Hochschule für Forstwirtschaft
Rottenburg
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Energiewende in Baden-Württemberg: Auswirkungen, Chancen und Risiken für den Ländlichen Raum

Modellprojekt gefördert durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

(Modellvorhaben im Ländlichen Raum, Projekt-Nr. 449)

Zusammenfassung

erstellt durch die

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)
Autor: Dipl. Geogr. Simon Früh
Projektleitung: Prof. Dr. Heidi Megerle

Rottenburg, Oktober 2014

Hintergrund und Zielsetzung der Studie

Die grün-rote Landesregierung von Baden-Württemberg will im Zuge der politisch beschlossenen Energiewende die Energie- und Klimapolitik neu ausrichten und hat sich ambitionierte Ziele gesetzt. Hierzu zählen eine deutliche Reduzierung des Endenergieverbrauchs, der Ausbau der erneuerbaren Energien sowie eine damit einhergehende erhebliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen.

Es ist vor allem der Ländliche Raum, in dem sich die räumlichen Auswirkungen der Energiewende bemerkbar machen werden, da dort im Gegensatz zum Verdichtungsraum die notwendigen Flächen für eine dezentrale Energiegewinnung zur Verfügung stehen. Die Konzentration des Ausbaus regenerativer Energien auf den Ländlichen Raum ist primär der Tatsache geschuldet, dass die mit regenerativer Energieerzeugung verbundenen räumlichen Auswirkungen weitaus größer sind als bei der Nutzung fossiler Energiequellen, da die Träger erneuerbarer Energien (Wind, Sonne, Biomasse) in viel geringerer räumlicher und energetischer Dichte vorliegen als fossile (z.B. KANNING et al. 2009). Hinzu kommen der notwendige Netzausbau sowie der Bau von Speicheranlagen. Damit einher geht eine Verlagerung der Energieerzeugung in den Ländlichen Raum und damit die „Transformation" des Ländlichen Raums als Nahrungs- und Futtermittelproduzent hin zum Energieproduzenten mit weitreichenden Folgen, die sowohl die gesellschaftlichen Handlungsmuster als auch die Landnutzung, die Infrastruktur sowie den Naturraum in komplexer Art und Weise tangieren werden. Eine besondere Rolle spielt dabei die große naturräumliche und kulturlandschaftliche Vielfalt des Ländlichen Raums in Baden-Württemberg.

Vor diesem Hintergrund verfolgte das Modellprojekt die Aufgabe, sachlich breit angelegt lokale und regionale Veränderungen des Ländlichen Raums im Kontext der Energiewende und unter Berücksichtigung weiterer aktueller und sich teilweise überlagernder Raumentwicklungstendenzen wie der Bevölkerungsentwicklung, der Infrastruktur und des Tourismus herauszuarbeiten. Das Ziel bestand in der Regionalisierung möglicher Konsequenzen der Energiewende für die Raumkategorie „Ländlicher Raum" in Baden-Württemberg einschließlich der Darstellung möglicher Chancen und Risiken. Durch die Auswertung aktueller Fachliteratur sowie sekundärstatistischer Daten war eine zusammenfassende Darstellung möglicher Implikationen der Energiewende für den Ländlichen Raum möglich. Neben den Chancen und Risiken durch Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie durch die Bioenergie wurde hierbei auch die Bedeutung der Siedlungs-, Verkehrs- und Gebäudestruktur im Ländlichen Raum betrachtet. Zudem wurden raumordnerische bzw. raumplanerische Steuerungsoptionen aufgezeigt und diskutiert. Schließlich waren auch die möglichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Energiewende für den Ländlichen Raum Gegenstand der Untersuchungen. Aufgrund der kleinräumig differenzierten naturräumlichen und sozioökonomischen Voraussetzungen innerhalb des Ländlichen Raums in Baden-Württemberg sowie der unterschiedlichen regional- und kommunalpolitischen Rahmenbedingungen können die Auswirkungen der Energiewende regional und lokal sehr unterschiedlich sein. Deshalb erfolgten, ergänzend zu einer generalisierten Darstellung, detailliertere Untersuchungen modellhaft anhand von drei Landkreisen sowie drei Kommunen, welche sich alle vollständig innerhalb des Ländlichen Raums befinden.

Auf diesen Grundlagen wurden verschiedene Handlungsoptionen für die Kommunalpolitik sowie kommunale und regionale Akteure, ferner für die Raumordnung und die ländliche Entwicklungspolitik erarbeitet, welche insbesondere zur bestmöglichen Ausschöpfung der Chancen, die die Energiewende für den Ländlichen Raum mit sich bringt, beitragen sollen.

Räumliche Implikationen erneuerbarer Energien für den Ländlichen Raum Baden-Württembergs insgesamt

Eine Analyse der energie- und klimapolitischen Ziele der Landesregierung zeigte zunächst, dass es zur Zielerreichung sowohl einer deutlichen Reduktion des Energiebedarfs als auch eines beschleunigten Ausbaus der erneuerbaren Energien und hier, aufgrund enger potenzialseitiger Wachstumsgrenzen in den Bereichen Wasserkraft- und Biomassenutzung, insbesondere der Windkraft sowie der Photovoltaik, bedarf (vgl. ZSW 2011). Bis zum Jahr 2050 sollen diese zwei Energiequellen zusammen weit mehr als die Hälfte der gesamten Stromerzeugung leisten. Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien, welcher seit einigen Jahren zu einer Verlagerung der Energieerzeugung in den Ländlichen Raum führt, sowie der Verstärkung dieses Prozesses durch den politisch geforderten Ausstieg aus der Kernenergie und einer langfristigen Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger (BECKMANN et al. 2013), wird eine relativ dezentrale Energiegewinnung gegenüber einer zentralen Erzeugung in Großkraftwerken zukünftig erheblich an Bedeutung gewinnen. Damit einher geht ein neues Verhältnis von Stadt und Land, da sich der Großteil der installierten Leistung regenerativer Energien, bedingt durch die Rohstoff- und Flächenverfügbarkeit, im Ländlichen Raum befinden wird. So zeigte sich, dass bereits aktuell der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch im Ländlichen Raum Baden-Württembergs deutlich höher als in den Verdichtungsräumen liegt und dass in weiten Teilen des Ländlichen Raums noch erhebliche Potenziale zur Nutzung regenerativer Energien vorhanden sind (Abbildung 1 und Abbildung 2). Die Herausforderung besteht darin, die Energiewende in das „Magische Dreieck“ des Ländlichen Raums in Baden-Württemberg (Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus) unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des Ländlichen Raums optimal einzugliedern.

Photovoltaik

Die Untersuchung räumlicher Implikationen der erneuerbaren Energiequellen Windkraft, Solarenergie und Bioenergie (aus landwirtschaftlich kultivierten Energiepflanzen) deutet darauf hin, dass, obwohl sich der zukünftige Zuwachs der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien neben der Windkraft v.a. auf die Photovoltaik konzentrieren wird, das Konfliktpotenzial durch Photovoltaik im Ländlichen Raum eher moderat ausfällt. Dies begründet sich einerseits durch die großen Potenziale für Solarenergie auf vorhandenen Dachflächen, welche weitgehend konfliktfrei mit anderen Nutzungen und dem Landschaftsbild ist, und andererseits dadurch, dass die Privilegierungstatbestände des § 35 Abs. 1 BauGB (Bauen im Außenbereich), die z.B. für Windenergieanlagen gelten, die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen nicht erfassen. Ferner wird der durch solche Freiflächen-Anlagen erzeugte Strom lediglich unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. Koppelung an vorbelastete Flächen) nach dem EEG vergütet. Es kann also davon ausgegangen werden, dass landschaftlich sensible Bereiche wirkungsvoll vor eventuellen Beeinträchtigungen durch die Photovoltaik geschützt werden können.

Bioenergie

Die Bioenergie birgt allgemein ein recht großes Konfliktpotenzial mit dem Arten-, Natur- und Umweltschutz. Dies rührt u.a. daher, dass, verglichen mit anderen Formen der regenerativen Energieerzeugung, die Verwendung von Anbaubiomasse einen geringeren Effizienzgrad aufweist, was sich in einem vielfach höheren Flächenbedarf pro erzeugte Energieeinheit ausdrückt (Abbildung 3). Die finanziellen Fördermechanismen führten in den vergangenen Jahren regional (hpts. in den südöstlichen Landesteilen) teilweise zu erheblichen Zunahmen der Anbauflächen für Energiepflanzen, insbesondere Mais. Vorwiegend in diesen Regionen kam es verstärkt sowohl zu Grünlandumbruch als auch zu -intensivierung. Negative Begleiterscheinungen solcher Landnutzungsänderungen sind bspw. eine Reduzierung der Biodiversität, erhöhte Bodenerosion sowie ein Anstieg der Treibhausgasemissionen, welche durch die Energiewende eigentlich deutlich reduziert werden sollen. Zur Frage, ob Landnutzungsänderungen durch Energiepflanzenanbau einen (negativen) Einfluss auf das touristische Potenzial einer Landschaft haben könnten, liegen bislang keine belastbaren Ergebnisse vor. Aufgrund der

kleinparzellierten landwirtschaftlichen Struktur in Baden-Württemberg kann die Gefahr großflächiger Energiepflanzen-Monokulturen und damit negativer Effekte für den Tourismus jedoch als vergleichsweise gering eingeschätzt werden. Zukünftig will das Land vorwiegend Reststoffe zur Bioenergiegewinnung einsetzen. Tatsächlich könnte der Einsatz von Energiepflanzen in Biogasanlagen durch die Novelle des EEG 2014 (indirekt) stark limitiert werden. So wird in Zukunft keine zusätzliche einsatzstoffbezogene Förderung mehr gewährt, womit ein weiterer Ausbau der Biogaserzeugung vorrangig mit kostengünstigen Substraten (v.a. Rest- und Abfallstoffe) und die Umstellung der neuen Anlagen auf Abfall- und Reststoffe realisiert werden sollen. Ob damit effektiv einer weiteren „Vermaisung" und damit negativen ökologischen Effekten entgegengewirkt werden kann, bleibt abzuwarten.

Windkraft

Der von der grün-roten Landesregierung geforderte starke Ausbau der derzeit hinsichtlich der gesamten Stromerzeugung in Baden-Württemberg noch weitgehend zu vernachlässigenden Windkraft könnte neben Konflikten, insbesondere mit windkraftempfindlichen Tierarten, erhebliche visuelle Auswirkungen nach sich ziehen. Die windhöffigsten und auch von den sonstigen Voraussetzungen her (z.B. verfügbare Abstandsflächen zur Wohnbebauung) geeignetsten Gebiete für die Windkraft befinden sich schwerpunktmäßig im Ländlichen Raum (Abbildung 4). Bislang hemmen allerdings zahlreiche artenschutzrechtliche oder militärische Restriktionen und Tabukriterien, welche oftmals erst im Rahmen der konkreten Standortuntersuchungen offensichtlich werden, den beschleunigten Windkraftausbau. Damit kann jedoch auch zumindest bisher kein von verschiedenen Kritikern befürchteter flächendeckender „Wildwuchs" von Windkraftanlagen, welcher Belange des Natur- und Artenschutzes sowie des Landschaftsbildes nicht ausreichend berücksichtigt, erkannt werden. Ob und inwiefern vom Ausbau der Windkraft bspw. durch Nivellierung des Landschaftsbildes eine konkrete Gefährdung für die vielfach Alleinstellungsmerkmale aufweisenden und regional identitätsstiftenden Kulturlandschaften Baden-Württembergs ausgehen wird, konnte nicht abschließend beantwortet werden. Dies wird sicherlich auch davon abhängen, ob zukünftig verstärkt spezifische Landschafts- bzw. Kulturmerkmale einer bestimmten Region bei der Planung berücksichtigt werden. Auch zur Frage, ob Windkraftanlagen in touristisch genutzten Landschaften Auswirkungen auf die Besucherzahlen haben, und hierbei insbesondere auf die tatsächlichen Reaktionsmuster, besteht noch Forschungsbedarf. Die vorhandenen Studien zu dieser Thematik, welche im Rahmen des vorliegenden Projekts ausgewertet wurden, kommen hier zu unterschiedlichen Ergebnissen. Ein besonderes Konfliktpotenzial für den Ländlichen Raum Baden-Württembergs ergibt sich jedoch daraus, dass sich die mitunter windhöffigsten Bereiche in weiten Teilen mit den Gebietskulissen der ausgewiesenen Großschutzgebiete (z.B. Biosphärengebiet Schwäbische Alb, Naturparke Nord- und Südschwarzwald) überlagern (Abbildung 5). Diese Gebiete umfassen ökologisch sensible sowie teilweise gut einsehbare und offene Landschaften, die eine hohe Relevanz für Naherholung und Tourismus aufweisen (MEGERLE 2013) und stellen dennoch keine Tabubereiche für die Windkraftnutzung dar. Der Raumwiderstand in Form von rechtlichen Anforderungen bzw. Auflagen zur Errichtung von Windenergieanlagen kann hier als relativ gering bewertet werden. Es ist somit die Gefahr gegeben, dass sich raumrelevante Auswirkungen, werden naturschutzrechtlich nicht geschützte Flächen zunächst außer Acht gelassen, in erster Linie in diesen Gebieten kumulieren. Hier müsste zwischen Schutzgebietsverwaltung und dem Land die Frage geklärt werden, ob durch die Errichtung von Windkraftanlagen die Schutzzwecke der jeweiligen Schutzgebiete beeinträchtigt werden und eine Festlegung durch entsprechende Beschlüsse für die Planung erfolgen. Durch die Veränderungen des Landschaftsbildes werden v.a. in den tourismusökonomisch bedeutsamen Gebieten von den Tourismusverantwortlichen erhebliche Auswirkungen u.a. auf die regionale Wertschöpfung befürchtet (MEGERLE 2013). Anhand der Entwicklung der Übernachtungszahlen im Ländlichen Raum in den vergangenen Jahren kann bislang allerdings nicht geschlossen werden, dass eine zunehmende Anzahl an Windkraftanlagen direkte negative Auswirkungen auf den Tourismus hat (Abbildung 6). Es ist wahrscheinlich, dass die Besucherströme vorrangig von anderen Faktoren gesteuert werden. Durch die Wechselbeziehung zwischen Windenergieanlagen und Mensch könnte sich in Zukunft ferner eine neue Kultur des Landschaftsbildes entwickeln, sodass Windkraftanlagen dann nicht mehr als das Landschaftsbild verfremdend oder als „Ver-

spargelung“ der Landschaft (vgl. RATZBOR 2011), sondern als Teil des kulturellen Erbes gesehen werden. Tatsächlich war der Ländliche Raum in der Vergangenheit kontinuierlichen Veränderungen der Kulturlandschaft unterworfen, welchen sich die Menschen stets anpassten und die heute instinktiv zum Landschaftsbild dazugehören.

Siedlungs-, Verkehrs- und Gebäudestruktur

Eine Untersuchung der Bedeutung der Siedlungs-, Verkehrs- und Gebäudestruktur hinsichtlich der Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Energieeffizienz zeigt, dass sich Nachteile für den Ländlichen Raum durch die höheren Raumüberwindungskosten aufgrund der allgemein größeren Entfernungen zwischen Wohnort und Arbeitsort sowie Einrichtungen des täglichen Bedarfs ergeben werden. Eine darum oftmals geforderte verstärkte „Nutzungsmischung“ kann aber nur in Verbindung mit einer Verhaltensänderung der Raumnutzer tatsächlich zur Schonung der Ressourcen beitragen (FLEISCHHAUER et al. 2013). Solch eine Änderung des Nutzerverhaltens ist jedoch in Frage zu stellen (vgl. HOLZ-RAU, zit. in: BAURIEDL et al. 2008; SIEDENTOP & HESSE 2005). Zumindest für das Ausmaß des Berufspendelns konnte jedoch konstatiert werden, dass sich der insgesamt gute Beschäftigungsbesatz im Ländlichen Raum Baden-Württembergs und die vergleichsweise ausgeglichene Raumstruktur in kleinteiligeren räumlichen Verflechtungsmustern ausprägen, was, im Vergleich zum Agglomerationsraum, sogar zu niedrigeren durchschnittlichen Pendeldistanzen eines im Ländlichen Raum Baden-Württembergs Beschäftigten führt (vgl. IREUS 2011). Weiterhin weist der Ländliche Raum einen allgemein höheren Heizenergiebedarf aufgrund der geringeren Bebauungsdichte, dem vergleichsweise hohen Anteil an Einfamilienhäusern, des großen (überwiegend nicht sanierten) Altbaubestandes sowie seiner oftmals höheren Lagen im Bereich der Mittelgebirge auf. Abhängig von der Siedlungsstruktur ist auch der Ausbau von Wärmenetzen, welche im Kontext von Klimaschutz und Energieeffizienz eine wichtige Rolle spielen. Die Ergebnisse von ESCH et al. (2011) zeigen, dass das Potenzial von Wärmenetzen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs vergleichsweise hoch ist. Im Gegensatz zu den nördlichen Bundesländern sind die Siedlungsstrukturen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs diesbezüglich meist äußerst günstig und unterscheiden sich oftmals kaum von denjenigen im Verdichtungsraum. Vorteile für den Ländlichen Raum ergeben sich außerdem durch die geringeren Wärmedichten, womit die Dimensionierung der Leitungen (Nennweite) und damit die Kosten geringer ausfallen. Mit dem Ausbau der Wärmenetze sowie den zukünftig vermehrt anstehenden Gebäudesanierungen u.a. ergeben sich außerdem Chancen für den Ländlichen Raum durch neue Beschäftigungsmöglichkeiten (s.u.).

Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

Neben den Potenzialen zur Generierung von Wertschöpfung und Beschäftigung durch Gebäudesanierung und Ausbau der Wärmenetze, ergeben sich laut einer Studie des Thünen-Instituts positive Effekte insbesondere aufgrund regionaler Umverteilungen durch das EEG-Finanzierungssystem (PLANKL 2013). Der Studie zufolge wiesen in 2011 sämtliche ländlichen Kreise in Baden-Württemberg positive EEG-Zahlungssaldi auf, während die meisten städtischen Kreise negative Saldi verzeichneten zufolge (Tabelle 1). Die Studie zeigt weiterhin, dass sich in ländlichen Regionen die meisten Anlagen zur Erzeugung regenerativen Stromes befinden. Aufgrund der Verteilung der Anlagen wird erwartet, dass ländliche Regionen im Vergleich zu den nicht ländlichen Regionen durch den Betrieb der Anlagen einen höheren Wertschöpfungsbeitrag erzielen. Eine Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung in Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien zeigt außerdem, dass bei Betrachtung der gesamten Lebensdauer einer Erneuerbare-Energien-Anlage die Wertschöpfungseffekte aus der Betriebsführung und insbesondere aus den Gewinnen des Betreibers der einmalige Wertschöpfungseffekt aus der Herstellung der Anlage deutlich übertroffen wird (HIRSCHL et al. 2010). Es sind deshalb in erster Linie die Kommunen, die damit in den Wertschöpfungsstufen von der Planung bis zum Rückbau der Anlagen zahlreiche Optionen der Generierung von Wertschöpfung durch verschiedene Dienstleistungen sowie durch Einnahmen aus Gewerbe- und Einkommensteuern und ggf. Flächenverpachtung besitzen, was die große Bedeutung der Dienstleistungen insbesondere für ländliche Kommunen unterstreicht. Ausschlaggebend für die tatsächliche regionale oder kommunale

Wertschöpfung ist hierbei u.a. der Anteil des Kapitals, der aus der Region bzw. Kommune stammt. Dazu können sowohl regionale Banken und Fonds als auch die Bereitstellung von Bürgerkapital beitragen. Weiterhin kann durch die finanzielle Beteiligung bspw. im Rahmen einer Energiegenossenschaft die Akzeptanz für die Anlagen vor Ort gesteigert werden.

Raumordnerische Steuerungsmöglichkeiten

Ergänzend erfolgte eine Analyse der raumordnerischen Steuerungsoptionen für die Photovoltaik, die Bioenergie, die Windkraft sowie die Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung. Ein grundsätzliches Problem besteht derzeit darin, dass eine geeignete konzeptionelle Fachplanung im Energiebereich fehlt. Die planerische Lücke bei der Steuerung erneuerbarer Energien füllt übergangsweise die Raumordnung aus. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Steuerungsmöglichkeiten jeweils stark eingeschränkt sind und oftmals auch nicht ausgeschöpft werden. So wird bislang bspw. nur in wenigen Regionalplänen von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, raumverträgliche Gebiete für Freiflächen-Photovoltaikanlagen durch die Darstellung von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten zu sichern. Bei der Bioenergie sind die raumordnerischen Steuerungsmöglichkeiten hinsichtlich der Standortplanung von Biogasanlagen gering und hinsichtlich der Anbauflächen quasi nicht vorhanden. Zudem ist der Regionalplanung aufgrund der Modifizierung des § 11 Abs. 7 LplG keine Ausschlussflächenplanung bei der Windkraft mehr möglich, weshalb zu erwarten ist, dass sie zukünftig eine deutlich geringere Einflussnahme auf die Standortplanung ausüben wird. Essentiell ist deshalb, dass sich Regionalverbände und Kommunen gegenseitig über Planungen informieren und diese ggf. aufeinander abstimmen. Zudem sollte in jedem Fall verhindert werden, dass sich der Ausbau nicht an den räumlichen Potenzialen für die gesamte Bandbreite an technologischen Optionen orientiert und somit weitere Möglichkeiten zur Energiegewinnung, -einsparung und -effizienz nicht ausreichend berücksichtigt werden. Die naturräumlichen Gegebenheiten in Baden-Württemberg bedingen kleinräumig sehr unterschiedliche Potenziale, weshalb stets eine raumspezifische Betrachtung bei der Erarbeitung möglicher Lösungen erfolgen sollte. Aufgrund der meist mehrere Jahre dauernden Fortschreibungen der Regionalpläne, erweisen sich die (formellen) Instrumente der Regionalplanung generell als wenig geeignet, um auf aktuelle Entwicklungen in adäquater Geschwindigkeit reagieren zu können. Innovative informelle Ansätze, wie (regionalisierte) Energienutzungskonzepte, welche durch die Partizipation und Kooperation verschiedener regionaler Akteure einen Interessenausgleich herstellen und somit Konkurrenzsituationen mindern bzw. vermeiden können, bieten hingegen die Chance, flexibler und bedarfsorientierter zu agieren.

Für den Bereich Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung ist davon auszugehen, dass durch raumplanerische Maßnahmen zur Energieeinsparung nur sehr allmählich CO_2-Emissionen in größerem Umfang vermieden werden können, da dem oftmals der Bestandsschutz, hohe Kosten für Entschädigungen sowie die Nicht-Anwendbarkeit raumplanerischer Instrumente im Gebäudebereich entgegenstehen (FLEISCHHAUER et al. 2013). Neben einer leitbildgestützten Steuerung der Raumentwicklung könnten nach Ansicht von BERGMANN et al. (1993) eher finanzielle Faktoren, wie die Verteuerung von Energiedienstleistungen und Mobilität, Einfluss auf die Gewichtung des Kriteriums der Energieeffizienz bei Standortentscheidungen ausüben.

Analyse der Energiewende im Ländlichen Raum anhand ausgewählter Modellgebiete

Neben den Auswirkungen der Energiewende für den Ländlichen Raum insgesamt erfolgten im Rahmen des vorliegenden Projekts detailliertere Untersuchungen anhand von drei Landkreisen und drei Kommunen. Ausgewählt wurden die Landkreise Rottweil, Sigmaringen und Main-Tauber-Kreis sowie die Städte Horb am Neckar, Aalen und Leutkirch im Allgäu (Abbildung 7). Jedes Modellgebiet wurde zunächst anhand ausgewählter räumlicher und sozioökonomischer Indikatoren charakterisiert. Die methodische Betrachtung des Themas Energieversorgung und Klimaschutz erfolgte in Anlehnung an KLIMAPARTNER OBERRHEIN E.V. & ENERGIEWENDE INDEX GMBH (2013) anhand verschiedener Indikatoren,

die entweder dem Themenbereich Ökologie oder dem Themenbereich Ökonomie zugeordnet werden konnten. Zusätzlich wurden evtl. vorhandene Potenzialanalysen und Zielvorgaben der regenerativen Stromversorgung ausgewertet und die bisherigen energie- und klimapolitischen Maßnahmen beleuchtet. Für die Modelllandkreise wurden außerdem im Rahmen zweier Exkurse die Steuerung der erneuerbaren Energien durch die entsprechenden Regionalpläne sowie mögliche Konfliktpotenziale zwischen der Windkraft und dem Landschafts-, Natur- und Artenschutz untersucht.

Ergänzend wurden, zur Einbeziehung expliziten regionalen und praxisnahen Wissens, Befragungen verschiedener Akteure in den Modellgebieten durchgeführt. Diese gliederten sich in Expertenbefragungen und Befragungen politischer Akteure. Die Expertenbefragungen wurden in Form von leitfadengestützten Interviews vor Ort mit den jeweils zuständigen Regionalen Energieagenturen realisiert. Stellvertretend für die politische Ebene wurden die BürgermeisterInnen sämtlicher Gemeinden innerhalb der Modellgebiete per online versendete Fragebögen befragt. Angestrebt wurde dabei eine Vollerhebung aller 67 Kommunen innerhalb der Modellgebiete. Von diesen Kommunen beantworteten 29 den Fragebogen. Von Interesse waren v.a. Informationen zum Stellenwert der Energiewende sowie zur Herangehensweise an ihre Umsetzung, erwartete Chancen und Konflikte für das jeweilige Modellgebiet sowie Aussagen zur Partizipation der Bevölkerung und sonstiger Akteure. Die einzelnen Fragestellungen wurden in Abstimmung mit den berührten Abteilungen und Referaten innerhalb des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg entwickelt. Aufgrund des relativ jungen Forschungsfeldes hatten die Befragungen v.a. einen explorativen Charakter.

Dieser Untersuchungsablauf (vgl. Abbildung 8) sollte die Erstellung vergleichbarer Profile der Modellgebiete gewährleisten und zudem ein Gesamtbild der unterschiedlichen Entwicklungspfade zeichnen.

Ergebnisse – Ausprägung der betrachteten Indikatoren

Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse der Untersuchungen der und Zusammenhänge zwischen den betrachteten Indikatoren und die sich hieraus ergebenden Schlussfolgerungen dargestellt. Die Darstellung der Befragungsergebnisse folgt weiter unten:

Es konnte zunächst festgestellt werden, dass Form und Intensität des Ausbaus erneuerbarer Energien offenbar nicht allein durch die in den Modellgebieten jeweils vorherrschenden naturräumlichen und insbesondere klimatischen Voraussetzungen determiniert wird. Die naturräumlichen Voraussetzungen sowie die damit zusammenhängenden freiraumbezogenen Flächennutzungen (Acker-, Wald- und Forst- sowie Grünlandflächen) und die Dichte und der Schutzstatus der vorhandenen Schutzgebiete spielen zwar eine wichtige Rolle hinsichtlich der verfügbaren Potenziale sowie bei der Frage, ob überhaupt, welche und in welchem Umfang eine Anlage zur Erzeugung regenerativer Energie zum Einsatz kommt. Dies konnte am Beispiel des Main-Tauber-Kreises sowie der Stadt Leutkirch gezeigt werden, wo ein prägnanter Ausbau insbesondere der den spezifischen klimatischen Bedingungen besonders angepassten Erzeugungsarten stattfindet (Main-Tauber-Kreis: Windkraft, Leutkirch: Photovoltaik) und zudem die Anteile der Erneuerbaren am Gesamtstromverbrauch bilanziell weit überdurchschnittlich sind. Weitere Faktoren wie raumordnerische Vorgaben oder Förderbedingungen (EEG) haben jedoch ebenso einen wichtigen Einfluss. Der Zusammenhang zwischen dem Ausbau der Erneuerbaren und den Förderhöhen spiegelt auch sehr gut die Entwicklung der Stromerzeugung aus regenerativen Energien in den einzelnen Modellgebieten wider. Es ist seit der letzten Novellierung des EEG (Absenkung der Vergütungssätze) allgemein ein deutlich verlangsamter Ausbau der Photovoltaik sowie der Bioenergie zu verzeichnen, obwohl zu diesem Zeitpunkt durch die Bundesregierung die Energiewende beschlossen und auch durch die grün-rote Landesregierung ein grundlegender Politikwechsel eingeleitet wurde. Es kann also eine zumindest teilweise Überlagerung der politischen Ziele durch die förderpolitischen Bedingungen konstatiert werden. Weitere Einflussfaktoren wie verschiedene Organisationsstrukturen oder die generelle Einstellung zu erneuerbaren Energien vor Ort spielen ebenso eine Rolle (s.u.).

Weiter wurde deutlich, dass in Regionen mit wenig Bevölkerung überproportional viel erneuerbare Energie produziert wird. Hier spielt zudem der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche eine Rolle, da dieser den Anteil des zur Verfügung stehenden Freiraums beeinflusst, in dem die Produktion erneuerbarer Energie vorrangig stattfindet. Je größer der Anteil an regional bzw. lokal erzeugten erneuerbaren Energien ist, desto weniger müssen fossile Energieträger genutzt werden und desto weniger Kapital fließt aus einer Kommune oder Region ab. Die Chancen können also als umso größer bewertet werden, je größer die Potenziale der Erneuerbaren bzw. deren tatsächlich zu realisierende Anteile am Gesamtstromverbrauch sind. Hinsichtlich der ökonomischen Bedeutung kann davon ausgegangen werden, dass insbesondere die strukturschwachen Regionen, deren Wirtschaftsleistung bzw. Beschäftigtenzahlen in anderen Sektoren relativ gering sind, eine überdurchschnittlich hohe Wertschöpfung generieren und neue Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien schaffen können.

Der Sektor Verkehr weist in den meisten Modellgebieten eine im Vergleich zum Landesdurchschnitt höhere CO_2-Emissionsdichte auf, was in engem Zusammenhang mit den größeren zurückzulegenden Entfernungen im Ländlichen Raum, die meist durch den Individualverkehr abgedeckt werden, steht.

Die größten Potenziale hinsichtlich des Ausbaus der erneuerbaren Energien liegen in allen Modellgebieten bei der Windkraft sowie der Photovoltaik. Die dynamische Entwicklung im Bereich der Erneuerbaren machte eine genaue Abschätzung des Potenzials jedoch sehr schwierig. Außerdem ergeben sich aufgrund unterschiedlicher angewandter Methoden bei den für die einzelnen Landkreise und Kommunen erstellten Potenzialanalysen deutliche Differenzen, was eine Vergleichbarkeit der Potenziale zwischen Gebietseinheiten nahezu unmöglich machte. Die örtlichen bzw. regionalen Gegebenheiten wurden zwar meist in gewisser Weise berücksichtigt, jedoch wurden konkurrierende Flächenansprüche vielfach nur unzureichend in die Kalkulationen miteinbezogen. Die Analysen können somit als nur sehr bedingt aussagekräftig eingestuft werden. Unabhängig davon wurde deutlich, dass die Erreichung der Klimaschutzziele bzw. der Energiewende stark davon abhängt, ob es gelingt, die Windkraft deutlich zu stärken.

Hinsichtlich der Konzeptionierung und Umsetzung energie- und klimapolitischer Maßnahmen zeichnen sich in den betrachteten Modellgebieten vielfältige Handlungsansätze ab. Zur Bündelung der Aktivitäten und zur Messung der Erfolge im Klimaschutz setzen viele Kommunen und Landkreise auf das Qualitätsmanagementsystem European Energy Award®. Weiterhin spielen Energie- und Klimaschutzkonzepte sowie regionale Kooperationen und Netzwerke eine bedeutende Rolle. Anhand der betrachteten Modellkommunen wurde zudem eine Bedeutungszunahme der Stadtwerke erkannt. Diese werden offenbar zu immer wichtigeren Akteuren und Treibern im Kontext der Energiewende. Städte in einem ländlichen Umfeld bieten für sie gute Handlungsspielräume zur Umsetzung von Maßnahmen und für Kooperationen insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Wichtige Attraktionsfaktoren für den Tourismus in den Modellgebieten hängen unmittelbar mit der landschaftlichen Ausstattung zusammen. Touristische Aktivitäten finden hier zudem meist im Outdoor-Bereich statt. Am Beispiel der Windkrafteignung in den drei Modelllandkreisen konnten deshalb teilweise potenzielle Konflikte mit dem Tourismus festgestellt werden, insbesondere in den Naturparken der Landkreise Rottweil und Sigmaringen. Dort existieren nur relativ wenige geeignete Gebiete für die Windkraftnutzung, die zudem oftmals innerhalb von Restriktionsgebieten liegen, welche touristisch genutzt werden. Anders sieht die Situation im Main-Tauber-Kreis aus, wo in großen Teilen des Kreisgebiets für die Windkraftnutzung geeignete Flächen vorhanden sind, welche zudem zumeist restriktionsfrei sind. Die Auswahl an konfliktfreien Standorten ist hier somit generell größer. Ungeachtet der Tatsache, dass der Tourismus auch auf andere Branchen Ausstrahlungseffekte hat, ist die ökonomische Bedeutung des Tourismus in den Modellgebieten im Vergleich mit anderen Branchen jedoch ohnehin eher gering, was die Konfliktpotenziale relativieren dürfte.

Die Regionalplanung schöpft ihre Möglichkeiten zur Steuerung erneuerbarer Energien bislang größtenteils nicht aus. Außer im Bereich Windkraft, für den in naher Zukunft eine flächendeckende Auf-

stellung oder Fortschreibung von Teilregionalplänen zu erwarten ist, bestehen kaum konkrete formelle Regelungen. Regionalplanerische Ziele hinsichtlich erneuerbarer Energien sind ebenfalls nur selten enthalten. Konkrete informelle Ansätze gibt es gleichermaßen nur vereinzelt.

Ergebnisse – Befragungen der Regionalen Energieagenturen

Aus den Gesprächen mit den Vertretern der Regionalen Energieagenturen wurde zunächst deutlich, dass als relevante Initiatoren und Multiplikatoren energie- und klimaschutzpolitischer Maßnahmen in erster Linie die Regionalen Energieagenturen in Kombination mit der Kommunalpolitik agieren. Öffentlichkeitsarbeit sowie die Vernetzung der Energieagenturen mit regionalen und kommunalen Akteuren und der Wirtschaft sind essentiell für deren erfolgreiche Arbeit. Die Präsenz und Erfahrung einer Energieagentur wirkt sich sodann auch auf die Leistungsbereitschaft der beteiligten Kommunen im Klimaschutz aus. Den Kommunen kommt wiederum eine Vorbild- und Motivationsfunktion für die Bevölkerung zu: Indem (kommunal)politische Akteure hinter der Energiewende und konkreten Vorhaben stehen und die Bevölkerung von den Ideen überzeugen, können sie zur Partizipation motivieren. Weiter ist bürgerliches Engagement ein essentieller Beitrag zur Unterstützung der Energiewende.

Auffällig ist die konsequente Einbettung der Klimaschutzaktivitäten der Modellgebiete in einen strategischen bzw. konzeptionellen Rahmen. Insbesondere die Teilnahme am European Energy Award® als Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren initiiert oftmals erst einen geordneten Prozess der Identifizierung und Umsetzung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen innerhalb einer Verwaltungseinheit. Weiter sind auch Klimaschutzkonzepte als informelle Instrumente zur Bündelung sämtlicher Maßnahmen im Bereich Energie und Klimaschutz geeignet. Förderwettbewerbe können insbesondere kommunale Prozesse im Klimaschutz initiieren.

Es konnten weiterhin zahlreiche Ansätze zur Kooperation verschiedener Körperschaften, Institutionen und Akteure in unterschiedlichen Handlungsbereichen identifiziert werden. Diese dienen vorrangig dazu, Synergien zu nutzen und einen Wissenstransfer zu ermöglichen. Zu nennen ist etwa die Zusammenarbeit der Regionalen Energieagenturen mit den Kommunen sowie bspw. mit Einrichtungen wie der Caritas, der Verbraucherzentrale und der IHK. Zudem sind Netzwerke der Energieagenturen mit der Wirtschaft und den Kommunen anzuführen, welche die Erarbeitung von Mobilitätskonzepten ermöglichen sollen. Wie an einigen Beispielen deutlich wurde, können auch landkreis- und gemeindeübergreifende Prozesse zur Initiierung neuer Ideen und Projekte beitragen. Tabelle 5 können ausgewählte Best-Practice-Beispiele der Modellgebiete, die im Rahmen des Leitfadengesprächs von den Vertretern der Regionalen Energieagenturen genannt wurden, entnommen werden. Diese sind u.a. auf verschiedene Kooperationsansätze sowie weitere innovative Ansätze und Projekte zur Sensibilisierung der Bevölkerung ausgerichtet.

Darüber hinaus wurde offensichtlich, dass große Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz und damit ein erheblicher Handlungsbedarf im Wärmebereich liegen. Bei den privaten Haushalten bestehen aufgrund des Alters der Gebäude überall im Ländlichen Raum erhebliche Potenziale zur Sanierung der Gebäudehülle sowie zur Umrüstung auf effiziente Heizsysteme. Bei Industriebtrieben stehen dagegen Potenziale der Wärmenutzung im Rahmen der Produktionsprozesse im Vordergrund. Neben der Einsparung von Strom liegen diese hier vorwiegend in einer Erhöhung der Energieeffizienz durch die Nutzung industrieller Abwärme durch Privathaushalte oder kommunale Einrichtungen. Hemmnisse sind die bislang fehlenden Anreize für die Industriebetriebe zur Kooperation und/ oder das Fehlen von „Kümmerern“ innerhalb der Betriebe.

Konfliktpotenziale und hier insbesondere Akzeptanzprobleme bei der Bevölkerung bestehen insgesamt überwiegend hinsichtlich der Windkraftnutzung. Hierbei steht die fehlende Akzeptanz meist direkt mit der individuellen Betroffenheit in Zusammenhang, besonders dann, wenn Beteiligungsmöglichkeiten für die Bevölkerung fehlen.

Ergebnisse – Befragungen der Kommunen

Die befragten Kommunen stehen der Energiewende positiv gegenüber, auch wenn der Großteil noch eine gewisse Skepsis ob deren Gelingen hegt.

Gleichwohl haben erst wenige Kommunen einen konzeptionellen Rahmen zur Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz oder zum Ausbau der erneuerbaren Energien auf kommunaler Ebene erarbeitet oder partizipieren bei entsprechenden Programmen oder Projekten. Kommunen, die hier wie auch bei der Beantragung entsprechender Fördermittel bereits gesteigerte Aktivität zeigen, sind meist größere Städte oder Gemeinden, welche offenbar über ausreichende finanzielle, personelle und fachliche Ressourcen verfügen, den damit zusammenhängenden Verwaltungsaufwand zu bewältigen. Für alle befragten Kommunen ist eine interkommunale Kooperation im Rahmen der Energiewende zumindest eine Option, insbesondere bei der Ausweisung von Konzentrationszonen für die Windkraft im Rahmen der gemeinsamen Flächennutzungsplanung in bestehenden Verwaltungsverbänden oder -gemeinschaften. Weitere Kooperationsmodelle (z.B. interkommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte) werden bislang hingegen kaum praktiziert oder geplant.

Die Auswertungen zeigten, dass der Ausbau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie bzw. zum Energietransport offenbar nicht automatisch aktiven Widerstand bei der Bevölkerung hervorruft. Hinsichtlich ihrer Qualität sind die Proteste vielfältig und richten sich insgesamt am häufigsten gegen die Windkraft. Umfang und Form der Proteste hängen offensichtlich u.a. auch eng mit Gewöhnungseffekten der Bevölkerung zusammen. Eine Beteiligung der Bevölkerung beim Bau neuer Erneuerbare-Energien-Anlagen oder beim Netzausbau erfolgt nach Angaben der Befragten schwerpunktmäßig durch Information, oftmals auch durch eigenverantwortliches Handeln von Energiegenossenschaften. Die Option, Betroffene zu konsultieren und/ oder mit ihnen zu kooperieren, nutzen hingegen bislang deutlich weniger Kommunen. Der Großteil der Gemeinden verpachtet bereits geeignete Dachflächen kommunaler Liegenschaften zur Installation von Photovoltaikanlagen an Investoren. Der Einführung weiterer innovativer Partizipationsmodelle und damit einer verstärkten Hebung des endogenen Potenzials steht die Hälfte der befragten Kommunen aufgeschlossen gegenüber. Konkrete Vorschläge hierzu wurden allerdings kaum benannt. Das Konzept von Bürgerwind- oder Solarparks hat sich bisher meist noch nicht etablieren können.

Chancen durch die Energiewende sehen die Kommunen hauptsächlich in Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten durch Gewerbesteuer- und Pachteinnahmen sowie in einer unabhängigen und dezentralen Energieversorgung. Als Vorteile gegenüber Gemeinden im Verdichtungsraum gelten die größeren Flächenpotenziale und die damit in Zusammenhang stehenden höheren Wertschöpfungspotenziale sowie die kürzeren Kommunikationswege bei geplanten Vorhaben. Konfliktpotenziale sieht der Großteil der Kommunen zwischen Erneuerbare-Energien-Anlagen und dem Arten-, Natur- und Landschaftsschutz sowie der Akzeptanz der Bevölkerung für diese Anlagen vornehmlich dann, wenn die ansässige Bevölkerung zwar die (visuellen) Beeinträchtigungen hinnehmen muss, aber nicht vom Betrieb der Anlagen profitiert. Im Umkehrschluss könnte dies bedeuten, dass ein wichtiger Schlüssel zur Akzeptanz und Motivation der Bevölkerung in einer Beteiligung gesehen wird, durch die sie mindestens in dem Maße profitiert, dass sie Einschränkungen bzw. Nachteile bspw. durch Beeinträchtigungen in Kauf nimmt.

Für den Tourismus sieht die Mehrzahl der Gemeinden eher Risiken durch die Energiewende, insbesondere Gefahren für das Landschaftsbild. Dieses gilt offenbar als ein bedeutender Attraktionsfaktor v.a. im Ländlichen Raum. Es kann daher gefolgert werden, dass aufgrund der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und damit der Gefährdung der Grundlagen des Tourismus ein Besucherrückgang und in der Folge ein Wertschöpfungsverlust befürchtet werden. Mögliche Chancen für den Tourismus werden in der Entwicklung von „Vorzeigekommunen“ bzw. im Aufbau eines positiven Images (z.B. „energieautarke Gemeinde“) gesehen, was zu einer Steigerung der Besucherzahlen führen könnte.

Im Rahmen der Auswertung der Fragebögen wurde deutlich, dass zwar eine allgemeine Zustimmung zur Energiewende herrscht, jedoch ein sehr heterogenes Meinungsbild bzgl. der besten Vorgehensweise zur Erreichung der Ziele und insbesondere der Chancen und Risiken des Ausbaus der unter-

schiedlichen Arten erneuerbarer Energie existiert. Oftmals vermissen die Kommunen offenbar eine verbindliche Roadmap in Fragen der Energiewende. Aus den meisten Antworten ließ sich zudem schließen, dass die Energiewende offenbar bislang noch ein sehr emotional behaftetes Streitthema auf kommunaler Ebene ist, welches oftmals (noch) nicht auf einer rein sachlichen Ebene diskutiert wird. Häufig wurden weniger die Chancen der Energiewende gesehen, sondern vielmehr die Konfliktfelder „Profiteure vs. Benachteiligte“ sowie „Energieerzeugung in der Fläche vs. Landschafts-, Natur- und Artenschutz“ in den Vordergrund gestellt.

Handlungsempfehlungen

Aus den Ergebnissen des vorliegenden Projekts konnten einige vordringliche Handlungsherausforderungen für den Ländlichen Raum im Kontext der Energiewende identifiziert werden. Diese werden nachfolgend in Form von Handlungsempfehlungen dargestellt, welche zur Risikominimierung, insbesondere jedoch zur bestmöglichen Ausschöpfung der Chancen, die die Energiewende für den Ländlichen Raum mit sich bringt, beitragen sollen. Da deutlich wurde, dass kommunalen Akteuren ihre zentrale Stellung beim Umbau der Energiesysteme bewusst zu machen ist, sind deshalb in erster Linie die Kommunalpolitik sowie kommunale und regionale Akteure, jedoch ebenso die Raumordnung und die ländliche Entwicklungspolitik angesprochen.

Entwicklung eines systematischen Ansatzes auf kommunaler Ebene

Im Bereich des kommunalen Klimaschutzes verfolgt das Land Baden-Württemberg zukünftig eine stärkere Ausrichtung der Förderpolitik auf Kommunen, die in ihrem Zuständigkeitsbereich auf systematischer Grundlage einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Entwicklung eines solchen strukturierten und geplanten Ansatzes bspw. in Form eines Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist, unabhängig vom Anreiz einer besonderen Förderung der Maßnahmen durch das Land, uneingeschränkt zu empfehlen. Als informelles Instrument dient ein Energie- und Klimaschutzkonzept als strategische Grundlage und Planungshilfe, um den lokalen Gestaltungsspielraum im Sinne einer klimagerechten Stadtentwicklung und Raumplanung effizient nutzen zu können. Damit ist die Bündelung sämtlicher Maßnahmen im Bereich Energie und Klimaschutz möglich, was wesentlich effizienter als die Planung und Umsetzung unzusammenhängender Einzelmaßnahmen ist. Ein ähnliches Planungsinstrument, welches bislang nur in Bayern existiert, ist der Energienutzungsplan. Dieser stellt räumlich konkret die Energieversorgungsplanung auf kommunaler Ebene nach dem Vorbild des Flächennutzungsplans dar. Energienutzungspläne könnten auch in Baden-Württemberg als Alternative bzw. Ergänzung zu Energie- und Klimaschutzkonzepten etabliert werden. In jedem Fall sollten möglichst exakte Potenzialabschätzungen realisiert und darauf aufbauend realistische Ziele formuliert werden, welche die spezifischen Standortvoraussetzungen berücksichtigen. Das impliziert auch, dass nicht alle Kommunen anteilig denselben Beitrag zur Energiewende leisten sollten bzw. müssten, da es Kommunen gibt, die bessere Voraussetzungen aufweisen, die Energiewende landschaftsverträglich umzusetzen als andere. Erforderlich sind deshalb die Berücksichtigung der spezifischen lokalen Potenziale und Möglichkeiten sowie gut abgestimmte (interkommunale) Lösungen.

Interkommunale Kooperation

Entsprechende Förderprogramme des Landes für die Kommunen tragen zur kommunalen Weiterentwicklung im Bereich Energie und Klimaschutz bei und können eine erhebliche Impulswirkung entfalten. Deshalb wird eine angemessene Förderung von Seiten des Landes auch zukünftig notwendig und sinnvoll sein. Dies darf jedoch nicht zu einer zunehmenden Abhängigkeit von solchen Programmen führen. Zur effizienten Ausschöpfung der vorhandenen Ressourcen sollten deshalb in erster Linie die Möglichkeiten einer interkommunalen Zusammenarbeit ausgelotet werden. Insbesondere kleinere Kommunen im Ländlichen Raum besitzen oftmals nicht die zur Konzeptionierung, Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen erforderlichen fachlichen, personellen und finanziellen Kapazitäten (vgl. MEGERLE & EBERLE 2005). Ein gemeinsames Handeln der Kommunen bietet die Chance, vorhandene Ressourcen und Kompetenzen zu bündeln und somit über einen Know-how-Transfer

Synergieeffekte zu generieren. Voraussetzung dafür ist die Bereitschaft zur Kooperation. Da hierfür ggf. auch Kompetenzen abgegeben werden müssen, herrscht in lokalpolitischen Milieus oftmals noch eine gewisse „Kooperationsskepsis“. Es gibt zahlreiche Bereiche, in welchen eine interkommunale Zusammenarbeit im Kontext der Energiewende ansetzen kann. Nachfolgend werden einige mögliche Ansatzpunkte aufgezeigt:

Aufgrund der oftmals kleinräumig unterschiedlichen naturräumlichen Bedingungen, der Landnutzung sowie den sozioökonomischen Voraussetzungen und der Ausstattung der Infrastruktur, sind auch die Potenziale zur Produktion regenerativer Energie auf der einen und die Bedarfsdichten auf der anderen Seite regional sehr unterschiedlich verteilt. Mittels interkommunaler Energie- und Klimaschutzkonzepte ist es möglich, eine zwischengemeindlich abgestimmte Bedarfsplanung bspw. zum Ausbau von Erneuerbare-Energien-Anlagen, Nahwärmenetzen oder Stromleitungen vorzunehmen. Hierbei sollte auch die Regionalplanung aufgrund ihrer Aufgabe zur vorausschauenden, zusammenfassenden, überörtlichen und überfachlichen Planung eine wichtige Lenkungsrolle spielen. Insbesondere kleine Kommunen sollten deshalb prüfen, über einen ggf. zunächst zu etablierenden Kommunalverband, ein interkommunales Klimaschutzkonzept zu erstellen, um die Kosten zu reduzieren und Synergieeffekte zu generieren.

Eine gemeinsame Flächennutzungsplanung bietet ebenfalls Möglichkeiten, die Energiewende im Ländlichen Raum zu unterstützen. So können sich insbesondere im Rahmen der Aufstellung eines „Teilflächennutzungsplans Windkraft“ einer Verwaltungsgemeinschaft Synergieeffekte ergeben. Da sich v.a. in Mittelgebirgen wie dem Schwarzwald geeignete windhöffige Gebiete oftmals im Bereich der Gemeindegrenzen befinden, können besonders hier interkommunal abgestimmte tragfähige Lösungen, die die Belange aller beteiligten Kommunen berücksichtigen, zu einem landschaftsverträglichen Ausbau beitragen.

Neben interkommunalen Kooperationen innerhalb des Ländlichen Raums bzw. zwischen kleineren, ländlich geprägten Gemeinden, sollte verstärkt auch die Möglichkeit von Stadt-Land-Partnerschaften in Betracht gezogen werden. Ländliche Kommunen können dabei die Rolle des Energielieferanten für städtische Räume einnehmen. Diese wiederum verfügen über ausreichend Energieabnehmer (hohe Bedarfsdichte) und besitzen oftmals mit eigenen Stadtwerken das notwendige Know-how sowie eine ausreichende finanzielle Ausstattung für die Umsetzung Erneuerbarer-Energien-Projekte. Ziel ist hierbei nicht eine, wie oftmals von den Kommunen angestrebte Energieautarkie, sondern eine starke regionale Autonomie, bei der sich Städte und Gemeinden als regionale Gemeinschaft verstehen.

Erfolge interkommunaler Kooperation können sich positiv auf das Kooperationsklima auswirken und zu weiteren gemeinsamen Strategien motivieren. Außerdem ist zu erwarten, dass somit die Belange der gesamten Region stärker in den Fokus kommunaler Entscheidungsträger rücken.

Ausschöpfung der Beteiligungsmöglichkeiten regionaler und kommunaler Akteure sowie der Bevölkerung

Es wird zunehmend erkannt, dass lokale Akteure die Chancen und Hindernisse ihrer Region bzw. Kommune besser einzuschätzen wissen, als übergeordnete Entscheidungsträger (IREUS 2011). Deshalb sollten hauptsächlich die endogenen Potenziale einer Region oder Kommune sowie ihre Entscheidungsträger aktiviert werden. Die kommunale Politik sollte sich hierbei verstärkt als Impulsgeber und Moderator verstehen. Die Befragungen der Kommunen in der vorliegenden Studie offenbarten insbesondere Potenziale für eine stärkere Beteiligung der Bevölkerung durch Konsultation und Kooperation im Kontext der Energiewende. Durch direkte Mitwirkung Betroffener an Konzeption, Planung und Finanzierung von Projekten der Energiewende kann die Akzeptanz gefördert und die Motivation gesteigert werden.

Für eine nachhaltige Kommunalentwicklung ist eine neue Beteiligungskultur notwendig. Planungen, Entscheidungen und Prozesse sollten zukünftig im „Trialog“ von Verwaltung, Kommunalpolitik und sonstigen Akteuren, insbesondere der Bürgerschaft, gemeinsam entwickelt und umgesetzt werden. Zur Steigerung von Transparenz und Akzeptanz sowie zum Interessenabgleich bei Planungen kommt

der informellen Beteiligung eine wichtige Rolle zu. Diese kann bspw. im Rahmen sog. kommunaler Leitplankendiskussionen mit dem Ziel, eine Orientierung für Planungen zu schaffen, die das Stimmungsbild innerhalb der Kommune widerspiegelt, umgesetzt werden. Eine zweite Möglichkeit für eine kooperative Konfliktlösung liegt in der Erarbeitung von Energiekonzepten oder auch projektbezogener Planungen unter Einbeziehung der unterschiedlichen Interessen verschiedener Akteure und durch Abstimmung mit den entsprechenden Fachplanungen. Dies kann im Rahmen von konzeptionellen Klimaschutzkonferenzen bzw. Workshops oder Zukunftswerkstätten stattfinden, an denen sowohl Laien als auch regionale Experten in Kooperation mit der Kommunalverwaltung ein Konzept erarbeiten (Bottom-up-Ansatz). Da bei rein informellen Kooperationsformen die Gefahr einer verminderten Effektivität besteht, in deren Folge es ggf. zu einem Motivationsverlust der Beteiligten kommen kann (IREUS 2011), sollte stets ein gewisser Formalisierungsgrad in Bezug auf die Verbindlichkeit von im Konsens getroffenen Entscheidungen gegeben sein. Hierzu ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, bestimmte Beteiligungsformen in Gemeindesatzungen festzuschreiben. Weiterhin sollten die im Konsens herbeigeführten Planungen/ Konzepte bei künftigen kommunalen Entscheidungsfindungsprozessen verbindlich und nicht nur fakultativ bspw. im Rahmen einer Selbstverpflichtung berücksichtigt werden.

Eine finanzielle Beteiligung der Bevölkerung an Projekten zur dezentralen Energieversorgung trägt meist zur Akzeptanzsteigerung bei, da dann nicht mehr die Beeinträchtigung der unmittelbaren Lebensumgebung im Vordergrund steht, sondern die Gewinne aus der regenerativen Energieerzeugung. Gleichzeitig kann somit Wertschöpfung vor Ort generiert und die Kaufkraft gesteigert werden. Kommunen sollten wenn möglich darauf achten, dass eine Verpachtung gemeindeeigener Flächen für Erneuerbare-Energien-Anlagen nur dann erfolgt, wenn eine Beteiligung der Bevölkerung bspw. durch eine örtliche Bürgerenergiegenossenschaft garantiert ist. Das Konzept der Bürgerwind- und Solarparks wird bislang noch recht selten in die Praxis umgesetzt, obwohl vorrangig diese Formen der regenerativen Energieerzeugung Potenziale bieten, die Bevölkerung direkt an der Wertschöpfung zu beteiligen. Deshalb sollten auf Kreis- und kommunaler Ebene und in Zusammenarbeit mit den örtlichen Energieversorgern und den Energieagenturen möglichst günstige Voraussetzungen zur Gründung von genossenschaftlichen Zusammenschlüssen geschaffen werden. Neben der Verpachtung geeigneter Standorte sowie der Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen können hierzu z.B. Kampagnen oder Internetforen dienen.

Kommunen können sich an der Energiewende u.a. über die Verpachtung und Pachtung von Flächen, welche zur Energieproduktion benötigt werden, beteiligen. Eine mögliche Option besteht im Abschluss eines städtebaulichen Vertrags nach § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 BauGB bspw. zwischen Kommune und Grundstückseigentümer, mit dem die Kommune die Planverwirklichung sichern möchte (vgl. HELD UND REICHERZER 2012). Für die Kommunen besteht somit die Möglichkeit, die Ausweisung von Flächen bspw. für Windkraftanlagen vom Abschluss eines solchen Standortsicherungsvertrages abhängig zu machen. Es sollte in diesem Zusammenhang stets geprüft werden, ob in die Verträge auch Regelungen zur Direktvermarktung und zur Bürgerbeteiligung aufgenommen werden können. Die frühzeitige vertragliche Standortsicherung ist in jedem Fall unerlässlich, wenn die Gemeinde gewährleisten will, dass die Anlagen als Bürger-Anlagen und nicht als reine Investorenmodelle realisiert werden (HELD UND REICHERZER 2012), da externe Investoren in der Lage sind, deutlich höhere Pachtgebühren an die Grundstückseigentümer zu entrichten als die Kommunen. Daneben können sich Kommunen auch an bereits projektierten Anlagen beteiligen oder direkt in die Projektierung (Standortentwicklung) einer Anlage einsteigen. Unter kommunaler Beteiligung projektierte Vorhaben haben dabei den Vorteil, dass über kommunal initiierte Bürgerbeteiligungsmodelle für eine höhere Akzeptanz gesorgt werden kann. Da die Kommunen oftmals nicht über ausreichendes Know-how und Kapital verfügen, um bspw. eine Windkraftanlage selbst zu projektieren und zu betreiben, sollte ein geeigneter Kooperationspartner gesucht werden, der diese Faktoren einbringt. Dafür kommen vor allem Stadtwerke infrage, da diese eine besondere Nähe zu den Kommunen und zum politischen Umfeld aufweisen. Die Vorteile der Stadtwerke als lokale Akteure liegen weiterhin in der Kundennähe sowie in der Vertrauenswürdigkeit und Glaubwürdigkeit bei der örtlichen Bevölkerung (vgl. KLAGGE & BROCKE

2013). Insofern sind günstige Voraussetzungen zur Kooperation mit den Stadtwerken hauptsächlich in den Mittelstädten des Ländlichen Raums gegeben, da diese meist sowohl die notwendigen Flächen in ihrem Umland als auch handlungsfähige Stadtwerke aufweisen.

Umsetzung der Energiewende und Sicherung von Infrastruktur und Daseinsvorsorge – Nutzung von Synergieeffekten

Viele ländliche Kommunen legen ihre Prioritäten in Anbetracht der knappen zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel auf vermeintlich wichtigere Handlungsbereiche als die Energiewende, wie z.B. Anpassungsmaßnahmen im Kontext der demographischen Entwicklung, den Erhalt der Infrastruktur und den Breitbandausbau. Doch gerade die Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien bietet die Chance zur Nutzung von Synergieeffekten mit der Sicherung von Infrastruktur und Daseinsvorsorge. Dadurch kann Kapital eingespart oder sogar zusätzliches Kapital generiert werden, welches wiederum in Maßnahmen zur Daseinsvorsorge investiert werden kann. Nachfolgend werden hierzu einige Anregungen gegeben:

Die Partizipation der Kommunen am Ausbau der erneuerbaren Energien kann über kommunale Beteiligungsmodelle erfolgen (s.o.). Durch Pachteinnahmen und Projektierungsgewinne ergibt sich für die Kommunen die Chance zur Sicherung der Daseinsvorsorge und zur Steigerung des Angebots an Dienstleistungen. Verwendungsmöglichkeiten können sein:

- Sanierung von Ortsstraßen
- Kommunale Programme zur Vitalisierung des Altbaubestands im Ortskern
- Vereinsförderung
- Einrichtung von Kindertagesstätten

Weiterhin kann die Optimierung bestehender Siedlungsstrukturen hinsichtlich energetischer Aspekte zur Ressourcenschonung beitragen. V.a. in peripher gelegenen Kommunen des Ländlichen Raums mit stärkerem Rückgang der Bevölkerungszahlen ist eine weitere Ausdehnung der Siedlungsflächen, mit der ein erhöhter Energiebedarf einhergeht, kritisch zu sehen. Generell sollte insbesondere in solchen Kommunen einer Innenentwicklung Priorität eingeräumt werden. Die Ausnutzung von Baulücken sowie Ortskernsanierungen sind Maßnahmen zur Nachverdichtung im Gebäudebestand, welche eine kompakte und energieeffiziente Siedlungsstruktur fördern, den Verkehr verringern und der Zersiedelung entgegen wirken können. Weitere sich daraus ergebende Vorteile sind bspw. die Reduzierung des Landschaftsverbrauchs, eine bessere Anbindung des ÖPNV sowie kürzere Wege zu Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs. Da die Schaffung von Strukturen, welche sich an den Prinzipien der Funktionsmischung und Verdichtung orientieren, zwar notwendige Voraussetzung für die Vermeidung von Wegen sind, aber nicht zwangsläufig dazu führen (s.o.), müssen parallel Maßnahmen für eine energiesparende und nachhaltige Mobilität im Ländlichen Raum umgesetzt werden.

Eine zentrale und herausfordernde Aufgabe für Kommunen des Ländlichen Raums ist es, zur Energie- und Kosteneinsparung sowie zur Reduzierung der im Ländlichen Raum vergleichsweise hohen Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor, Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zu entwickeln. Dies birgt darüber hinaus auch Chancen. Z.B. bietet die hohe Dichte an Einfamilienhäusern im Ländlichen Raum in Verbindung mit meist großen Grundstücken günstige Voraussetzungen zur Eigenproduktion von Strom durch Photovoltaik- und Kleinstwindanlagen, welcher für den Betrieb eines Elektrofahrzeugs verwendet werden kann. Weiter könnte die Schaffung von Alternativen zum privaten Pkw sowie zum klassischen ÖPNV-Angebot, welches aus Kostengründen in manchen ländlichen Gebieten bereits heute nur mehr als rudimentär bezeichnet werden kann, verstärkt über nachbarschaftlich-privat oder institutionell organisierte flexible und bedarfsorientierte Bedienkonzepte (z.B. Ruftaxi, Bürgerbus) realisiert werden. Voraussetzung hierfür ist die Aktivierung des bürgerschaftlichen Engagements. Ein verwandter Ansatz ist die Bereitstellung privater Pkw zur allgemeinen Nutzung im Sinne einer „Veröffentlichung“ des Autos (vgl. AHREND & HEGET 2012), da Pkws mit Sicherheit auch weiterhin ein wichtiger Bestandteil alternativer Mobilitätskonzepte gerade im Ländlichen Raum sein werden. Nicht zuletzt sind auch E-Car-Sharing-Modelle als Ergänzung zum ÖPNV-Angebot zu

nennen, welche die Elektromobilität im Ländlichen Raum fördern können. Von Städten im Ländlichen Raum könnte die notwendige Impulswirkung für eine Ausweitung solcher Angebote z.B. innerhalb einer Verwaltungsgemeinschaft oder sogar ins weitere Umland hinein ausgehen. Für eine erfolgreiche Etablierung der genannten Maßnahmen und Modelle sollten alle relevanten Akteursgruppen (Privatpersonen, politische Entscheidungsträger, Verkehrsunternehmen, Betriebe) eingebunden werden.

Der Aufbau einer dezentralen Wärmeversorgung durch Nah- und Fernwärmenetze kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung auf Basis regenerativer Energieträger im Ländlichen Raum leisten. Wärmeversorgungslösungen auf Block-, Quartiers- oder kommunaler Ebene sind meist kostengünstiger und effektiver als die entsprechende Summe von Einzelgebäude-Lösungen (UM 2014). Zudem sind die strukturellen Voraussetzungen für Wärmenetze im Ländlichen Raum Baden-Württembergs meist als sehr günstig einzustufen (s.o.). Zum bedarfsgerechten Ausbau von Wärmenetzen sind zunächst die Potenziale, welche u.a. abhängig von den lokal verfügbaren Wärmequellen sowie der Wärmebedarfsdichte sind, zu lokalisieren. Diese könnten hiernach im „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“ dargestellt werden. Den Kommunen würde hiermit die Möglichkeit gegeben, im Rahmen von Machbarkeitsstudien zu prüfen, ob eine Errichtung von Wärmenetzen sinnvoll ist. Oft ist insbesondere in größeren Kommunen aufgrund der Baustruktur oder wegen Auflagen des Denkmalschutzes nur eine sehr eingeschränkte Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen von Einzelgebäude-Lösungen möglich. Der Vorteil für diese Kommunen liegt darin, dass sie einerseits meist über zahlreiche Betriebe mit bislang ungenutzter Abwärme sowie über die notwendigen Biomassepotenziale zum Betrieb von Heizkraftwerken in ihrem ländlichen Umfeld verfügen und andererseits über eine ausreichende Anzahl potenzieller Abnehmer für einen wirtschaftlichen Betrieb der Wärmenetze. Tatsächlich müssen jedoch noch verstärkt Lösungsvorschläge erarbeitet und Anreize sowohl für die potenziellen Anbieter als auch Abnehmer geschaffen werden. Ein möglicher Ansatz besteht im Verkauf der Abwärme durch die Betriebe an die Stadtwerke, welche diese an die Endkunden weitervermarkten. Ferner könnten sich die Verbraucher bspw. über eine gemeinschaftliche Organisationsform an der Finanzierung eines Wärmenetzes beteiligen.

Berücksichtigung der Belange von Tourismus und Naturschutz

Potenzielle Konflikte mit der touristischen Nutzung und dem Naturschutz im Kontext der Energiewende werden sich voraussichtlich v.a. im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windkraft ergeben. Ob der tatsächlich zu erwartenden Auswirkungen besteht jedoch noch erhöhter Forschungsbedarf. Zur Konfliktminimierung bereits im Vorfeld sollte die Planung, wenn möglich, grundsätzlich zunächst außerhalb jeglicher Schutzgebiete erfolgen. Dies kann zum Schutz sensibler Landschaftsteile beitragen. Weiter könnte in Abstimmung mit der Landes-, Regional- sowie Bauleitplanung für einzelne Kommunen festgelegt werden, ob und welche Leistung durch Windenergieanlagen erbracht werden muss (Mengenvorgaben). Die konkrete Standortentscheidung bliebe den Kommunen überlassen. Hierbei sollten in Kooperation mit den Fachplanungen Vor- und Nachteile im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse sorgfältig gegeneinander abgewogen. Bei einem Überwiegen der Nachteile könnte dann ggf. auf Windkraft verzichtet und auf Alternativen zurückgegriffen werden.

Natur- und artenschutzrechtliche Belange werden durch die Prüfung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen nach den §§ 44f. BNatSchG sowohl in der Regional- als auch in der Bauleitplanung abgedeckt. Zudem enthalten die Planungshinweise der LUBW sowie der Windenergieerlass Baden-Württemberg Informationen, Vorgaben und Empfehlungen für die Windkraft. Es wird angeregt, die notwendigen (Vor-)Untersuchungen – ggf. in interkommunaler Zusammenarbeit – durch eine Strategische Umweltprüfung möglichst bereits im Rahmen der Flächennutzungsplanung durchzuführen. In diesem Rahmen sollte außerdem angestrebt werden, durch die Prüfung geeigneter räumlicher Alternativen, Konflikte mit Flora-Fauna-Habitat- oder Vogelschutzgebieten von vornherein zu vermeiden (Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung). Dies ist v.a. insofern relevant, als Flora-Fauna-Habitat-Gebiete nach dem Windenergieerlass Baden-Württemberg per se keine Tabubereiche, sondern lediglich Restriktionsflächen für die Windkraft darstellen. Zur Steuerung der Windkraft auf kommunaler

Ebene wird in jedem Fall die Aufstellung eines Teilflächennutzungsplans Windkraft empfohlen, da die Darstellung der darin enthaltenen Konzentrationszonen auf fundierten Untersuchungen des Arten- und Naturschutzes erfolgt. Dies trägt zur Planungs- und Rechtssicherheit bei. Allerdings können auch umfangreiche planerische und fachliche Vorgaben nicht die gesellschaftliche Diskussion vor Ort ersetzen.

Durch die Beachtung natur- und artenschutzrechtlicher Belange werden touristische Aspekte oftmals bereits unbewusst berücksichtigt. Dennoch ist es für Kommunen empfehlenswert zu kommunizieren, dass mit der Berücksichtigung der Belange des Natur- und Artenschutzes gleichzeitig auch eine Berücksichtigung tourismusrelevanter Belange erfolgt. Zur besonderen Berücksichtigung des Landschaftsbildes können im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung unter Einbezug von Simulationsverfahren Landschaftsveränderungen in Form verschiedener Landschaftsszenarien nachvollziehbar visualisiert werden. Auf dieser Grundlage könnten dann weitere Planungshilfen für die Genehmigungsbehörden und die Regional- und Bauleitplanung sowie Partizipationsmodelle für die Betroffenen vor Ort erarbeitet werden. Die planerische Berücksichtigung des Landschaftsbildes muss jedoch nicht zwangsweise heißen, Windkraftanlagen oder andere technische Elemente möglichst „unsichtbar“ zu machen, sondern kann ebenso eine harmonische Einbindung in die bestehenden Landschaftsstrukturen im Sinne von Energielandschaften bedeuten (vgl. LAREG 2013). Zur Umsetzung entsprechender Konzepte ist eine enge Kooperation der Regional- und Stadtplanung mit Landschaftsarchitekten notwendig.

Die Energiewende bietet das Potenzial für eine neue Form des thematischen Tourismus, insbesondere für den Ländlichen Raum. Zur bestmöglichen Ausnutzung von Chancen sollten Kommunen wie Tourismusverantwortliche die aktive Einbindung der Energiewende in touristische Angebote forcieren. Nicht nur, aber vornehmlich dann, wenn Standortentscheidungen auf touristisch relevante Destinationen fallen, sollten im Sinne einer No-Regret-Strategie Angebote, die für Touristen und Erholungssuchende attraktiv sein könnten, geschaffen werden. Entsprechende Angebote und Maßnahmen sollten in das touristische Gesamtkonzept einer Region oder Kommune eingegliedert werden. Zur Entwicklung und Umsetzung von Ideen bieten sich Tourismusmarketing-Konzepte in Anlehnung an das Landschaftsmarketing an. Konkrete Ansätze könnten z.B. die Entwicklung von Energielandschaften, die Integration des Rad- und Fußwegenetzes in Erlebnis- und Informationsangebote zu erneuerbaren Energien sowie professionell geleitete oder GPS-geführte Touren sein. Diese Angebote stehen in enger Verbindung mit dem Ansatz der Umweltbildung und sollten deshalb stets die Zusammenhänge der jeweils vor Ort praktizierten regenerativen Energiegewinnung mit den spezifischen Eigenschaften des vorhandenen Naturraums und der Landnutzung aufgreifen. Durch Angebote eines erlebnisorientierten Energietourismus können zusätzlich das Profil einer Region bzw. Kommune geschärft sowie Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte generiert werden.

Schwerpunktbildung ländlicher Entwicklung im Kontext der Energiewende

Die vorliegende Studie konnte Anhaltspunkte dafür aufzeigen, dass sich die Energiewende im Ländlichen Raum Baden-Württembergs kleinräumig und differenziert ausprägt. Folglich kann es kein „Patentrezept“ für alle Teilräume geben, was unter anderem in der ländlichen Entwicklungsförderung zukünftig verstärkt berücksichtigt werden sollte. Die Ineffektivität räumlich indifferenter Förderung ländlicher Gebiete wurde bereits von IREUS (2011) erkannt.

Besonders geeignet zur Ausschöpfung spezifischer endogener Potenziale ist das Regionalentwicklungsprogramm LEADER, welches insbesondere auch Vorhaben im Rahmen des Klima- und Ressourcenschutzes fördert. Da die LEADER-Förderung auf die jeweiligen Aktionsgebiete beschränkt ist, könnte ein weiterer Ansatz in der Kopplung bestimmter „energiebezogener“ Förderprogramme an bestimmte Raumtypen bzw. eine besondere Berücksichtigung der Raumtypen bei der Vergabe von Fördermitteln sein. Beispielsweise könnten Förderprogramme, welche zur energetischen (Gebäude-) Sanierung und zur Innenentwicklung im Sinne einer Bestandssicherung beitragen sollen, vorrangig auf die den Clustern D und E (vgl. IREUS 2011) zugeordneten, also strukturschwächeren Kommunen, angewendet werden. Möglich wäre auch die Entwicklung peripherer und strukturschwacher Räume

zu „Energiegewinnungsräumen“ bzw. „Gebieten für die Energiewende“ unter Berücksichtigung der Raumverträglichkeit.

Insbesondere die Mittelstädte des Ländlichen Raums (Zentrale Orte der mittleren Kategorie) gilt es hingegen durch einen Aufbau von Innovationsclustern im Bereich erneuerbare Energien, welche räumlich nah zu den (ländlichen) Anwendungsgebieten liegen, zu stärken und wettbewerbsfähig zu machen. Zu nennen sind hier v.a. die Hochschulstandorte im Ländlichen Raum, die laut den Befragungsergebnissen bislang offenbar noch vergleichsweise wenige Kompetenzfelder und Netzwerke im Bereich erneuerbare Energien und Energietechnik sowie geringeres Know-how aufweisen. Der Stärkung und dem Ausbau der Hochschulstandorte wird eine besondere Bedeutung beigemessen, um dem Ländlichen Raum zukünftig einen Wissens- und Technologietransfer aus der Forschung und Entwicklung zu sichern. Um die Bildungswanderer später als hochqualifizierte Fachkräfte im Ländlichen Raum zu halten, müssen entsprechende Arbeitsplätze im zukunftsträchtigen Energiebereich geschaffen werden. Deshalb sollten Hochschulen und sonstige Forschungseinrichtungen verstärkt mit ansässigen Unternehmen und den Kommunen kooperieren.

Referenzen

AEE – AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (o.J.): Internetportal ‚Föderal Erneuerbar – Bundesländer mit neuer Energie‘. Bruttobeschäftigung Erneuerbare Energien - Betrieb und Wartung. Im Internet unter: http://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/BW/kategorie/ arbeitsplaetze/auswahl/551-bruttobeschaeftigung/#goto_551 (Zugriff am 08.04.2014).

AHREND, C. & HERGET, M.: (2012): Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum. Handbuch für nachhaltige Regionalentwicklung. Im Internet unter: http://www.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Forschung/Projekte/Laendlicher_Raum/ufm-handbuch.pdf (Zugriff am 19.08.2014).

BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548).

BAURIEDL, S., BAASCH, S., WINKLER, M. (2008): Die klimagerechte europäische Stadt? Siedlungsstrukturen, städtischer Lebensstandard und Klimaveränderungen. In: RaumPlanung (137), 67-71.

BECKMANN, K. J., GAILING, L., HÜLZ, M, KEMMING, H., LEIBENATH, M., LIBBE, J., STEFANSKY, A. (2013): Räumliche Implikationen der Energiewende. Positionspapier (Difu-Paper). Berlin.

BERGMANN, E., KANZLERSKI, D., OTTO, I., PETERS, A., SCHMITZ, S., WAGNER, G., WIEGANDT, C. C. (1993): Raumstruktur und CO_2-Vermeidung. In: Informationen zur Raumentwicklung (8), 489-567.

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154).

DGS – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR SONNENENERGIE E.V. (2014): EnergyMap. Die Karte der erneuerbaren Energien. Im Internet unter: www.energymap.info (Zugriff am 17.03.2014).

ESCH, T., TAUBENBÖCK, H., GEIß, C., SCHILLINGS, C., NAST, M., METZ, A., HELDENS, W., KEIL, M. (2011): Potenzialanalyse zum Aufbau von Wärmenetzen unter Auswertung siedlungsstruktureller Merkmale. Endbericht. Im Internet unter: http://elib.dlr.de/76816/1/Waermenetzpotenzial_DLR_Endbericht_final.pdf (Zugriff am 17.02.2014).

FLEISCHHAUER, M., OVERBECK, G., JANSSEN, G., KUFELD, W. (2013): Raumplanung und Klimaschutz – ein Überblick. In: BIRKMANN, J., VOLLMER, M., SCHANZE, J. (Hrsg.): Raumentwicklung im Klimawandel - Herausforderungen für die räumliche Planung. Forschungsberichte der ARL. Hannover.

HELD, C. & REICHERZER, M. (2012): Flächensicherung für Windenergieanlagen. Kommunen durch Standortsicherungsvertrag an Wertschöpfung beteiligen. In: PUBLICUS 2012.9. Im Internet unter:

http://www.publicus-boorberg.de/sixcms/detail.php?template=pub_artikel&id=boorberg01.c.262139.de (Zugriff am 10.06.2014).

HIRSCHL, B., ARETZ, A., PRAHL, A., BÖTHER, T., HEINBACH, K., PICK, D., FUNCKE, S. (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. In: IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: Schriftenreihe des IÖW 196/10. Berlin.

IREUS – INSTITUT FÜR RAUMORDNUNG UND ENTWICKLUNGSPLANUNG UNIVERSITÄT STUTTGART (2011): Der Beitrag der ländlichen Räume Baden-Württembergs zu wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit und sozialer Kohäsion – Positionsbestimmung und Zukunftsszenarien. Endbericht. Stuttgart.

KANNING, H., BUHR, N., STEINKRAUS, K. (2009): Erneuerbare Energien. Räumliche Dimensionen, neue Akteurslandschaften und planerische (Mit)Gestaltungspotenziale am Beispiel des Biogaspfades. In: Raumforschung und Raumordnung, Bd. 67, H. 2, S. 142-156.

KLAGGE, B. & BROCKE, T. (2013): Energiewende vor Ort. Dezentrale Stromerzeugung und die Rolle von Stadtwerken und Regionalversorgern. In: Geographische Rundschau, 65. Jg., H.1, S. 12-18.

KLIMAPARTNER OBERRHEIN E.V. & ENERGIEWENDE INDEX-GMBH (2013): Der Energiewende-Index (EWI). Auswertung der 1. Studie (Nullmessung). Objektive Indikatoren. Landkreis- und Gemeindeebene. Energiewende Index-GmbH in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Social Responsibility and Quality of Life.

LAREG – FACHGEBIET FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR REGIONALER FREIRÄUME AN DER TU MÜNCHEN [Hrsg.] (2013): Energielandschaft Allgäu. Entwurfsprojekt Landschaftsarchitektur. Schriftenreihe des Fachgebiets für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume an der TU München, Bd. 11.

LplG – Landesplanungsgesetz in der Fassung vom 10. Juli 2003, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (GBl. S. 229, 232).

MEGERLE, H. (2013): Landschaftsveränderungen durch Raumansprüche erneuerbarer Energien - aktuelle Entwicklungen und Forschungsperspektiven am Beispiel des Ländlichen Raumes in Baden-Württemberg. In: GAILING, L. & LEIBENATH, M. (Hrsg.): Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung. Wiesbaden. S. 145-164.

MEGERLE, H. & EBERLE, D. (2005): Umwelt- und Landschaftsplanung in Räumen hoher Nutzungsdiversität: Herausforderungen, Konflikte, Lösungsstrategien am Beispiel des Bodenseeraumes In: Raumforschung und Raumordnung 05/2005, S. 351-359.

PLANKL, R. (2013): Regionale Verteilungswirkungen durch das Vergütungs- und Umlagesystem des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Thünen Working Paper 13. Braunschweig.

RATZBOR, G. (2011): Windenergieanlagen und Landschaftsbild. Zur Auswirkung von Windrädern auf das Landschaftsbild. Im Internet unter: http://www.dnr.de/downloads/thesenpapier-landschaftsbild.pdf (Zugriff am 07.11.2013).

SCHMAUZ, S. (2011): Regionale CO_2-Bilanzen für Baden-Württemberg. Methodik, Grundlagen und aktuelle Ergebnisse. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg, H. 3/2011, S. 38-44.

SIEDENTOP, S. & HESSE, M. (2005): Mobilität im suburbanen Raum. Neue verkehrliche und raumordnerische Implikationen des räumlichen Strukturwandels. Abschlussbericht des Forschungsvorhabens 70.716 im Auftrag des BMVBW, Forschungsprogramm Stadtverkehr. Dresden, Berlin.

STALA – STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Online-Portal. Im Internet unter: www.statistik.baden-wuerttemberg.de (Zugriff am 24.07.2014).

UM – MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK). Entwurf. Stand: 07. Mai 2014.

ZSW – ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (2011): Gutachten zur Vorbereitung eines Klimaschutzgesetzes für Baden-Württemberg – im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Stuttgart.

Anhang

Abbildungen

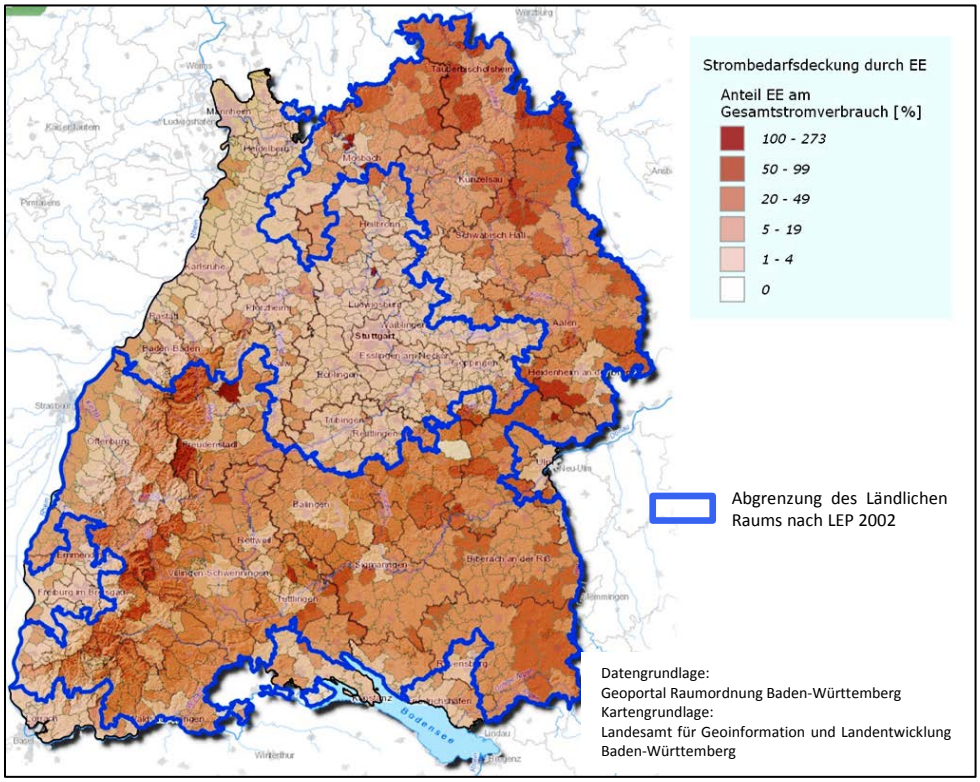

Abbildung 1: Anteil des jährlichen Ertrages der erneuerbaren Energien (Windenergie, Solarenergie, Wasserkraft) in Bezug auf den durchschnittlichen Jahresstromverbrauch in Baden-Württemberg, Stand 2011 (eigene Darstellung)

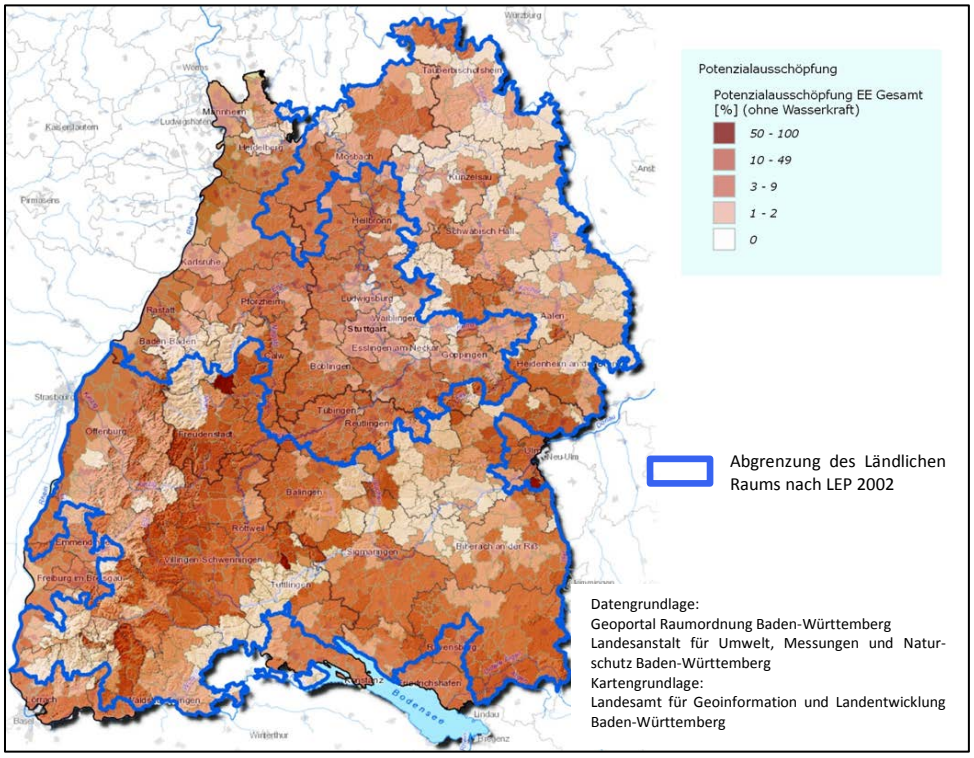

Abbildung 2: Anteil des erbrachten Stromertrages (Jahresarbeit [MWh/a]) am potenziell möglichen Stromertrag der erneuerbaren Energien (Windenergie, Solarenergie), Stand 2011 (eigene Darstellung)

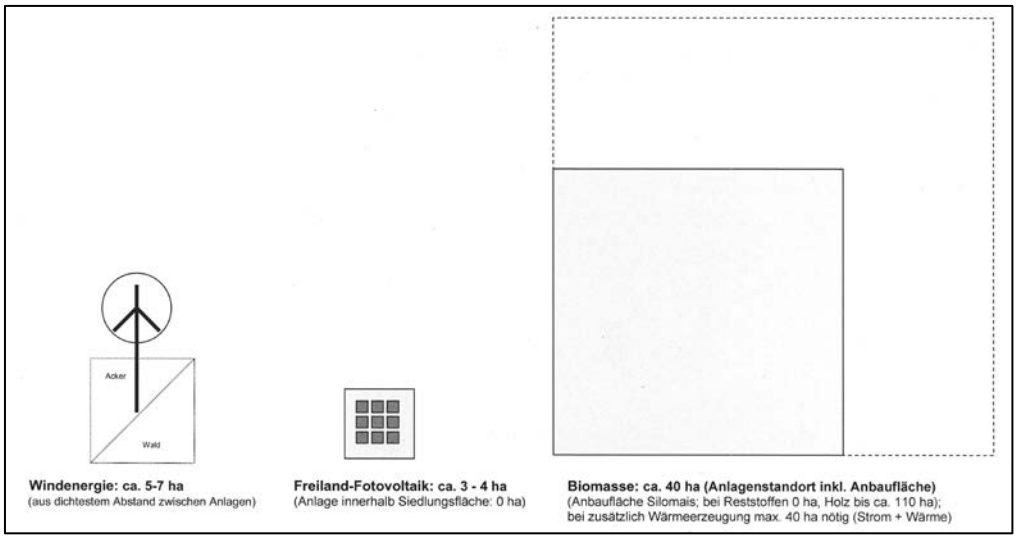

Abbildung 3: Flächenbedarf regenerative Stromerzeugung (1 GWh pro Jahr) (REGIONALVERBAND HEILBRONN-FRANKEN)

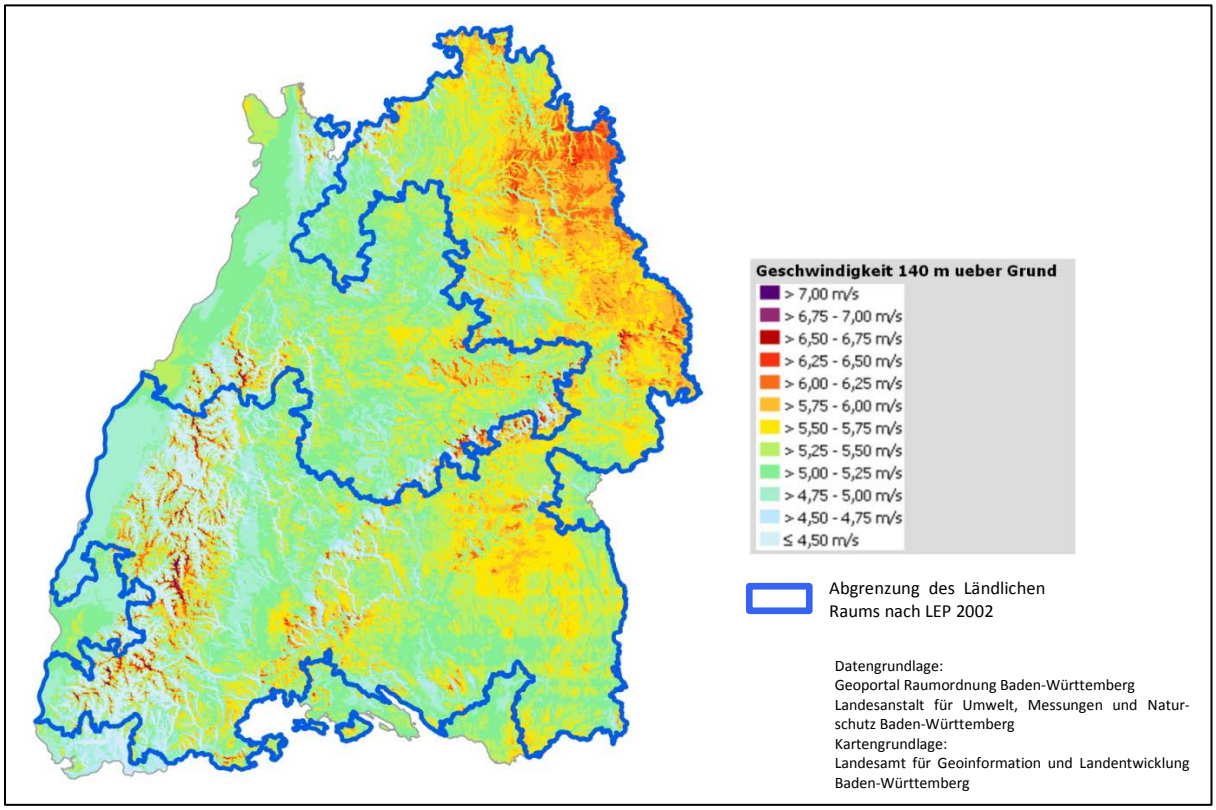

Abbildung 4: Mittlere Windgeschwindigkeiten in Baden-Württemberg in 140 m über Grund, Stand 2011
(eigene Darstellung)

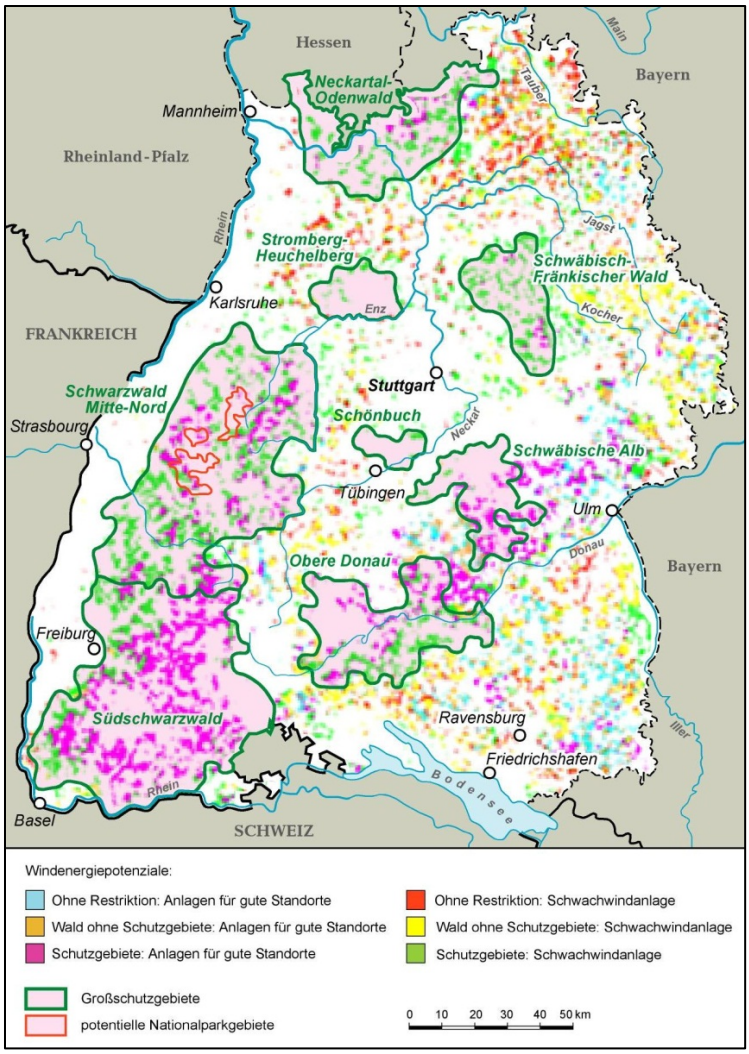

Abbildung 5: Überlagerung windhöffiger Gebiete mit Großschutzgebieten in Baden-Württemberg
(MEGERLE 2013, Kartographie R. Szydlak; Datengrundlage: BUNDESVERBAND WINDENERGIE, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG)

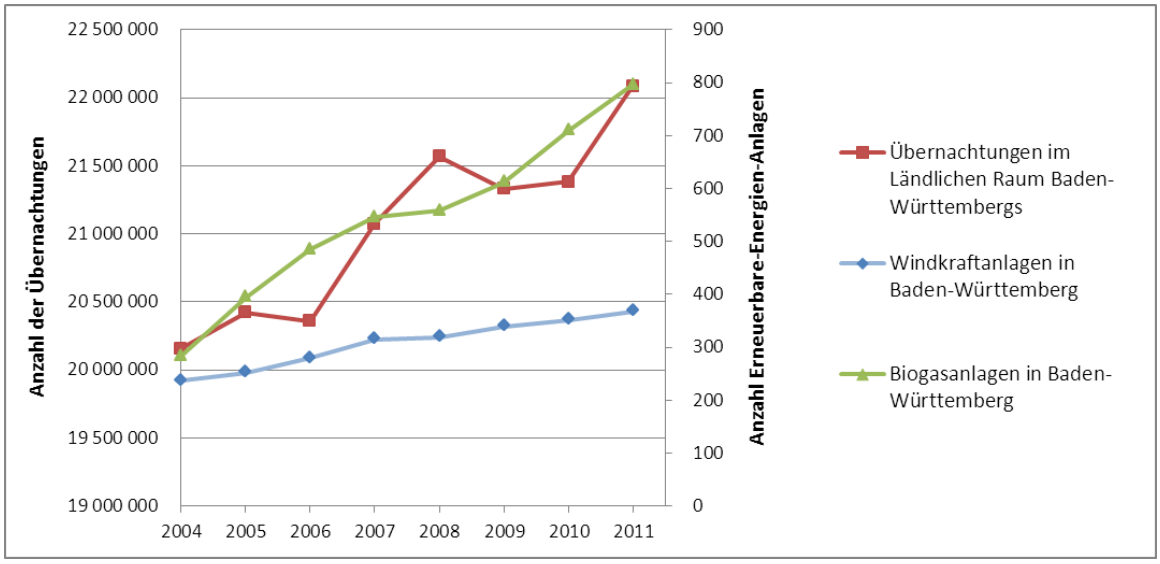

Abbildung 6: Entwicklung der Anzahl der Übernachtungen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs sowie der Wind- und Biogasanlagen in Baden-Württemberg insgesamt (eigene Darstellung, Datengrundlage: MLR & STAATLICHE BIOGASBERATUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG)

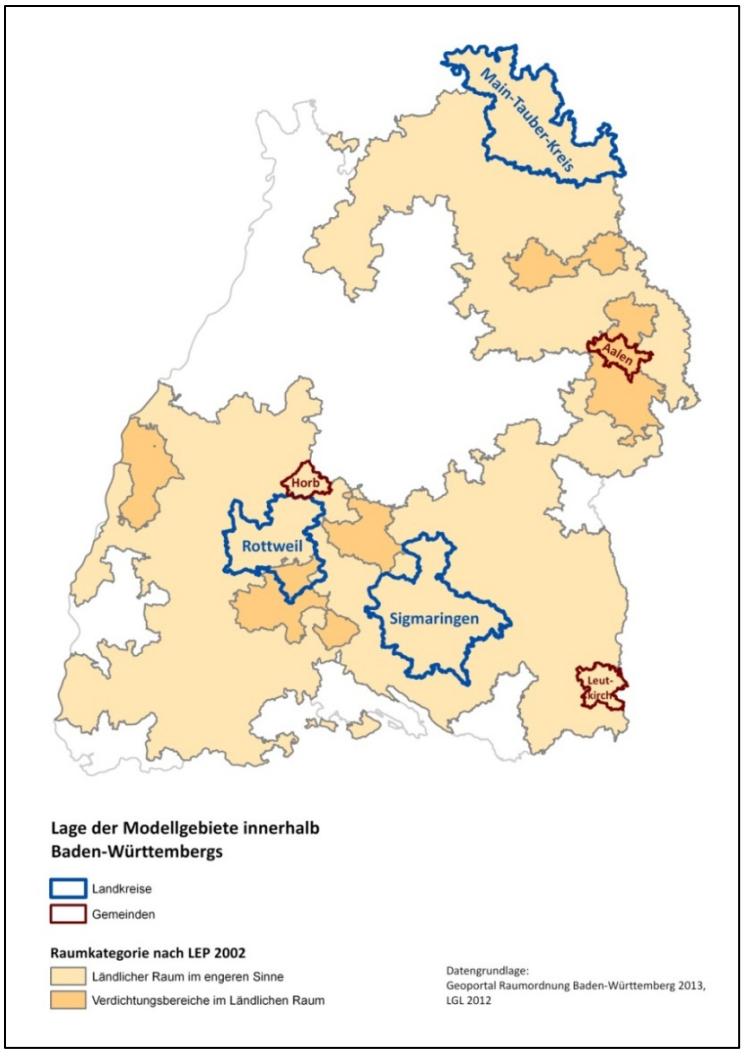

Abbildung 7: Räumliche Lage der Untersuchungsgebiete (Eigene Darstellung)

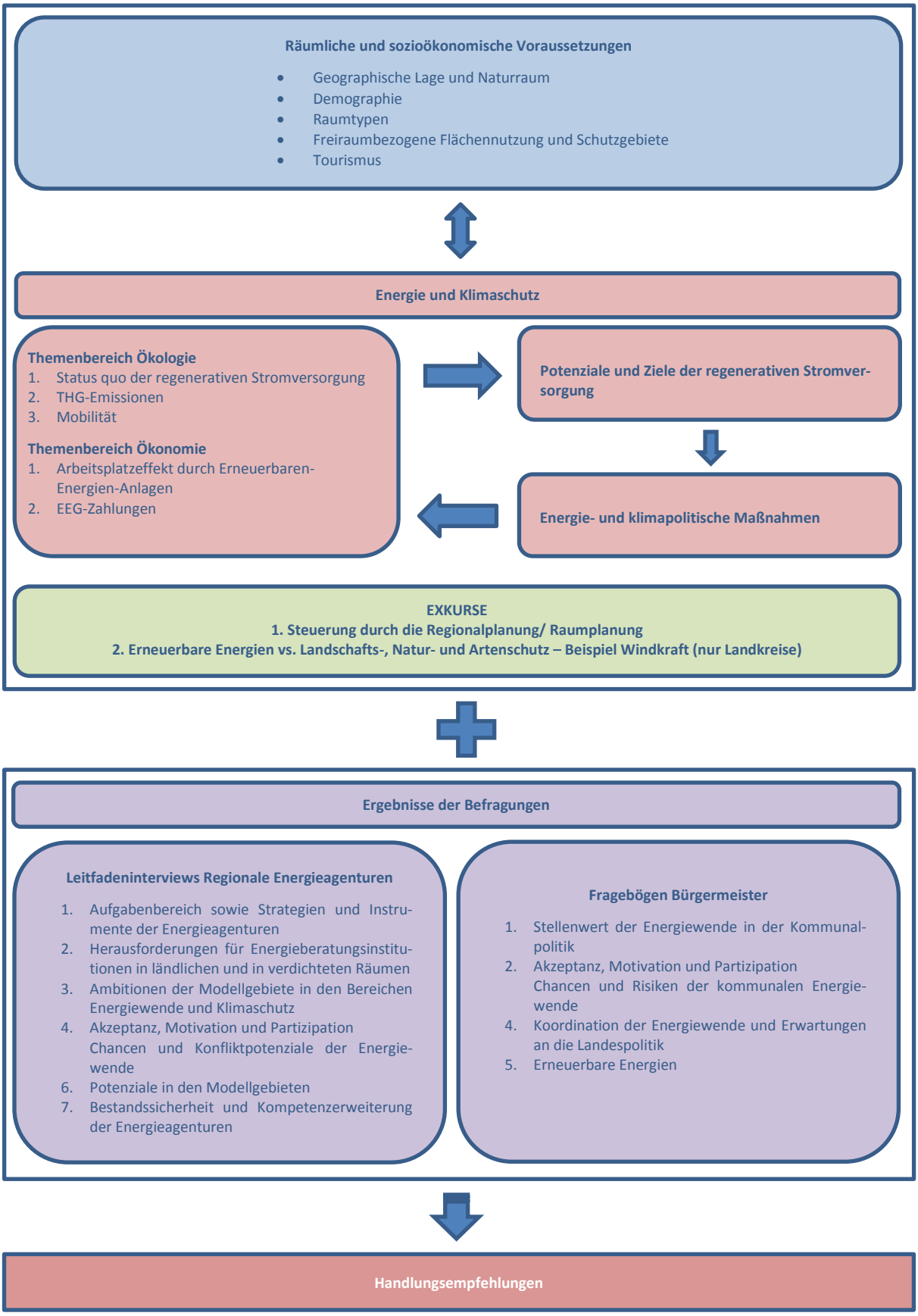

Abbildung 8: Schema des Untersuchungsablaufs für die Modellgebiete (eigene Darstellung)

Tabellen

Tabelle 1: Verteilung der Landkreise und kreisfreien Städte mit positivem bzw. negativem Zahlungssaldo in ländlichen und nicht ländlichen Regionen in Baden-Württemberg im Jahr 2011

		negativer EEG-Zahlungssaldo				positiver EEG-Zahlungssaldo			
		< -150 €		-150 bis <0 €		0 bis <150		≥150	
	Regionstyp[1)]	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]	Anzahl	[%]
Modell 1	**nicht-ländlich**	1	3,0	20	60,6	10	30,3	2	6,1
	ländlich	0	0,0	0	0,0	2	22,2	7	77,8
Modell 2	**nicht-ländlich**	3	8,6	16	45,7	14	40,0	2	5,7
	ländlich	0	0,0	0	0,0	2	22,2	7	77,8

[1)] Erläuterung zu den Siedlungsstrukturellen Kreistypen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Nicht-ländliche Kreise = Kreisfreie Großstädte und Städtische Kreise, Ländliche Kreise = Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen und Dünn besiedelte ländliche Kreise.

Eigene Darstellung aufgrund von Angaben in PLANKL (2013)

Tabelle 2: Vergleichende Darstellung der klassifizierten Indikatorwerte des Landes Baden-Württemberg und der Landkreise Rottweil, Sigmaringen und Main-Tauber anhand der Themenbereiche „Ökologie“ und „Ökonomie“ (Erläuterung der Indikatoren siehe Tabelle 4)

			Baden-Württemberg		Landkreis Rottweil		Landkreis Sigmaringen		Landkreis Main-Tauber-Kreis	
			Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung
ÖKOLOGIE	**Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (2013)**		1,08 MWh/EW	Durchschnitt	1,89 MWh/EW	Überdurchschnitt	2,53 MWh/EW	Überdurchschnitt	3,43 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Photovoltaik		0,43 MWh/EW	Durchschnitt	0,68 MWh/EW	Überdurchschnitt	1,07 MWh/EW	Überdurchschnitt	1,40 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Windkraft		0,09 MWh/EW	Durchschnitt	0,21 MWh/EW	Überdurchschnitt	0,03 MWh/EW	Unterdurchschnitt	1,35 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Wasserkraft		0,18 MWh/EW	Durchschnitt	0,30 MWh/EW	Überdurchschnitt	0,13 MWh/EW	Unterdurchschnitt	0,38 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Biomasse		0,38 MWh/EW	Durchschnitt	0,70 MWh/EW	Überdurchschnitt	1,30 MWh/EW	Überdurchschnitt	0,30 MWh/EW	Unterdurchschnitt
	Anteil erneuerbare Energien am Gesamtstromverbrauch (2013)		14%	Durchschnitt	25%	Überdurchschnitt	34%	Überdurchschnitt	44%	Überdurchschnitt
	CO_2-Emissionsdichte (2010)		8,7 t/EW	Durchschnitt	9,5 t/EW	Unterdurchschnitt	6,9 t/EW	Überdurchschnitt	8,0 t/EW	Überdurchschnitt
	Verkehr		2,0 t/EW	Durchschnitt	3,0 t/EW	Unterdurchschnitt	1,8 t/EW	Überdurchschnitt	2,8 t/EW	Unterdurchschnitt
	Priv. Haushalte, GHD, übrige Verbraucher		4,3 t/EW	Durchschnitt	4,1 t/EW	Überdurchschnitt	3,7 t/EW	Überdurchschnitt	3,6 t/EW	Überdurchschnitt
	Verarbeitendes Gewerbe		2,4 t/EW	Durchschnitt	2,4 t/EW	Durchschnitt	1,4 t/EW	Überdurchschnitt	1,6 t/EW	Überdurchschnitt
	Mobilität	Anteil alternative Antriebe an Gesamtanzahl Pkw (2014)	1,05%	Durchschnitt	0,83%	Unterdurchschnitt	1,25%	Überdurchschnitt	1,32%	Überdurchschnitt
		Relation Fahrleistung Liniennahverkehr zu Fahrleistung Pkw (2012)	0,64%	Durchschnitt	0,54%	Unterdurchschnitt	0,89%	Überdurchschnitt	0,52%	Unterdurchschnitt
ÖKONOMIE	**Arbeitsplatzeffekt durch Erneuerbare-Energien-Anlagen (2012)**		0,25%	Durchschnitt	0,46%	Überdurchschnitt	0,59%	Überdurchschnitt	0,56%	Überdurchschnitt
	EEG-Zahlungen (2012)		199 €/EW	Durchschnitt	389 €/EW	Überdurchschnitt	633 €/EW	Überdurchschnitt	560 €/EW	Überdurchschnitt

Eigene Darstellung

Tabelle 3: Vergleichende Darstellung der klassifizierten Indikatorwerte des Landes Baden-Württemberg und der Städte Aalen, Horb am Neckar und Leutkirch im Allgäu anhand der Themenbereiche „Ökologie“ und „Ökonomie“ (Erläuterung der Indikatoren siehe Tabelle 4)

		Baden-Württemberg		Stadt Aalen		Stadt Horb am Neckar		Stadt Leutkirch im Allgäu	
		Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung	Normierung	Klassifizierung
ÖKOLOGIE	**Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (2013)**	1,08 MWh/EW	Durchschnitt	0,68 MWh/EW	Unterdurchschnitt	1,27 MWh/EW	Überdurchschnitt	3,43 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Photovoltaik	0,43 MWh/EW	Durchschnitt	0,34 MWh/EW	Unterdurchschnitt	0,74 MWh/EW	Überdurchschnitt	1,40 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Windkraft	0,09 MWh/EW	Durchschnitt	0,30 MWh/EW	Überdurchschnitt	0,00 MWh/EW	Unterdurchschnitt	1,35 MWh/EW	Unterdurchschnitt
	Wasserkraft	0,18 MWh/EW	Durchschnitt	0,01 MWh/EW	Unterdurchschnitt	0,23 MWh/EW	Überdurchschnitt	0,38 MWh/EW	Unterdurchschnitt
	Biomasse	0,38 MWh/EW	Durchschnitt	0,03 MWh/EW	Unterdurchschnitt	0,30 MWh/EW	Unterdurchschnitt	0,30 MWh/EW	Überdurchschnitt
	Anteil erneuerbare Energien am Gesamtstromverbrauch (2013)	14%	Durchschnitt	6%	Unterdurchschnitt	23%	Überdurchschnitt	44%	Überdurchschnitt
	CO_2-Emissionsdichte (2010)	8,7 t/EW	Durchschnitt	14,1 t/EW	Unterdurchschnitt	7,9 t/EW	Überdurchschnitt	8,0 t/EW	Unterdurchschnitt
	Verkehr	2,0 t/EW	Durchschnitt	2,0 t/EW	Durchschnitt	2,7 t/EW	Unterdurchschnitt	2,8 t/EW	Unterdurchschnitt
	Priv. Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	4,3 t/EW	Durchschnitt	4,6 t/EW	Unterdurchschnitt	3,6 t/EW	Überdurchschnitt	3,6 t/EW	Überdurchschnitt
	Verarbeitendes Gewerbe	2,4 t/EW	Durchschnitt	7,5 t/EW	Unterdurchschnitt	1,6 t/EW	Überdurchschnitt	1,6 t/EW	Unterdurchschnitt
ÖKONOMIE	**Arbeitsplatzeffekt durch Erneuerbare-Energien-Anlagen (2012)**	0,25%	Durchschnitt	0,17%	Unterdurchschnitt	0,52%	Überdurchschnitt	0,56%	Überdurchschnitt
	EEG-Zahlungen (2012)	199 €/EW	Durchschnitt	135 €/EW	Unterdurchschnitt	275 €/EW	Überdurchschnitt	560 €/EW	Überdurchschnitt

Eigene Darstellung

Tabelle 4: Erläuterung der in den TabellenTabelle 2 und Tabelle 3 verwendeten Indikatoren zum Thema Energieversorgung und Klimaschutz

		Indikatoren	Erläuterung
ÖKOLOGIE	**Status quo der regenerativen Stromversorgung**[1)]	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	Die Menge des EEG-geförderten Stroms, der aus erneuerbaren Energiequellen in den jeweiligen Modellgebieten stammt, ist ein wichtiges Element der Energiewende. Neben der Entwicklung der Stromproduktion aus regenerativen Quellen im Zeitraum von 2009 bis 2013 wurden jeweils der durchschnittliche Stromertrag aus erneuerbaren Energien pro Einwohner in MWh sowie die Anteile der verschiedenen erneuerbaren Energiequellen Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse und Klärgas an der gesamten regenerativen Stromerzeugung für das Jahr 2013 betrachtet. Als Grundlage dienten von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (vgl. DGS 2014) aufbereite Daten.
		Anteil erneuerbare Energien am Gesamtstromverbrauch	Dieser Indikator beschreibt den Anteil regenerativ erzeugten Stroms am gesamten Stromverbrauch (Bruttostromverbrauch) im Jahr 2013 in einer Verwaltungseinheit und stellt somit dar, zu welchem Anteil sich die betreffende Kommune bilanziell selbst mit Strom versorgen könnte. Die Berechnung der Verbrauchsdaten der *Modelllandkreise* erfolgte auf Basis des durchschnittlichen Stromverbrauchs pro Einwohner in Deutschland (= Näherungswert) (vgl. DGS 2014). Bei den *Modellkommunen* wurden hingegen reale Verbrauchswerte herangezogen, da die Durchschnittswerte hier zu weit abweichen und somit keine vernünftige Interpretation der Ergebnisse möglich gewesen wäre.
	Treibhausgasemissionen	CO_2-Emissionsdichte	Treibhausgasemissionen sind ein wichtiger Faktor zur Ermittlung des Stands der Energiewende auf kommunaler Ebene. Aufgrund der Datenverfügbarkeit und der Tatsache, dass CO_2 das bekannteste und mengenmäßig mit Abstand am meisten emittierte Gas unter den Treibhausgasen in Baden-Württemberg ist und dementsprechend einen großen Einfluss auf das Klima ausübt, wurden die CO_2-Emissionen stellvertretend für die gesamten Treibhausgasemissionen ausgewertet. Als Indikator diente die Emissionsdichte der drei Sektoren ‚Verarbeitendes Gewerbe', ‚Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher' sowie ‚Verkehr' im Jahr 2010. Die Darstellung erfolgte nach der Verursacherbilanz, da der Fokus der Betrachtung nicht auf dem Sektor Kraftwerke (Emissionen bei der Stromerzeugung – Quellenbilanz) sondern bei den durch den Endverbraucher verursachten Emissionen lag. Weil die CO_2-Emissionen durch das Statistische Landesamt aus den auf Landesebene aggregierten Energieverbrauchsdaten abgeleitet werden, müssen bei der Verteilung der Energieverbräuche auf die Kommunen und der Umrechnung in CO_2-Emissionen zwangsläufig verallgemeinernde Annahmen getroffen werden (STALA 2014). Die Emissionswerte reagieren zudem sensibel auf den Temperaturverlauf im jeweiligen Betrachtungsjahr (Energieverbrauch zur Erzeugung von Raumwärme) und sind stark abhängig von der Branchenstruktur einer Kommune (z.B. Industrie, Straßenfernverkehr) (SCHMAUZ 2011).
	Mobilität	Anteil alternative Antriebe an Gesamtanzahl Pkw	Dieser Indikator setzt alle Pkw mit alternativen Antrieben (Flüssiggas einschließlich bivalent, Erdgas einschließlich bivalent, Elektro, Hybrid) in Relation zum gesamten Pkw-Bestand (im jeweiligen Zulassungsbezirk zugelassene Fahrzeuge, Stand 1. Januar 2014). Die entsprechenden Daten sind beim Kraftfahrt-Bundesamt einzusehen. Da Auswertungen zum Bestand an Kraftfahrzeugen nur nach Zulassungsbezirken vorliegen, konnte dieser Indikator lediglich für die Modelllandkreise und nicht für die Modellkommunen berechnet werden.
		Relation Fahrleistung Liniennahverkehr zu Fahrleistung Pkw	Dieser Indikator setzt die Jahresfahrleistung des Liniennahverkehrs (Eisenbahnen, Straßenbahnen, Omnibusse) ins Verhältnis zur Jahresfahrleistung der Pkw (Jahr 2012). Da Fahrleistungen auf Autobahnen meist dem Fernverkehr zugeordnet werden können, werden hierbei die auf Autobahnen zurückgelegten Kilometer ausgeklammert. Der Indikatorwert kann zur Einschätzung des relativen Stellenwerts des ÖPNV herangezogen werden. Gleichzeitig hängt dieser Wert mit den jeweiligen Emissionen im Sektor Verkehr zusammen. Die Daten stammen vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg. Da Daten zu den Fahrleistungen des Liniennahverkehrs nur auf Landkreisebene vorliegen, konnte dieser Indikator wiederum lediglich für die Modelllandkreise und nicht für die Modellkommunen berechnet werden.

Fortsetzung Tabelle 4

ÖKONOMIE	**Wertschöpfung und Beschäftigung**	Arbeitsplatzeffekt durch Erneuerbare-Energien-Anlagen	Mit dem Ausbau der Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie sind auch Arbeitsplatzeffekte verbunden. Arbeitsplätze vor Ort entstehen dabei insbesondere durch Wartung, Pflege und Betrieb der Anlagen. Grundsätzlich ist anzunehmen, dass der Ausbau der Erneuerbare-Energien-Anlagen positive Arbeitsplatzeffekte vor Ort hervorruft. In Anlehnung an die Methodik von KLIMAPARTNER OBERRHEIN E.V. & ENERGIEWENDE INDEX GMBH (2013) sollte der Einfluss der Erneuerbare-Energien-Anlagen auf den Arbeitsmarkt analysiert werden. Hierzu wurden alle im Jahr 2012 bestehenden Anlagen multipliziert mit einem Arbeitsplatzeffektfaktor für Baden-Württemberg (0,04). Dieser wurde dann in Relation zu den gesamten Arbeitsplätzen vor Ort gesetzt. Der Indikatorwert errechnete sich also aus: $\frac{Anlagenanzahl\ x\ Faktor}{Sozialversicherungspfl.\ Beschäftigte\ am\ Arbeitsort}$ Der Arbeitsplatzeffektfaktor für Baden-Württemberg wurde aus Angaben der AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (AEE o.J.) ermittelt und gibt den Arbeitsplatzeffekt vor Ort bei Betrieb und Wartung der bestehenden Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energie an[3)]. Der Indikatorwert zeigt an, welche relative Bedeutung den Erneuerbare-Energien-Anlagen am Arbeitsmarkt zukommt. Die notwendigen Basisdaten wurden DGS (2014) sowie STALA (2014) entnommen. Zu berücksichtigen ist, dass bei der Ermittlung des Indikatorwerts keine Gewichtung der Anlagenarten vorgenommen wurde. So wird bspw. eine private Aufdach-PV-Anlage gleich gewichtet wie bspw. eine 3 MW-Windkraftanlage.
		EEG-Zahlungen	Da der monetäre Aspekt der Stromerzeugung für die Energiewende eine große Rolle spielt, wurde auch dieser im Rahmen der Analysen mitbetrachtet. Das EEG garantiert eine Vergütung der Stromeinspeisungen der Erneuerbare-Energien-Anlagen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Anlagen je nach Erzeugungsart verschiedene Vergütungssätze haben. Als Indikator wurden die EEG-Zahlungen pro Einwohner im Jahr 2012 verwendet. Der Indikatorwert errechnete sich vereinfacht aus: $\frac{EEG\ Vergütungen\ je\ kWh + Marktprämie + Zuschüsse\ für\ Eigenstromnutzung}{Einwohner}$ Der Indikatorwert zeigt die relative Bedeutung der Wertschöpfung durch die erneuerbare Stromproduktion in den Modellgebieten an. Zu den EEG-Zahlungen stehen auch die Gewerbesteuereinnahmen in einem direkten Zusammenhang. Die Daten wurden aus DGS (2014) und STALA (2014) entnommen.

[1)] Stellvertretend für die gesamte Energieerzeugung wurde exemplarisch der Strombereich betrachtet. Der Wärmebereich wird hingegen aus zweierlei Gründen nicht berücksichtigt: Zum einen ist die Datenverfügbarkeit und -qualität oftmals unbefriedigend, was zu erheblichen Verzerrungen bei einer vergleichenden Gegenüberstellung führen könnte. Zum anderen stand bei der vorliegenden Studie die Frage nach den spezifischen Auswirkungen der Energiewende auf den Ländlichen Raum Im Fokus. Im Mittelpunkt der Betrachtung standen somit landschaftsprägende Elemente (hier: Anlagen und Anbauflächen zur Erzeugung regenerativer Energie), deren Ausbau vorrangig im Ländlichen Raum stattfindet und deren ökologische und ökonomische Effekte sich deshalb vor allem dort bemerkbar machen werden.

[2)] Bei der Verursacherbilanz werden die Emissionen, die bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung entstehen, auf den Endverbraucher umverteilt, bei der Quellenbilanz hingegen werden die Emissionen am Ort ihrer Entstehung nachgewiesen (SCHMAUZ 2011).

[3)] Damit wird nur ein Teil der tatsächlichen Arbeitsplatzeffekte dargestellt. Unberücksichtigt bleiben bspw. die Effekte bei der Produktion sowie der Installation neuer Anlagen.

Eigene Darstellung

Tabelle 5: Ausgewählte Best-Practice-Beispiele in den Modellgebieten

Kooperationen und Netzwerkaufbau der Regionalen Energieagenturen	Die Energieagenturen Ravensburg und Landkreis Rottweil arbeiten mit der Caritas zusammen. Im Rahmen dieser Kooperation werden Langzeitarbeitslose zu Stromsparhelfern für einkommensschwache Haushalte ausgebildet. Diese Methode zeigt lt. den Interviewpartnern große Erfolge.
	Die Energieagenturen Ravensburg und Main-Tauber-Kreis haben ihr Beratungsangebot ausgeweitet, um mehr Menschen zu erreichen. Die stationären Initialberatungen wurden seit 2014 in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale um die Möglichkeit einer individuellen Energieberatung bei den Kunden vor Ort erweitert.
	Die Energieagentur Ravensburg organisiert und betreut das Modellprojekt „Qualitätsnetz Bau“ für die gesamte Region Bodensee-Oberschwaben. Damit soll ein Netzwerk von Handwerkern, Architekten/Planern, Bauherren und Banken geschaffen werden, um somit auch am Bau die Energiewende fachgerecht umsetzen zu können. Dafür schult die Energieagentur u.a. Handwerker und Planer durch Seminare und Workshops.
	Die Energieagenturen in Horb und Main-Tauber-Kreis kooperieren seit 2013 mit der Industrie- und Handelskammer, um Synergien zu nutzen und die Energiewende regional voranzubringen. So sollen insbesondere die Energieberatung von KMU ausgebaut sowie gute Ansätze und Erfolge von BürgerInnen, Handwerkern und der Industrie im Energiethema gemeinsam kommuniziert werden.
Abfallwirtschaft	Im Landkreis Sigmaringen wird die Abfallwirtschaft als Eigenbetrieb geführt. Das holzige Material aus den Wertstoffhöfen des Landkreises (v.a. Grün- und Gartenabfälle) wird zu Hackschnitzel verarbeitet, mit Deponiegas getrocknet und in den öffentlichen Liegenschaften energetisch verwertet („Entsorger wird zum Versorger“)
	Im Main-Tauber-Kreis wurde und wird das Thema Energie (energetische und stoffliche Nutzung vorhandener Ressourcen) insbesondere über die Abfallwirtschaft bewusst gemacht. Der Eigenbetrieb Abfallwirtschaft soll sich als zusätzliches Geschäftsfeld zu einem Dienstleister für regenerative Energien weiterentwickeln. Priorisiert wird die Ausschöpfung vorhandener Potenziale (Abwärme, Reststoffe) im Landkreis, wobei der Fokus auf einer kaskadischen, also zunächst stofflichen und anschließend energetischen Nutzung liegt.
Mobilität	Zur Eindämmung des Individual- und Busverkehrs sind im Landkreis Sigmaringen sämtliche Bahnhöfe aktiv und werden mindestens im Stundentakt bedient. Aktuell wird ein neues Radwegekonzept mit Beteiligung der Bürgerschaft und Kommunen erarbeitet. Bestehende Elektro-Mobilität-Angebote sollen ausgebaut und miteinander vernetzt werden.
Interkommunale und interregionale Zusammenarbeit	Der Main-Tauber-Kreis ist seit 2009 zusammen mit den Landkreisen Neckar-Odenwald und Hohenlohe an der Bioenergieregion Hohenlohe-Odenwald-Tauber (H-O-T) beteiligt. Es wurde schon früh das Ziel gesteckt, über 100% der Stromversorgung durch erneuerbare Energien bereitzustellen und bilanziell eine emissionsneutrale Bioenergieregion zu erreichen. Dazu wurde eine klimaschutzbasierte regionale Wirtschaftsförderungsstrategie entwickelt. Ihre Intention ist die Einbindung möglichst vieler Akteure und die Nutzung bzw. Inwertsetzung vorhandener Stoffströme in der Region. Es wurden bereits zahlreiche Projekte umgesetzt.
	Die Stadtwerke Tübingen und die Stadt Horb gründeten das gemeinsame EVU Energie Horb am Neckar GmbH (2009), welches insbesondere in umweltfreundliche Technologien investiert. Die Energie Horb am Neckar GmbH errichtete und betreibt u.a. das moderne und effiziente Flusswasserkraftwerk „Inselkraftwerk Horb“. Merkmale sind u.a. die harmonische Einbettung ins Stadtbild sowie die Möglichkeit zur barrierefreien und interaktiven Erkundung des Kraftwerks durch interessierte Besucher.
Information und Sensibilisierung der Bevölkerung	Ein innovativer Ansatz zur Sensibilisierung der Bevölkerung ist das u.a. von der Energieagentur Ravensburg betreute Projekt „Junior-Klimaschutzmanager“. Durch Schulungen werden Jugendliche in Vereinen und Schulklassen in Energiefragen ausgebildet und können somit auch im Familien- und Bekanntenkreis als Multiplikatoren fungieren. Da nach Auskunft des Geschäftsführers der Energieagentur Ravensburg im Landkreis Sigmaringen die höchsten Hürden hinsichtlich der Akzeptanz hinsichtlich des Ausbaus der Windkraft bestehen, könnten solche Junior-Klimaschutzmanager nach eigener Erfahrung z.B. im Rahmen von Info-Veranstaltungen zu mehr Akzeptanz insbesondere bei der älteren Bevölkerung beitragen. Indem die Junior-Klimaschutzmanager die Sicht der Jugend auf die Energiewende und deren Zukunftsvisionen (Notwendigkeit der Windkraft für eine nachhaltige, gesicherte und saubere Energieversorgung in der Zukunft) überzeugend darlegten, könnten die Argumente der Gegner entkräftet werden. Das Projekt ist läuft bisher sehr erfolgsversprechend.
	Zur Schaffung einer größtmöglichen Authentizität kommen bei Werbeaktionen (u.a. Internetauftritt) der Energieagentur Main-Tauber-Kreis und der H-O-T ausschließlich bekannte Persönlichkeiten aus der Region (sog. Energiebotschafter) zum Einsatz. Auch beim Konfliktmanagement wird auf Personen aus der Region gesetzt („Vertrauen schaffen durch bekannte Gesichter“).

Fortsetzung Tabelle 5

Information und Sensibilisierung der Bevölkerung	Die Energieagentur in Horb organisiert etwa ein- bis zweimal jährlich in jeder ihrer Gesellschaftergemeinden kostenlose Informationsabende für die gesamte Bevölkerung. Diese greifen jeweils ein spezielles Thema auf. Manchmal werden auch gezielt bestimmte Gruppen informiert, z. B. Verbände und Vereine.
	Die Stadt Aalen hat im Jahr 2011 mit einer Öffentlichkeitskampagne die Klimaschutzinitiative „Aalen schafft Klima“ ins Leben gerufen. Unter diesem Namen (eingetragene Marke) will die Stadtverwaltung alle Aktivitäten im Klimaschutz mit dem dazugehörigen Logo bündeln und das Bewusstsein in der Bevölkerung schärfen. Dazu gehören z.B. auch solche Maßnahmen, die im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Aalen umzusetzen sind.
	Im Leutkircher „Bürger-Bahnhof“ befindet sich das Informationszentrum „Nachhaltige Stadt“, welches für Interessierte den Prozess zur nachhaltigen Stadt erleb- und begreifbar machen sowie Beteiligungsmöglichkeiten aufzeigen soll. Das Informationszentrum dient auch für Veranstaltungen verschiedenster Art.
Partizipation der Bevölkerung	Im Jahr 2011 wurde unter der Bezeichnung „Nachhaltige Stadt Leutkirch im Allgäu“ ein Pilotprojekt ins Leben gerufen, das die Entwicklung eines nachhaltigen Energieversorgungskonzepts gemeinsam mit der Bürgerschaft zum Ziel hat. Aus der Initiative entwickelte sich ein breit angelegter Prozess zur Energieeinsparung und -effizienz sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien, welcher die Stadtverwaltung, die Bürger, Vereine, Schulen und die Wirtschaft integriert.
	Die Stadt Horb am Neckar beschloss im Jahr 2010, die bereits vorhandenen und zukünftigen Klimaschutzprojekte im Rahmen eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes zukünftig gezielter aufeinander abzustimmen. Durch die erfolgreiche Beteiligung am Wettbewerb „Klimaneutrale Kommune 2050“ des Landes Baden-Württemberg gelang es, entsprechende Fördermittel zu generieren. Im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzepts, das auf der Grundlage energiewirtschaftlicher Studien und öffentlicher Klimaschutzkonferenzen unter Beteiligung der Bevölkerung für verschiedene Themenfelder erarbeitet wurde, konnte das Produkt „Klimaschutz“ in die Verwaltungsstruktur der Stadt Horb aufgenommen werden, wodurch bspw. auch die Gründung der Energieagentur und die Einstellung eines Klimaschutzmanagers ermöglicht wurde.
	Die jeweiligen Umweltteams der Katholischen und Evangelischen Gemeinde in Horb am Neckar haben sich zur Ökumenischen Energiegenossenschaft Horb eG zusammengeschlossen. Hauptziel der Ökumenischen Energiegenossenschaft ist es, gemeinsam mit den BürgerInnen, den Kirchen der Ökumene, den Kommunen, Unternehmen und Institutionen lokale und regionale Energieprojekte zu realisieren.

Eigene Darstellung

Kontakt
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
Schadenweilerhof
72108 Rottenburg am Neckar

Prof. Dr. Heidi Megerle
Tel: +49 (7472) 951-243
Fax: +49 (7472) 951-200
E-Mail: megerle@hs-rottenburg.de
Web: http://www.hs-rottenburg.de