verdichtetes Bauen	

	Keine neuen Siedlungen um einzelne Höfe zulassen - Zersiedelung vermeiden		
Mobilität und Flächen			Für Firmen: Firmen- busse anbieten oder Parkdecks mehrstö- ckig bauen, um Flä- che zu sparen

Tabelle 12: Nennung von Stellschrauben des Energiesystems

Quelle: Eigene Darstellung 2016

Stellschrauben Ener- giesystem	Weilheim-Schongau	Bad Tölz- Wolfratshausen	Miesbach
Öffentlichkeitsarbeit - Identität schaffen	Regionales Bewusst- sein schaffen	Regionale Identität stiften	Bevölkerung und Gewerkschaften müssen sagen: wir wollen das!
	Öffentlichkeitsarbeit - alle mitnehmen, Beteiligung steigern		Öffentlichkeitsarbeit: Menschen gewinnen und erreichen
Information	Handwerker und Konsumenten besser informieren		Bildung an Schulen
			Digitalisierung nutzen - Informatio- nen für Technikinteressierte anpas- sen
Vernetzung		Vernetzung der Akteure im Landkreis vorantrei- ben	
Vorbildfunktion der Landkreise		Entscheidungsträger müssen Vorbilder sein	Grüne Authentizität schaffen und einfach anfangen: „pack ma’s“
			Straßenbeleuchtung/Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden mit LEDs umsetzen
Bauleitplanung der Landkreise			Energieeffizienz und Energiethemen müssen selbstverständlich werden
			„Leitplanken“ auf Landkreisebene müssen von unten festgesetzt wer- den
Finanzielle Förde- rung/Anreize schaffen	Ökonomische Betei- ligung der Bürger	Gemeinsame Finanzie- rungsmodelle entwi-	Monetäre Anreize oder Verbote schaffen

	ermöglichen	ckeln	
	E-Mobilität monetär fördern		
			Variable Grundsteuer für Firmen einführen, z.B. abhängig von der ökologischen Performance
Nicht-monetäre Anreize schaffen	Das Ziel muss für die Bevölkerung wünschenswert sein	z.B. über Gesundheitsaspekte Bevölkerung zum Energiesparen animieren (Fahrrad statt Auto, Elektrogeräte ausschalten)	„Sportcharakter“ von Energiesparwettbewerben, Wettbewerb „solares Bauen im Oberland“ o.ä. fördern
Verknüpfung von Tourismus und Erneuerbaren Energien			Best Practice Beispiele schaffen für die Verknüpfung von Tourismus und Nachhaltigkeit/EE
			Kombitickets für Mobilität im Tourismus anbieten- Strukturen schaffen für E-Mobilität, ÖPNV
			Erneuerbare-Energien-Pfad für Gemeinden entwickeln