



Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung

Walter Kufeld (Hrsg.)

Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung

Walter Kufeld (Hrsg.)

Es wurden überwiegend grammatische Formen gewählt, die weibliche und männliche Personen gleichermaßen einschließen. War dies nicht möglich, wurde zwecks besserer Lesbarkeit und aus Gründen der Vereinfachung nur eine geschlechtsspezifische Form verwendet.

Die Beitragsentwürfe der Autorinnen und Autoren wurden in der Arbeitsgruppe „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung“ mehrfach diskutiert (interne Qualitätskontrolle). Das Manuskript wurde darüber hinaus einer wissenschaftlichen Begutachtung unterzogen (externe Qualitätskontrolle) und nach Berücksichtigung der Gutachterempfehlungen der Geschäftsstelle der ARL zur weiteren Bearbeitung und zur Veröffentlichung übergeben. Die wissenschaftliche Verantwortung für die Beiträge liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Wissenschaftliches Lektorat in der Geschäftsstelle der ARL:
Dr. Andreas Klee (E-Mail: klee@arl-net.de)

Arbeitsberichte der ARL 7
ISBN 978-3-88838-383-0 (PDF-Version)
ISSN 2193-1283 (PDF-Version)
Die PDF-Version ist unter www.arl-net.de
(Rubrik „Publikationen“) frei verfügbar (Open Access).
CC-Lizenz BY-NC-ND 3.0 Deutschland

ISBN 978-3-88838-384-7 (Print-Version)
ISSN 2193-1542 (Print-Version)
Druck: Books on Demand GmbH, 22848 Norderstedt

Verlag der ARL – Hannover 2013
Akademie für Raumforschung und Landesplanung
Satz und Layout: C. Moghaddesi, G. Rojahn, O. Rose

Zitierempfehlung für die Netzpublikation:
Kufeld, Walter (Hrsg.) (2013):
Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung
Hannover. = Arbeitsberichte der ARL 7.
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-38309>

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL®)
Leibniz-Forum für Raumwissenschaften
Hohenzollernstraße 11, 30161 Hannover
Tel. +49 511 34842-0, Fax +49 511 34842-41
arl@arl-net.de, www.arl-net.de

INHALT

Teil A: Einleitung

| | | |
|----------------------|---|---|
| <i>Walter Kufeld</i> | Klimawandel, Energiewende und Raumordnung – eine Einführung | 1 |
|----------------------|---|---|

Teil B: Wirtschaftliche Chancen

| | | |
|-------------------------|---|----|
| <i>Burchard Schütze</i> | Erneuerbare Energien als Wirtschaftsfaktor | 21 |
| <i>Peter Steuer</i> | Regenerative Energien in Bayern aus Sicht eines Investors | 33 |

Teil C: Raum- und siedlungsstrukturelle Aspekte

| | | |
|-------------------------|---|----|
| <i>Sebastian Wagner</i> | Photovoltaik und Biomasse – Status quo, Standortsteuerung und Perspektiven aus der Sicht von Landesplanung und -entwicklung | 50 |
| <i>Claus Hensold</i> | Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen | 78 |

Teil D: Raumplanerische Instrumente und Koordinationsaufgaben

| | | |
|--|---|-----|
| <i>Christine Stiglbauer, Axel Koch</i> | Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung in Theorie und Praxis – ein Werkstattbericht aus der Region Oberpfalz-Nord | 89 |
| <i>Reinlinde Leitz</i> | Die Energiewende im Landkreis Fürstentfeldbruck – ein Beispiel aus der Praxis | 112 |
| <i>Cornelia Kübler, Barbara Merz</i> | Zum Zusammenwirken von Regionalplanung und Regionalmanagement beim Klimaschutz – Konzeptentwurf für die Region Oberland | 124 |
| <i>Hans-Dieter Schulz</i> | Begleitumstände und Bestimmungsgründe einer problemangemessenen bayerischen Raumordnung | 143 |

Teil E: Strategische Ansätze und Modellprojekte

| | | |
|---|---|-----|
| <i>Thomas Bausch, Felix Hörmann</i> | Klimawandelanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen | 164 |
| <i>Christian Jacoby</i> | Das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Klima NEU“ im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz – Strategien der Regionalentwicklung zum Klimawandel | 183 |

■ Inhalt

| | | |
|--|--|-----|
| <i>Jürgen Rauh</i> | Solarenergetische Dachanlagen: Verbreitung, Akzeptanz, Nutzungspotenziale und Handlungsoptionen der räumlichen Planung | 207 |
| <i>Ralf Klein</i> | Elektromobilität – Baustein eines integrierten, klimagerechten Verkehrssystems | 226 |
| Teil F: Fazit | | |
| <i>Walter Kufeld, Sebastian Wagner</i> | Klimawandel und regenerative Energien – Herausforderungen für die Raumordnung | 253 |
| Zusammenfassung / Abstract | | 264 |

Walter Kufeld

Klimawandel, Energiewende und Raumordnung – eine Einführung

Gliederung

- 1 Thematische Einleitung
- 1.1 „Klimagerechte Verantwortung“ als zentrale Botschaft
- 1.2 Klimawandel findet statt!
- 1.3 Klimawandel und Energiewende – Handlungsfelder für die Raumordnung
- 2 Zielsetzung der Arbeitsgruppe
- 3 „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung
- 4 Kurzüberblick der Beiträge

Literatur

Zusammenfassung

Jeder Einzelne muss sich seiner klimagerechten Verantwortung stellen. In besonderem Maße sind hierbei die Akteure der räumlichen Planung auf allen Planungsebenen gefordert. Denn dem bereits stattfindenden Klimawandel kann nur mit vorsorgeorientierten Planungen und konkreten Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels begegnet werden. Dazu können zahlreiche Handlungsfelder der Raumordnung nicht nur identifiziert, sondern sie müssen aktiv bespielt werden. Die Zielsetzung der Arbeitsgruppe „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung“ der Landesarbeitsgemeinschaft Bayern ist es, Teilaspekte des Themenkomplexes „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien“ in diversen Einzelbeiträgen möglichst praxisnah und umsetzungsorientiert zu beleuchten. Die von Mitgliedern und Gästen der Arbeitsgruppe aufgestellten „Zugspitz-Thesen“ fassen diesbezüglich die wichtigsten raumrelevanten „Botschaften“ zusammen. Damit soll die Rolle der Raumordnung betont und eine Debatte auf allen Planungs- und Entscheidungsebenen angestoßen werden.

Schlüsselwörter

Klimagerechte Verantwortung – Klimawandel – Anpassung an die Folgen des Klimawandels – regenerative Energien – Energiewende – Handlungsfelder der Raumordnung

Abstract

Every individual has to assume their climate responsibilities. Spatial planning actors on all levels face particular challenges here, as the already occurring climate change can only be met with preventative planning and concrete measures for climate protection and for adaptation to climate change impacts. This requires that the many spatial planning fields

of activity be not only identified, but actually utilised. The working group "Climate change and use of regenerative energies as a challenge for spatial planning" of the LAG Bavaria aims to shed light on selected aspects of the theme "Climate change and use of regenerative energies" in diverse papers with a clear practice-based and implementation-oriented focus. The "Zugspitz theses" put together by the members and guests of the working group summarise the most important spatially relevant "messages" on this topic. The intention is to highlight the role of spatial planning and encourage debate on all planning and decision-making levels.

Keywords

Climate responsibilities – climate change – adaptation to climate change impacts – regenerative energies – changing energy strategy – spatial planning fields of activity

1 Thematische Einleitung

1.1 „Klimagerechte Verantwortung“ als zentrale Botschaft

Im Juli 2009 fand die konstituierende Sitzung der Arbeitsgruppe der Landesarbeitsgemeinschaft Bayern „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung“ statt.

Zu diesem Zeitpunkt waren das atomare Desaster in Fukushima und die Ölpestkatastrophe „Deepwater Horizon“ noch nicht geschehen – zwei in dieser Form noch nie dagewesene Umweltkatastrophen, die erhebliche und letztlich auch noch nicht absehbare Auswirkungen auf das Ökosystem Erde haben. Immerhin bewegten und bewegen diese Ereignisse die Menschen dazu, mehr denn je über eine zukunftsfähige und nachhaltige Energie- und Klimapolitik nachzudenken, vor allem im Hinblick auf kommende Generationen. Spätestens nach Fukushima fand in Deutschland ein nicht vergleichbarer gesamtpolitischer Aufbruch zu einer Energiewende statt, der bei den Bürgerinnen und Bürgern eine breite Akzeptanz findet.

Grundsätzlich müssen der Klimawandel und die Nutzung von regenerativen Energien in einem engen Zusammenhang betrachtet werden. Durch *Energieeinsparung*, Steigerung der *Energieeffizienz* sowie eine forcierte *Nutzung erneuerbarer Energien* können CO₂-Emissionen als die bedeutendste Form klimaschädlicher Treibhausgase deutlich reduziert und eine weitreichende Energiewende erfolgreich umgesetzt werden (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie 2011). Zahlreiche Städte und Gemeinden sowie Landkreise in Deutschland und in Bayern haben sich dazu „auf den Weg gemacht“ und entwickeln kommunale und teilregionale Klimaschutz- und Energiekonzepte.

Die Süddeutsche Zeitung stellte 2011 in ihrer Serie „Die neue Umweltpolitik“ fest: „Die Welt steht am Beginn eines neuen Zeitalters. Erderwärmung und Bevölkerungswachstum verbinden sich zur historischen Herausforderung für Politik und Wirtschaft. Sie zwingen ganze Volkswirtschaften zum Umbau. Doch wo immer Politik Schaden von der Umwelt abwenden will, trifft sie auf neue Probleme. So sind Nationalstaaten in der Wirtschafts- und Umweltpolitik zunehmend geschwächt. Probleme wie der Klimawandel machen vor Grenzen längst nicht mehr halt. ... Welche Instrumente bleiben? Was kommt auf Bürger und Wirtschaft zu?“ (Balsler 2011: 26).

Die aktuelle Studie des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung – Globale Umweltveränderungen (WBGU) „Welt im Wandel: – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ fordert einen neuen Gesellschaftsvertrag für eine klimaverträgliche und nachhaltige Weltwirtschaftsordnung: „Der Gesellschaftsvertrag kombiniert eine Kultur der Achtsamkeit (aus ökologischer Verantwortung) mit einer Kultur der Teilhabe (als demokratische Verantwortung) sowie mit einer Kultur der Verpflichtung gegenüber zukünftigen Generationen (Zukunftsverantwortung)“ (WBGU 2011: 2).

In diesem Sinn ist es als gesellschaftliche Herausforderung zu sehen, dass sich jeder Einzelne einer „klimagerechten Verantwortung“ stellen muss. In besonderem Maße sind hier auch die Akteure der räumlichen Planung auf allen Ebenen gefordert. Die globale Dimension des Klimawandels sowie der Nutzung regenerativer Energien erfordert ein hohes Maß an Verantwortung, die sich überwiegend am Gemeinwohl und nicht nur an kurzfristigen, lokalen Bedürfnissen orientieren muss. Gerade die Raumplanung und insbesondere die *Raumordnung* können ihren Beitrag dazu leisten und sollten in Kooperation mit kommunalen Planungsträgern eine zentrale Koordinations- und Entwicklungsrolle übernehmen.

„Klimagerechte Verantwortung“ muss als durchgängiges Prinzip in unserem mehrstufigen Planungssystem verankert werden, um kommenden Generationen eine lebenswerte Umwelt zu bieten.

1.2 Klimawandel findet statt!

Klimaänderungen sind in der Erdgeschichte nichts Ungewöhnliches. Außergewöhnlich ist jedoch, mit welcher beispiellosen Geschwindigkeit sich das globale Klima in den letzten Jahrzehnten wandelte.

Der letzte Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) lässt keine Zweifel aufkommen, dass der Klimawandel stattfindet und sich in Zukunft mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit noch deutlich verstärken wird (IPCC 2007).

Von Wissenschaftlern weitgehend unbestritten ist die Tatsache, dass ein Anstieg der Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre den Treibhauseffekt und somit die globale Erwärmung verschärfen wird (u. a. Rahmstorf/Schellnhuber 2007: 52 f.). Weltweite Messungen und Beobachtungen liefern dazu deutliche Indizien und Fakten (vgl. zusammenfassende Tabelle der Allianz Umweltstiftung 2009: 2):

- Die Konzentration von CO₂ ist im Vergleich zur vorindustriellen Zeit um 37% gestiegen und liegt mit 385 ppm heute so hoch wie in den letzten 800.000 Jahren nicht.
- Die Lachgas-Konzentration stieg um 19%.
- Die Methan-Konzentration ist sogar um 156% gestiegen.
- Die globale Jahrestemperatur (gemessen an der Erdoberfläche) ist zwischen 1906 und 2005 um 0,74°C gestiegen.
- Die Gebirgsgletscher ziehen sich fast überall zurück.
- Die vom Meereis bedeckten Flächen in der Arktis schrumpfen drastisch.
- Der Meeresspiegel steigt seit 1993 allein um 3 mm jährlich.
- Der Beginn des Frühjahrs (Phänologie) hat sich in der nördlichen Hemisphäre deutlich nach vorne verschoben.

Trotz dieser in den letzten Jahrzehnten sich immer weiter wissenschaftlich erhärteten Kernaussagen (vgl. Stock 2010) wird von „Klimaskeptikern“ – die im Übrigen durchweg nicht aus der Klima- oder Klimafolgenforschung kommen – hartnäckiger Widerstand gegen die These geleistet, dass (auch) der Mensch das Klima entscheidend verändert. Vielmehr wird die Sonne bzw. die Sonnenaktivität als wichtigste Verursacherin für den Klimawandel gesehen (z. B. Vahrenholt/Lüning 2012). Allerdings ist zu bezweifeln, dass für die außergewöhnlich starke Temperaturzunahme in den letzten drei Jahrzehnten die Sonne allein verantwortlich gemacht werden kann, da die Sonnenaktivität im selben Zeitraum im Mittel etwa gleich geblieben ist. Zudem ist anzumerken, dass die Argumente der Klimaskeptiker sehr oberflächlich und oft widersprüchlich sind (vgl. Rahmstorf/Schellnhuber 2007: 85 f.; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008: 11 f.; Titz, S. 2012: 81 f.).

Davon abgesehen ergibt sich der Handlungsauftrag für eine nachhaltige Raumentwicklung, der per se eine Ressourcenschonung impliziert, auch ohne Klimawandel. Für die Raumplanung und natürlich auch für die Raumordnung gilt es jedenfalls verstärkt zu betonen, dass Klimawandel und Ressourceneffizienz bzw. Endlichkeit der Ressourcen in einem engen Zusammenhang stehen.

Die zu erwartenden raumrelevanten Auswirkungen des Klimawandels führen jedenfalls zu weiteren, komplexen Herausforderungen für die Raumplanung, die es zu bewältigen gilt. Nach verschiedenen Szenarien des IPCC 2007 wird damit zu rechnen sein, dass die globale Jahresmitteltemperatur bis 2100 um 1,8°C bis vielleicht sogar 4,0°C steigt (Bezugsrahmen ist der Mittelwert 1980–1999) und es zu Verschiebungen im Niederschlagsregime kommt (Jacob/Göttel/Kotlarski 2008: 42 f.). Allerdings können diese Werte regional stark differieren (Becker/Deutschländer/Imbery 2012: 19 f.; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008: 17 f.).

Neben Veränderungen der Niederschlagsverteilung sind u. a. auch ein weiterer Anstieg des Meeresspiegels sowie gravierende Auswirkungen auf die Zusammensetzung von Tier- und Pflanzenarten zu erwarten. Insbesondere deutlich zunehmende und heftigere Extremwetterereignisse (Starkregen, Hitzewellen, Stürme etc.) werden prognostiziert. Bemerkenswert ist, dass beispielsweise das im November 2011 entstandene schwere Unwetter nahe der norditalienischen Hafenstadt Genua von der US-Wetterbehörde NOAA über dem Mittelmeer als „Tropischer Sturm 01M“ klassifiziert wurde (vgl. http://www.wettergefahren-fruehwarnung.de/Ereignis/20111107_e.html; letzter Zugriff am 28.11.2012). Bei tropischen Wirbelstürmen ist ein grundsätzlicher Zusammenhang mit der globalen Erwärmung naheliegend (Stock 2009: 124).

Auch wenn nach wie vor die Projektionen zur künftigen Klimaentwicklung und deren Auswirkungen insbesondere auf regionaler Ebene mit Unsicherheiten behaftet sind, so wird es dennoch keine Region geben, die unbetroffen bleibt (vgl. Hauptausschuss der Ministerkonferenz für Raumordnung 2009). Natürlich ist es nicht möglich, dezidiert vorherzusagen, wie sich diese sehr komplexen Veränderungen konkret auf einzelne Regionen, Ökosysteme oder gar auf das Gesamtsystem Erde auswirken werden. Wissenschaftler haben in den letzten Jahren immer wieder auf eine maximal tolerierbare Erwärmung bis 2100 von 2°C (gegenüber dem vorindustriellen Niveau) hingewiesen, welche auch auf der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen (2009) verhandelt wurde.

Um dem Klimawandel offensiv zu begegnen, schlägt die Wissenschaft eine Doppelstrategie vor. Einerseits sollen Maßnahmen zum Klimaschutz (Mitigation) vorangetrieben werden, um eine Reduktion der Emissionen zu erreichen. Andererseits gilt es, sich an die

Folgen des Klimawandels durch konkrete Planungen und Maßnahmen anzupassen (Adaptation) (Knopp/Hoffmann 2008: 54 ff.).

Neben positiven Effekten solcher Strategien für Klima und Umwelt treten auch die ökonomischen Vorteile zunehmend ins Bewusstsein. So wurde auf der jüngsten „Weltklimakonferenz“ *Rio +20* vor allem auch der wirtschaftliche Mehrwert einer „Green Economy“ – also einer ökologisch orientierten und nachhaltigen Energiewirtschaft – betont (vgl. <http://www.swp-berlin.org/de/swp-themendossiers/rio-plus-20.html>; letzter Zugriff am 28.11.2012).

1.3 Klimawandel und Energiewende – Handlungsfelder für die Raumordnung

Der Raumplanung und damit auch der Raumordnung kommt im Gesamtkontext „Klimawandel und Energiewende“ eine besondere Rolle zu, zumal Raumnutzungsstrukturen direkt und indirekt betroffen sind. Die Raumplanung kann aufgrund ihres querschnittsorientierten und überfachlichen Aufgabenprofils im Mehrebenen-Planungssystem Rahmen und zugleich Plattform für die Entwicklung von Vermeidungs- und Anpassungsstrategien sein.

Der Begriff „Energiewende“ ist dabei politisch geprägt und steht für den Aufbruch in das Zeitalter der erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz und des Energiesparens. Die Bundesregierung hat beschlossen, dass die Energieversorgung Deutschlands bis zum Jahr 2050 überwiegend durch erneuerbare Energien gewährleistet werden soll (Bundesregierung 2010: 3). Der Freistaat Bayern hat ebenfalls einen grundsätzlichen Beschluss zur Energiewende gefasst und im energiepolitischen Grundsatzpapier „Energie Innovativ“ den Ausstieg aus dem Atomzeitalter bis 2021 skizziert (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie 2011; vgl. auch Schütze in diesem Band). Der dazu notwendige Umbau der Energieversorgungssysteme stellt eine hohe gesellschaftliche Herausforderung dar und ist eine ethische und kulturelle Grundsatzentscheidung.

Dabei muss es der Raumplanung ein Anliegen sein, die raumrelevanten Zusammenhänge von Klimawandel und Energiewende in die aktuelle Diskussion aktiv einzubringen und „räumlich-energetische Leitbilder“ auf allen Planungsebenen (Hegger 2010: 170) zu etablieren.

Die räumlichen Erfordernisse des Klimaschutzes sind als raumordnerischer Grundsatz in § 2 Abs. 1 Nr. 6 Raumordnungsgesetz (ROG) verankert. Darin wird zwischen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, und solchen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, unterschieden. § 2 Abs. 1 Nr. 6 S. 8 ROG bestimmt, dass die räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien, für eine sparsame Energienutzung sowie für den Erhalt und die Entwicklung natürlicher Senken für klimaschädliche Stoffe zu schaffen sind. Damit ist die Auswahl geeigneter Standorte für die ressourcenschonende Energieerzeugung ein raumrelevantes Kernelement des Klimaschutzes (vgl. Antweiler/Gabler 2012: 40). Das neue Bayerische Landesplanungsgesetz (BayLplG) – in Kraft getreten am 01.07.2012 – greift den § 2 Abs. 1 Nr. 6 ROG in Form des Art. 6 Abs. 2 Nr. 7 BayLplG auf und konkretisiert ihn dahingehend, dass insbesondere in den Berggebieten dem Schutz vor Naturgefahren besondere Bedeutung beigemessen sowie die Funktionsfähigkeit der Schutzwälder im Alpenraum erhalten und, soweit erforderlich, verbessert werden sollen. Die im Raumordnungsgesetz und im Bayerischen Landesplanungsgesetz genannten informellen und formellen Instrumente der Raumord-

nung können in Umsetzung der o.g. Grundsätze in ihrer gesamten Bandbreite zum Schutz des Klimas sowie zur Anpassung an den Klimawandel beitragen. Neben einer konsequenten Anwendung wäre allerdings auch eine Weiterentwicklung und Anpassung der vorhandenen Instrumente zur Umsetzung der einschlägigen Gesetze und Normen – wie im Schlussbeitrag noch ausgeführt wird – zielführend.

Handlungsfelder zum Schutz des Klimas

Als Vermeidungs- und Minderungsstrategie zum *Schutz des Klimas* hat der Hauptausschuss der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) zwei zentrale Handlungsfelder für die Raumordnung definiert (vgl. Hauptausschuss der Ministerkonferenz für Raumordnung 2009), die im Hinblick auf die aktuellen Rahmenbedingungen in Bayern folgendermaßen fokussiert und zusammengefasst werden:

- A: Energiesparende und verkehrsvermeidende, integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung
- B: Räumliche Vorsorge für eine klimaverträgliche Energieversorgung unter verstärkter Nutzung regenerativer Energieträger (Wind, Wasser, Photovoltaik, Biomasse, Geothermie)

Unter Punkt A ist insbesondere die Konzentration der Siedlungsentwicklung auf bestimmte Bereiche im Sinne einer „dezentralen Konzentration“ sowie die Ausrichtung der Verkehrsinfrastruktur am punkt-axialen System zu betonen. Die Sektoren Wohnen und Verkehr sind in Deutschland für über ein Drittel der CO₂-Emissionen verantwortlich. Ihnen kommt eine Schlüsselrolle bei den Bemühungen um Energieeinsparung und Klimaschutz zu.

Daher gilt es, eine klimagerechte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung durch die Landes- und Regionalplanung und in konkreter Form in der Bauleitplanung (einschließlich Stadtplanung) zu strukturieren und ihre Instrumente in Anwendung zu bringen (vgl. auch Hensold in diesem Band). Zur räumlichen Steuerung der Siedlungsflächenentwicklung können beispielsweise dienen:

- Konkrete Ziele zum Vorrang der Innenentwicklung vor einer Außenentwicklung
- Konzentration der überörtlich bedeutsamen Siedlungsentwicklung („Bereiche, die für die Siedlungsentwicklung besonders in Betracht kommen“, wie beispielsweise im Regionalplan München dargestellt, vgl. Regionaler Planungsverband München 2008)
- Siedlungssteuerung durch Festlegungen zur Freiraumsicherung, z.B. Regionale Grünzüge
- Verknüpfung der Siedlungsentwicklung mit Fragen der Energieversorgung
- Schwerpunktbereiche der Siedlungsentwicklung im fußläufigen Einzugsbereich der ÖPNV-Haltestellen
- Verstärkte Verknüpfung einzelner Verkehrsträger (auch Fuß- und Radwegenetze)
- Lenkung großflächiger Einzelhandelsbetriebe und weiterer verkehrsintensiver Betriebe auf städtebaulich integrierte Standorte

Unter Punkt B sind insbesondere die Instrumente zu nennen, die in Bayern auf überörtlicher Ebene eine räumliche Vorsorge für einen raumverträglichen Ausbau der regenerativen Energien unterstützen. Ein gut funktionierender Abstimmungsprozess mit

möglichst vielen Akteuren der verschiedenen Planungsebenen verhindert dabei ein kontraproduktives Handeln einzelner Akteure. Folgende Instrumente und Verfahren – mit konkretem Bezug zum bayerischen Landesplanungsrecht – können stichpunktartig genannt werden:

- **Windkraft:**
Sicherung raumverträglicher Gebiete zur Konzentration der Windkraftanlagen (Vorranggebiete, Vorbehaltsgebiete, Raumordnungsverfahren)
- **Photovoltaik-Freiflächenanlagen:**
Sicherung raumverträglicher Gebiete für Photovoltaik-Anlagen (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete, Raumordnungsverfahren)
- **Wasserkraft:**
Reaktivierung bzw. Modernisierung von (stillgelegten) Wasserkraftanlagen, Raumordnungsverfahren
- **Energetische Nutzung von Biomasse:** Gegebenenfalls textliche Festlegungen in Regionalplänen zur landwirtschaftlichen Nutzung
- **Geothermie:**
Landesplanerische Stellungnahmen
- **Energiespeicher:**
Durchführung von Raumordnungsverfahren, gegebenenfalls räumliche Sicherung von Standorten im Regionalplan
- **Energieleitungen:**
Gegebenenfalls Sicherung von Energietrassen im Regionalplan, Raumordnungsverfahren

Der Klimawandel erfordert ein interdisziplinäres Vorgehen. Insbesondere die Regionalplanung ist hierbei mit ihren formellen, aber auch mit ihren informellen Instrumenten geeignet. Im Rahmen von *Regionalen Energiekonzepten* (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011) und den Beitrag Kübler/Merz in diesem Band) können beispielsweise alle Energiepotenziale und -bedarfe in Abstimmung mit den Energieversorgungsunternehmen aufgezeigt und unter Berücksichtigung der Siedlungs- und Verkehrsstruktur in einer räumlichen Gesamtstrategie dargelegt werden.

Handlungsfelder zu den Anpassungsstrategien an die Folgen des Klimawandels

Der Bericht des Hauptausschusses der Ministerkonferenz für Raumordnung beschreibt in seinem „Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels“ diverse Handlungsfelder im Rahmen der Anpassungsstrategien der Raumordnung (Hauptausschuss der Ministerkonferenz für Raumordnung 2009). Nachfolgend werden die für die Planungspraxis in Bayern einschlägigen Themenfelder herausgegriffen und konkretisiert:

Handlungsfeld: Hochwasserschutz

Die maßgebenden Faktoren für die Höhe und Dauer von Hochwasserereignissen sind der Niederschlag und das Abflussgeschehen. Aufgrund des Klimawandels ist voraussichtlich mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen sowie mit veränderten Abflussverhältnissen aus von Schnee und Gletschern beeinflussten Gebie-

ten zu rechnen. Dies kann zu einer höheren Hochwasserwahrscheinlichkeit und zu häufigeren Sturzfluten führen. Veranlasst durch starke Hochwasserereignisse in den letzten zwei Jahrzehnten waren die Strategien zur Verbesserung der Hochwasservorsorge seitens der Fachplanung und der Raumordnung schon vor der aktuellen Diskussion um die Auswirkungen des Klimawandels relativ weit fortgeschritten. Bei der Planung neuer Hochwasserschutzanlagen, z. B. von Deichen, Mauern, Flutmulden, Rückhaltebecken und Talsperren, wird bereits seit 2004 beim Bemessungsabfluss vorsorglich ein Klimazuschlag von 15% berücksichtigt, da Studien einen Anstieg der Hochwasser bis 2050 prognostizieren (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008: 68). Als Sicherungsinstrumente auf der Ebene des Regionalplans wären grundsätzlich Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Hochwasserschutz geeignet. Weiterhin wäre es sachdienlich, Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für die vorsorgliche Sicherung von Retentionsräumen oder zur Risikovorsorge in gesteuerten und nicht gesteuerten Überflutungsbereichen festzulegen (z. B. Rückverlegung von Deichen, Flutpolder) (vgl. den Beitrag Jacoby in diesem Band).

In projektbezogenen Einzelfällen (z. B. bei dem geplanten Flutpolder Riedensheim, Landkreis Pfaffenhofen) erscheint auch die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens zielführend, um nach übergeordneten Gesichtspunkten eine Raumverträglichkeit festzustellen.

Handlungsfeld: Schutz der Berggebiete (insbesondere Alpenraum)

Zu den vom Klimawandel besonders betroffenen Gebieten zählen Berggebiete und vor allem der Alpenraum. Die Folgen des Klimawandels sind dort besonders wahrnehmbar. Verstärkend kommt hinzu, dass die Erwärmung im Alpenraum im Vergleich zum Bundesdurchschnitt um einiges höher liegt und sich die Anzahl der Frosttage im Jahresdurchschnitt verringern wird. Wissenschaftler gehen davon aus, dass das Risiko von Extremwetterereignissen in den Alpen steigen wird. Prognostiziert werden zudem die Zunahme der Wahrscheinlichkeit von Hitzewellen, eine ansteigende Tendenz von Starkniederschlägen und Hochwassergefahr, eine Aufwärtsverschiebung der biologischen Zonen und dadurch die Gefährdung vieler alpiner Pflanzen und Tiere, ein enormer Rückgang der Gletscher, veränderte Gefahrenpotenziale von Naturereignissen, wie Steinschlag, Bodenerosion, Lawinenabgänge, sowie ein starker Rückgang der Schneesicherheit für Wintersportgebiete (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit 2012: 5 ff.).

Als formelles Instrument der Raumordnung ist zu diesem Handlungsfeld insbesondere das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) heranzuziehen. Zur Ordnung und Entwicklung des Alpenraums ist bereits seit 1972 das Ziel „Erholungslandschaft Alpen“ (sogenannter Alpenplan) im LEP enthalten. Die Unterteilung des bayerischen Alpenraums in drei Zonen mit abgestuften Vorgaben und Restriktionen für die weitere Erschließung soll den Erhalt ökologisch wertvoller Lebensräume gewährleisten, das Gefahrenrisiko minimieren und gleichzeitig eine nachhaltige Entwicklung für die Bevölkerung und Wirtschaft ermöglichen. Spezielle textliche Ziele zum Erhalt und gegebenenfalls zur Wiederherstellung der Schutzfunktion des Bergwaldes, zum Schutz vor Naturgefahren (z. B. Hangrutschungen, Erosionen, Lawinen, Hochwasser), zum Erhalt der Berglandwirtschaft und zur qualitativen Verbesserung des Tourismus sind im LEP festgelegt. Darüber hinaus spielen auch die sogenannten weichen, informellen Instrumente der Raumordnung im Alpenraum eine immer bedeutendere Rolle. Bei der Umsetzung von Konzepten und speziell auch bei der Mitwirkung von entsprechenden EU-Projekten z. B. zu „Risk-Governance-Prozessen im Alpenraum“ können modellhafte Ansätze erprobt und umgesetzt werden. Gegebenenfalls kann auf eine regionsweite Einführung hingewirkt werden (z. B. Projekt

CLISP – Climate Change Adaption by Spatial Planning in the Alpine Space (Anpassung an den Klimawandel durch Raumplanung im Alpenraum) (vgl. Beitrag Bausch/Hörmann in diesem Band).

Handlungsfeld: Schutz vor Hitzefolgen (bioklimatische Belastungsgebiete)

Urbane Verdichtungsräume sind die größten räumlichen CO₂-Quellen, denn dort werden rund 80% der Energie verbraucht und somit die meisten klimaschädlichen Emissionen verursacht. Gleichzeitig werden die Folgen des Klimawandels in diesen Räumen besonders deutlich zu spüren sein. Infolge des projizierten (jedoch regional differenzierten) durchschnittlichen Temperaturanstiegs und der daraus resultierenden lokalen Erwärmung sind beispielsweise zwischen den Siedlungsbereichen und dem Umland Temperaturdifferenzen von bis zu 10 Grad und mehr möglich („urban heat“-Effekt) (Schlünzen 2012: 24 ff.). Nach Experteneinschätzung ist damit zu rechnen, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Hitzesommer wie im Jahr 2003 in Europa, der zu enormen volkswirtschaftlichen Schäden führte, zukünftig voraussichtlich deutlich ansteigen wird (Münchner Rück 2003). Großen Einfluss auf die lokale Temperaturzunahme haben Art und Weise der Bebauung, die Flächenversiegelung durch Gebäude und Verkehrsinfrastruktur sowie Durchlüftungsmöglichkeiten, Durchgrünung und das Vorhandensein von Kaltluftentstehungsgebieten. Entsprechend kommt der kommunalen Ebene bei der Anpassung der Städte an den Klimawandel eine besondere Bedeutung zu (vgl. Beitrag Hensold in diesem Band). Auch die Raumordnung kann mit ihren Instrumenten dazu beitragen, großflächige Bereiche, die zur Minderung der mit dem Klimawandel verbundenen kritischen Auswirkungen geeignet sind, freizuhalten. Zum Schutz überörtlich raumbedeutsamer klimawirksamer Freiräume, Ausgleichsflächen und Luftaustauschbahnen können in Bayern Regionale Grünzüge sowie Trenngründarstellungen in den Regionalplänen festgelegt werden. Darüber hinaus kann die Festsetzung von landschaftlichen Vorbehaltsgebieten auch zur Sicherung klimawirksamer Freiflächen dienen. Mit der Festlegung klimatisch bedeutsamer großräumiger Freiflächen sollen insbesondere in den Verdichtungsräumen, bzw. in funktionaler Beziehung zu diesen, die Kalt- bzw. Frischluftsammlgebiete und Abflussleitbahnen normativ gesichert und auf eine Minderung der Überwärmungen und Emissionsbelastungen sowie eine Verbesserung der Luftaustauschprozesse hingewirkt werden (vgl. Regionaler Planungsverband München 2008).

Darüber hinaus kann auch die räumliche Steuerung der Siedlungsflächen- und Infrastrukturentwicklung in den Raumordnungsplänen eine klimagerechte Raumentwicklung unterstützen. In Bayern gibt es zur Vermeidung und Minimierung von Wärmeinseln in den Raumordnungsplänen diverse Möglichkeiten. Beispielsweise dienen das sogenannte „Anbindungsgebot“ im Landesentwicklungsprogramm (LEP B VI 1.1), das einer Zersiedelung der Landschaft entgegenwirken soll, und das Ziel B II 2.3 des Regionalplans München, das „Bereiche, die zur Siedlungsentwicklung besonders geeignet sind“, festlegt, im Sinne der Maxime „kompakte Stadt“ bzw. „flächen- und ressourcenschonende Siedlungs- und Verkehrsentwicklung“ (Stadt der kurzen Wege) einer klimagerechten Raumentwicklung.

Handlungsfeld: Verschiebung und Gefährdung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen

Ein wesentlicher Faktor für die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten sind die klimatischen Gegebenheiten. Steigende Durchschnittstemperaturen, veränderte Niederschlagsverhältnisse sowie die Zunahme von Extremereignissen können Jahresrhythmus, Fortpflanzung, Nahrungsbeziehungen und die Konkurrenzfähigkeit von Arten beeinflus-

sen. Es wird hierdurch voraussichtlich zu Veränderungen im Artenspektrum, in der Struktur ganzer Ökosysteme und zu einer Verschiebung von Verbreitungsgebieten kommen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008: 28 f.). Bisherige Ausbreitungsmodelle prognostizieren, dass sich in Bayern für viele Arten die klimatisch geeigneten Lebensräume z. B. in höhere Lagen der Alpen oder entlang von Feuchtigkeitsgradienten verschieben werden. Arten sind dann vom Aussterben bedroht, wenn die bisherigen Lebensräume keine geeigneten Lebensbedingungen mehr bieten und sie neue Lebensräume aufgrund ihrer geringen Ausbreitungsfähigkeit, veränderter Konkurrenz- und Nahrungsbeziehungen oder auch natürlicher und anthropogener Barrieren nicht besiedeln können, z. B. durch einen weiteren erheblichen Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche. Der weiterhin anhaltende „Flächenverbrauch“, also die fortschreitende Nutzung der Landschaft durch Siedlungs- und Verkehrsflächen, führte und führt zu einem Verlust ökologischer Verbundflächen, zur Zerschneidung von Ausbreitungskorridoren und infolgedessen zu einer Isolation von Lebensräumen. Zur Sicherung eines regions- und länderübergreifenden, funktional zusammenhängenden Netzes ökologisch bedeutsamer Freiräume und damit auch einer klimagerechten Raumentwicklung kann auf entsprechende Instrumente der Regionalpläne zurückgegriffen werden, z. B. auf landschaftliche Vorbehaltsgebiete, Regionale Grünzüge, Trenngrün, Biotopverbundsysteme (vgl. z. B. Planungsverband Region Ingolstadt 2008).

Handlungsfelder zur Unterstützung der Energiewende

Die „Energiewende“ – also die Umgestaltung der aktuellen Energieversorgung zu einer nachhaltigen Energieerzeugung – ist erklärter Wille der Politik und basiert auf den bereits oben genannten drei Säulen:

- Energieeinsparung
- Steigerung der Energieeffizienz
- Forcierte Nutzung von regenerativen Energien

Aufgabe und zugleich Herausforderung der Raumordnung ist es, den Prozess der „Energiewende“ gestaltend zu begleiten, um das sektorale/fachliche Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung in das Gesamtziel einer „nachhaltigen Raumentwicklung“ durch die koordinierende Abstimmung von Nutzungskonflikten einzubetten. Raumordnungspläne stellen einen verbindlichen Rahmen u. a. für die Bauleitplanung dar und koordinieren unterschiedliche Anforderungen an den Raum. Besonders im Kontext der „Energiewende“ und des Klimawandels wird die Relevanz raumordnungsrechtlicher Vorgaben z. B. für die Errichtung von Energieleitungen und Erneuerbare-Energien-Anlagen zunehmend erkannt (Ekarth 2011: 1). Dabei darf beim Ausbau erneuerbarer Energien der Schutz anderer raumbedeutsamer Belange wie beispielsweise Ökologie, nachhaltige Landwirtschaft oder das Landschaftsbild im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung nicht aus dem Blick geraten. Denn nicht zuletzt trägt die stärkere Nutzung regenerativer Energien bzw. der nachhaltige Umgang mit ihnen zur Reduzierung klimaschädlicher Emissionen bei und unterstützt insofern die Bemühungen zur Gestaltung des Klimawandels.

Als damit verbundene positive Effekte für eine nachhaltige und klimagerechte Raumentwicklung können genannt werden:

- Stärkung der ökologischen Tragfähigkeit – neue volkswirtschaftliche Chancen
- Steigerung der regionalen Wertschöpfung
- Technologievorsprung im globalen Wettbewerb

- Zunehmende autarke nachhaltige Energieversorgung (verringerte Importabhängigkeit von Öl und Gas)
- Nachhaltige Gewährleistung der Versorgungssicherheit des Energiebedarfs

Folglich muss der Prozess der „Energiewende“ aus raumordnerischer Perspektive grundsätzlich unter den Aspekten Energieproduktion, Energietransport, Energiespeicherung sowie Nutzung von Energie betrachtet werden und muss auch die Möglichkeiten zur regionalen Umsetzung der Energiewende mitberücksichtigen.

Zusammengefasst können somit folgende Handlungsfelder für eine nachhaltige Energiewende, die sich natürlich mit den Handlungsfeldern zum Schutz des Klimas sowie zu Klimaanpassungsmaßnahmen überschneiden (vgl. auch <http://www.umweltbundesamt.de/energie/faq-energiewende.htm>; letzter Zugriff am 03.12.2012), genannt werden:

A) Energieeffizienz

Die Steigerung der Energieeffizienz (z. B. durch verstärkte Kraft-Wärme-Kopplung) ist im Sinne einer langfristig vollständigen Umstellung auf erneuerbare Energien unverzichtbar. Flankierend können raumordnerische Instrumente zur Optimierung einer energetischen und klimaverträglichen Raum-, Siedlungs- und Verkehrsstruktur zum Tragen kommen (überörtliche Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsflächen, s. o., vgl. auch Jacoby 2009).

B) Ausbau der erneuerbaren Energien

Die tragende Säule einer zukünftigen, energieeffizienten Energieversorgung wird durch die erneuerbaren Energien gebildet. Diese Energiequellen bzw. unendlich verfügbaren Ressourcen können nur in Verbindung mit einer effizienten Erzeugung nachhaltig genutzt werden. Auch hier gibt es zahlreiche Sicherungsinstrumente der Raumordnung (z. B. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Windkraft- oder Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen). Im Sonderbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change vom Mai 2007 zu erneuerbaren Energien (SRREN) ist eine der Hauptbotschaften, dass bis zum Jahr 2050 damit zu rechnen ist, 77% der weltweiten Energieversorgung durch erneuerbare Energien decken zu können (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2011: 15 f.).

C) Netzausbau

Die weitverzweigten Erzeugungsanlagen von Strom – von den Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee bis zu den Kleinwasseranlagen im Alpengebiet – müssen intelligent miteinander vernetzt werden und der Ausbau der erneuerbaren Energien muss mit dem Netzausbau – soweit unabdingbar notwendig – Hand in Hand gehen. Auch dazu dienen flächenorientierte wie auch projektbezogene Instrumente der Raumordnung (z. B. Raumordnungsverfahren), die diese Zielsetzung enorm beschleunigen können.

D) Energiespeicher

Raumbedeutsame Energiespeicher (z. B. Pumpkraftwerke) sind ein wichtiger Baustein der „Energiewende“. Wenn z. B. aus Sonne und Wind mehr Energie erzeugt als gebraucht wird, muss die überschüssige Energie gespeichert werden. In Raumordnungsverfahren können auch bei diesen Projekten die Nutzungskonflikte auf überörtlicher Ebene in der Vorphase des Genehmigungsverfahrens abgeschichtet werden.

2 Zielsetzung der Arbeitsgruppe

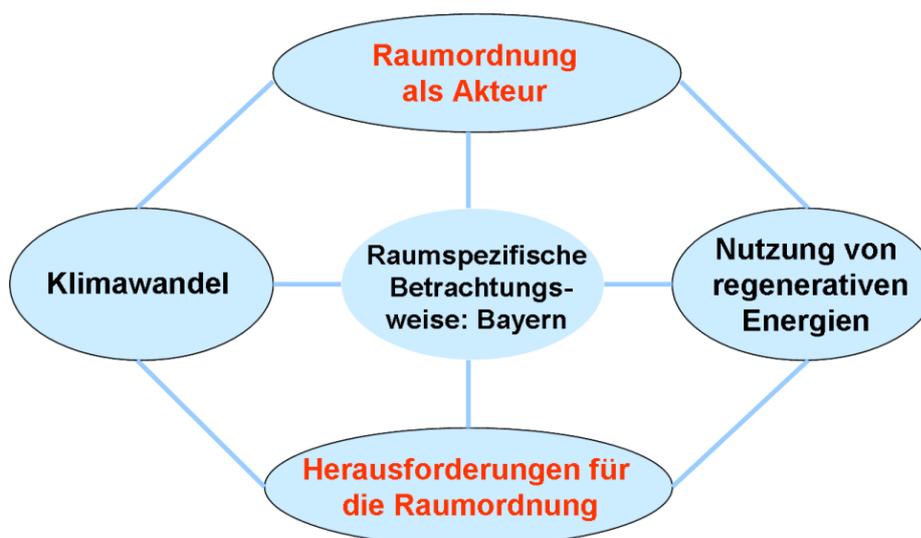
Klimawandel sowie die Nutzung von regenerativen Energien als wesentlicher Baustein der Energiewende haben eine ausgeprägte räumliche Dimension.

Folgende Kernfragen stellen sich in diesem Zusammenhang für die räumliche Planung:

- Welche Rolle kann die räumliche Planung und insbesondere die Raumordnung bei Klimaschutz, bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und bei der „Energiewende“ spielen? Welche Weichen können gestellt werden?
- Welche Leitbilder, Strategien und Instrumente gibt es auf den verschiedenen Planungsebenen?
- Wo gibt es gute Projektbeispiele für konkrete raumbedeutsame Umsetzungsmaßnahmen?
- Wie können die verschiedenen Planungsebenen besser vernetzt werden, um dem Klimawandel zu begegnen und die „Energiewende“ voranzubringen?
- Wie kann es gelingen, dass Akteure auf kommunaler, regionaler und landesweiter Ebene vorhandene Synergien im Sinne einer klimagerechten Verantwortung stärker erkennen und nutzen?
- Welche Möglichkeiten einer längerfristigen Kooperation der verschiedenen Planungsebenen gibt es?
- Welche Instrumente (insbesondere der Raumordnung) können zum Tragen kommen? Brauchen wir modifizierte und/oder neue Instrumente?

Die Arbeitsgruppe verfolgt mit dieser Veröffentlichung das Ziel, den Themenkomplex „Klimawandel, Energiewende und Raumordnung“ möglichst praxisnah und umsetzungsorientiert zu beleuchten. Die einzelnen Fachartikel aus Wissenschaft und Praxis sollen dazu beitragen, Antworten auf o.g. Kernfragen zu finden und damit auch die Rolle der Raumplanung und insbesondere der Raumordnung in diesem Prozess zu verdeutlichen (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Arbeitsauftrag der Arbeitsgruppe



Die Steuerungs- bzw. Koordinierungs- und Entwicklungsaufgabe der Raumordnung besteht darin, gerade auch bezüglich dieser Thematik formelle und informelle Instrumente anzuwenden und aufgrund ihrer querschnittsbezogenen und zukunftsbezogenen Arbeitsweise eine koordinierende Funktion zu übernehmen. Dabei sollen offene Fragen thematisiert, gegebenenfalls auch Szenarien entwickelt und themenbezogene Umsetzungsbeispiele aufgezeigt werden. Ein besonderer Schwerpunkt des Bandes liegt darin, die raumrelevanten Aspekte von Klimawandel und Energiewende raumspezifisch vor allem aus bayerischem Blickwinkel zu diskutieren. Schließlich werden im jeweiligen Schlusskapitel der einzelnen Beiträge konkrete Handlungsempfehlungen formuliert, die mögliche Lösungsansätze und Strategien zur Bewältigung der Herausforderungen für die Raumordnung aufzeigen.

Die in diesem Sinne erstellten – nachfolgend dargestellten – „Zugspitz-Thesen“ sollen eine Debatte um die komplexen, raumrelevanten Zusammenhänge zwischen Klimawandel, Energiewende und Raumordnung befördern und auf allen Planungs- und Entscheidungsebenen ein der klimagerechten Verantwortung verpflichtetes Denken und Handeln einfordern.

3 „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung

Ein wichtiges Anliegen dieser Arbeitsgruppe war und ist es, die gesamte Thematik „Klimawandel, Energiewende und Raumordnung“ breit zu diskutieren und sich auch entsprechend zu positionieren. Durch einen von der Arbeitsgruppe organisierten Workshop in der Umweltforschungsstation des Schneefernerhauses auf der Zugspitze am 9./10. November 2011 wurden von der Arbeitsgruppe unter Beteiligung ausgewählter Mitglieder des bundesweiten ARL-Arbeitskreises „Klimawandel und Raumplanung“ (Leiter: PD Dr. Jörn Birkmann) sowie von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der ARL-Geschäftsstelle die „Zugspitz-Thesen“ (Akademie für Raumforschung und Landesplanung 2012) erarbeitet. Diese Thesen stellen die zentralen Botschaften der Arbeitsgruppe dar und werden deshalb auch in diesem Band abgedruckt:

1. Klimaschutz, Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie Energiewende sind als wichtiger Teil des zentralen Leitbildes der Nachhaltigkeit auf allen Planungsebenen verbindlich zu verankern.

Begründung: Der Klimawandel als globales Phänomen wird anthropogen im Wesentlichen durch den Ausstoß von Treibhausgasen beeinflusst. Um die Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und gegebenenfalls beherrschbar zu machen, sind umgehend Strategien zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels notwendig. Eine weitestmögliche Vermeidung dieser Emissionen ist insbesondere durch eine Abkehr von der Verbrennung fossiler Energieträger und damit Substitution durch regenerative Energien realisierbar. Diese Substitution ist nur bei gleichzeitig tiefgreifenden Energiesparmaßnahmen und einer ausgeprägten Steigerung der Energieeffizienz möglich. Die komplexen Wirkungszusammenhänge im Bereich des Klimawandels erfordern einen langfristigen Planungshorizont für Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategien. Eine wirksame und zeitnahe Umsetzung erfordert die Verankerung eines Leitbildes zur Berücksichtigung des Klimawandels auf allen Planungsebenen durch normative Festsetzungen in Gesetzen, Programmen und Plänen.

2. Im Sinne des Gemeinwohls muss das Bewusstsein für Klimawandel und Energiewende weiter geschärft werden. Jeder Einzelne hat hier eine „klimagerechte Verantwortung“ wahrzunehmen. Politik und Planung haben eine Vorbildfunktion.

Begründung: Es braucht einen breiten Konsens und die Überzeugung in Politik, Wirtschaft und Bürgerschaft, um die mit Klimawandel und Energiewende notwendigen Maßnahmen, die mit Einschnitten und Veränderungen verbunden sein werden, umzusetzen. Dies setzt entsprechende Wissensvermittlung, an einen breiten Adressatenkreis orientierte Öffentlichkeitsarbeit und eine plausible Erläuterung der erforderlichen Maßnahmen insbesondere bei politischen Entscheidungsträgern voraus.

3. Klimawandel und Energiewende erfordern eine Neubewertung der bestehenden Normen und Instrumente.

Begründung: Die Auswirkungen des Klimawandels und der Energiewende stellen für die Raumplanung auf allen Ebenen neue Herausforderungen dar. Daraus ergibt sich auch die Erforderlichkeit für die Weiterentwicklung von Methoden, Planungsprozessen und Instrumenten der räumlichen Planung. Denkbar sind hier beispielsweise die Einbeziehung unterschiedlicher Zukunftsszenarien mit Bandbreiten sowie neue Beteiligungsformen. Auch die Neubewertung von planerischen Konzepten und Theorien der räumlichen Planung sollte angedacht werden. Abwägungsprozesse sollen sich stärker als bisher an langfristigen Zielen orientieren. Defizite in der stringenten Umsetzung raumplanerischer Instrumente vor allem gegenüber singulären Interessen sind abzubauen.

4. Klimawandel und Energiewende erfordern überörtliche und querschnittbezogene Strategien und Maßnahmen, die für die Landes- und Regionalplanung besonders geeignet sind.

Begründung: Der Klimawandel und die Energiewende haben überörtliche Raumbedeutsamkeit und Einfluss auf unterschiedliche Fachbereiche. Landes- und Regionalplanung sind mit ihren Aufgaben und Instrumenten direkt oder indirekt betroffen und zugleich zum Handeln aufgefordert. Handlungsfelder, die sich auf Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel beziehen (Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung, Freiraumsicherung) gilt es zu erkennen und entsprechende raumplanerische Strategien zu entwickeln. Besonders zur Flächenvorsorge für entsprechende Maßnahmen (Windkraftnutzung, vorsorgender Hochwasserschutz, Kalt- und Frischluftbahnen etc.) gibt es geeignete Instrumente auf landes- und regionalplanerischer Ebene.

5. Der Klimawandel erfordert kompakte Siedlungs- und Verkehrsstrukturen sowie die Sicherung und den Erhalt von Freiräumen; die Energiewende macht zudem eine Erweiterung der Freiraumfunktionen erforderlich.

Begründung: Kompakte Siedlungs- und Verkehrsstrukturen haben durch kurze Leitungswege und Verkehrsnetze sowie dichte Bauweise eine hohe Energieeffizienz. Erhöhte Temperaturen erfordern die Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten und Frischluftbahnen sowie fallbezogen eine stärkere Durchgrünung und Entsiegelung im Innenbereich. Freiräume werden von der Raumordnung, beispielsweise in Bayern, bislang in ihren Funktionen der Siedlungsgliederung, Erholungsvorsorge sowie als bioklimatische Ausgleichsräume erfasst und können als regionale Grünzüge bzw. Trenngrün regionalplanerisch gesichert werden. Im Zuge der Energiewende mit ihrem Flächenbedarf für Rohstoffherzeugung und Standorte bietet es sich an, die notwendigen Flächen in ein multifunktionales Freiraumkonzept zu integrieren und entsprechend normativ zu verankern.

6. Die Träger von Regionalplanung und Regionalentwicklung müssen sich ihrer Aufgabe stellen, die übergeordneten Zielsetzungen zum Klimawandel und zur Energiewende für ihre Region räumlich zu konkretisieren.

Begründung: Regionalplanung sowie Regional- und Kreisentwicklung vermitteln zwischen staatlichen Rahmenvorgaben und lokalen Gegebenheiten. Sie stellen damit grundsätzlich die geeignete Ebene für die Verwirklichung überregionaler Zielsetzungen (EU, Bund, Land) zu Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen dar. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die Planungsträger im Sinne der nachhaltigen Raumentwicklung an langfristigen Strategien orientieren, von kommunalen Einzelinteressen zu breit abgestimmten regionalen Planungsansätzen finden und diese normativ verfestigen. Informelle Instrumente wie z. B. regionale Entwicklungskonzepte, regionale Energiekonzepte oder Klimaschutzkonzepte bilden u. a. eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von regionalplanerischen Leitbildern und Festlegungen sowie deren Verwirklichung mit konkreten Maßnahmen.

7. Die Klimarelevanz von Planungen und Maßnahmen ist auf allen Planungsebenen als ein zentraler Belang in die vorhandenen Prüfverfahren einzustellen.

Begründung: Die klimarelevanten Auswirkungen einzelner Maßnahmen finden bislang keinen ausreichenden Niederschlag in der planerischen Abwägung sowie in Genehmigungsverfahren von Vorhaben. Es bedarf einer inhaltlichen Erweiterung der vorhandenen raum- und umweltbezogenen Prüfinstrumente (Raumordnungsverfahren, Strategische Umweltprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung, Umweltprüfung in der Bauleitplanung) im Hinblick auf die Beeinträchtigungen des Klimas und die Anfälligkeiten gegenüber den Folgen des Klimawandels. Dabei ist neben einer Orientierung an Grenzwerten die Betrachtung von unterschiedlichen Szenarien und Bandbreiten erforderlich. Dazu müssen entsprechende Normen sowie methodische Standards entwickelt und verankert werden.

8. Eine erfolgreiche Umsetzung der für Klimaschutz, Anpassung an die Folgen des Klimawandels und Energiewende notwendigen Maßnahmen auf regionaler und Landkreisebene erfordert Bewusstsein, Engagement und Akzeptanz insbesondere auch der lokalen Akteure.

Begründung: Den Herausforderungen durch Klimawandel und Energiewende kann nur in einem breiten gesellschaftlichen Konsens begegnet werden. Für einen verlässlichen Rahmen sind hierzu zwar klare normative Vorgaben durch die Landes- und Regionalplanung erforderlich, für die konkrete Umsetzung ist jedoch die frühzeitige und anhaltende Einbindung und Koordination der lokalen Akteure – insbesondere der Gemeinden – notwendig. Die Ebene der Landkreise kann hierbei durch Beratung und Koordinierung als Verwaltungs- und Genehmigungsbehörde einen wichtigen Beitrag liefern. Der Aufbau und ggf. eine gezielte Förderung von Bürgerinitiativen bzw. -gesellschaften kann hierbei ein wichtiger Motor sowie nachhaltiges Regulativ für das konkrete Aufgreifen und die Umsetzung von Planerfordernissen sein. Die Umsetzungsarbeit der Landkreise muss finanziell unterstützt und überörtlich inhaltlich abgestimmt werden.

9. Aktive Bürgerbeteiligung mit dem Ziel der Bürgerakzeptanz ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung konkreter Maßnahmen.

Begründung: Der Umbau zu einer weitgehend auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung sowie die Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels werden die Landschaft nachhaltig verändern und können wesentliche Eingriffe darstellen. Die Bürger sind nur bereit, das zu akzeptieren oder auf den Protest gegen raumrelevante Vorhaben vor ihrer Haustür zu verzichten, wenn sie von Planern und Entscheidern von Anfang an in die Planungen eingebunden werden sowie an der regionalen Wertschöpfung teilhaben können.

Durch eine angemessene Kommunikationsstrategie und die aktive Beteiligung, z. B. über die Verwirklichung von Bürgeranlagen, werden aus Betroffenen Mitwirkende gemacht. Bürgerbeteiligungsmodelle – wie zum Beispiel „Ziel 21“ oder die „Energiewende Oberland“¹ – können in diesem Sinne sowohl bei Politikern als auch bei der Bevölkerung erheblich zur Akzeptanzsteigerung von Planungen und Maßnahmen beitragen.

10. Der gestaltende Staat muss aktiv einen Rahmen für das Zusammenwirken aller Planungsebenen und die fallspezifische Verknüpfung formeller und informeller Instrumente zur Umsetzung regional abgestimmter Planungsziele schaffen.

Begründung: Staatliche Planung schafft einen verbindlichen Rahmen, wobei die Akteure, die für die Umsetzung verantwortlich sind, eingebunden werden sollten. Auch die Planungsvorbereitung (v. a. Bewusstseinsbildung und Akzeptanzsteigerung) und Umsetzung sollten in einem Netzwerk erarbeitet werden, gerade auf Landkreisebene und insbesondere durch die Regionalmanagementinitiativen, die Prozesse moderieren können. Die Landkreisaktivitäten müssen aufeinander abgestimmt werden; die Region fungiert als Koordinierungsplattform. „Miteinander“ und Dialog sind durchgängige Prinzipien in diesem Prozess. Die sektorübergreifenden und überörtlichen Themen Klimawandel und erneuerbare Energien bieten sich an, diese Planungskultur zu etablieren.

11. Der Klimawandel und der Umbau zu einer auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung bieten Chancen für wirtschaftliche Entwicklung, technologischen Fortschritt und regionale Wertschöpfung.

Begründung: Die beispielsweise in Bayern verfügbaren und zu vertretbaren ökonomischen und ökologischen Bedingungen nutzbaren erneuerbaren Energieformen müssen raumverträglich und versorgungssicher ausgebaut werden. Ein überwiegender Teil der zu erschließenden Potenziale erneuerbarer Energien wird aufgrund seiner natürlichen Gegebenheiten in Bayern dezentral in den Regionen genutzt werden. Regionale Energiekonzepte sind erforderlich, um den Umbau der Energieversorgung gezielt in die räumliche Planung zu integrieren. Ziel ist, den volks- und energiewirtschaftlich besten Mix eines umweltverträglichen und von den Bürgern akzeptierten Ausbaus erneuerbarer Energien vor Ort zu realisieren. Entwicklung, Produktion und Einsatz von Technologien für Klimaschutz und Klimaanpassung sowie der Einsatz erneuerbarer Energien tragen zur regionalen Wertschöpfung bei.

¹ Ziel 21 – Zentrum Innovative Energien im Landkreis Fürstentfeldbruck e. V. [www.ziel21.de]; Energiewende Oberland – Bürgerstiftung für Erneuerbare Energien und Energieeinsparung [www.energiewende-oberland.de].

12. Für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende ist der gezielte Einsatz staatlicher Förderinstrumente unverzichtbar.

Begründung: Um für die Umsetzung staatlicher Ziele notwendige Projekte aus Investorensicht interessant und realisierungsfähig zu gestalten, müssen diese wettbewerbsfähig sein. Dies kann einerseits durch planerische Vorleistung geschehen, andererseits durch eine konkrete Förderung, die Energieerzeugungstechnologien an geeigneten Standorten und Einsparmaßnahmen begünstigt. Energietechnische Innovationen mit hohem Kostensenkungspotenzial erfordern häufig eine Anschubförderung, um Wettbewerbsfähigkeit am Markt zu erreichen. Eine Anpassung und Koppelung der Förderung an den in regionalen Energiekonzepten ermittelten Handlungsbedarf sollte ermöglicht werden.

4 Kurzüberblick der Beiträge

Die Struktur des vorliegenden Bandes orientiert sich an der zentralen Frage „Welche Leitbilder, Strategien und Instrumente gibt es auf den verschiedenen Planungsebenen zur komplexen Thematik ‚Klimawandel und Energiewende‘ und welche Weichen kann die Raumplanung und insbesondere die Raumordnung stellen bzw. welche Herausforderungen müssen bewältigt werden“? Mit den einzelnen, weit gefächerten Beiträgen sollen dahingehend einzelne regionale, teilregionale und projektbezogene Ansätze und Beispiele vorgestellt werden. Dabei wird von den einzelnen Autoren immer wieder auf die „Zugspitz-Thesen“ (s. o.) Bezug genommen.

Abb. 2: Strukturelle Gliederung der Beiträge



An dieser Stelle werden die raumrelevanten Aspekte dieser komplexen Thematik umrissen und die wichtigsten Handlungsfelder für die Raumordnung dargestellt.

Burchard Schütze erläutert in seinem Beitrag „Erneuerbare Energien als Wirtschaftsfaktor“ die Grundlagen des Bayerischen Energiekonzepts „Energie Innovativ“ und betont die wirtschaftlichen Chancen der Nutzung regenerativer Energien sowie den damit zusammenhängenden Mehrwert einer regionalen Wertschöpfung.

Peter Steuer beleuchtet in seinem Fachartikel „Regenerative Energien in Bayern aus Sicht eines Investors“ die wirtschaftlichen Aspekte aus der Perspektive eines international

agierenden Kommunalunternehmens und unterstreicht die Notwendigkeit stabiler Rahmenbedingungen und eines positiven Investitionsklimas.

Sebastian Wagner spannt in seinem Beitrag „Photovoltaik und Biomasse – Status quo, Standortsteuerung und Perspektiven aus der Sicht von Landesplanung und -entwicklung“ einen Bogen von einer verstärkten Nutzung der regenerativen Energien Photovoltaik und Biomasse zum Klimaschutz und analysiert die raumrelevanten Wirkungen dieser Energieformen und deren raumplanerische Steuerungsmöglichkeiten.

Claus Hensold unterstreicht in seinem Textbeitrag „Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen“, dass die Klimateffizienz der Siedlungsstrukturen inklusive der dazugehörigen Freiräume im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung einer verstärkten Beachtung bedarf. Er sieht in einer konsequenten Innenentwicklung einen elementaren Beitrag zur Energiewende.

Christine Stiglbauer und Axel Koch liefern mit ihrem Beitrag „Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung in Theorie und Praxis – ein Werkstattbericht aus der Region Oberpfalz-Nord“ den Einstieg in die Beiträge zu den raumplanerischen Instrumenten und Koordinationsaufgaben. Darin werden in einem theoretischen Teil insbesondere Möglichkeiten und Chancen, aber auch Grenzen einer Windkraftsteuerung auf regionalplanerischer Ebene dargestellt. In einem Praxisteil erläutern die Autoren dann als Werkstattbericht die Teilfortschreibung „Windkraft“ des Regionalplans der Region Oberpfalz-Nord.

Auf der Ebene eines Landkreises zeigt Reinhilde Leitz in ihrem Beitrag „Die Energiewende im Landkreis Fürstentumbruck – ein Beispiel aus der Praxis“ einen modellhaften Ansatz von überörtlicher Koordinierung von Planungen und Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Energiewende. Als dabei wesentlichen Baustein erläutert sie die Flächensteuerung von Windkraftanlagen anhand des interkommunalen sachlichen Teilflächen-nutzungsplans für die Gemeinden des Landkreises Fürstentumbruck.

Cornelia Kübler und Barbara Merz schlagen in ihrem Fachartikel „Zum Zusammenwirken von Regionalplanung und Regionalmanagement beim Klimaschutz – Konzeptentwurf für die Region Oberland“ eine Brücke von den harten zu den weichen Instrumenten der Raumordnung. Die Autorinnen entwickeln einen Modellansatz für die Planungsregion Oberland und zeigen, wie ein „Regionales Energiekonzept“ in der Praxis umgesetzt werden könnte.

Hans-Dieter Schulz arbeitet in seinem Beitrag das „Klimaproblem“ historisch-kritisch auf und macht angesichts der enormen zukünftigen Herausforderungen erste Vorschläge zur weiteren Ausgestaltung der Raumordnung.

Im anschließenden Teil (Strategische Ansätze und Modellprojekte) setzen sich die Autoren Thomas Bausch und Felix Hörmann in ihrem Beitrag „Klimawandelanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen“ mit einem strategischen und modellhaften Ansatz der Berücksichtigung der potenziellen Klimawandelfolgen in der Raumordnung auseinander und beleuchten dabei konkrete Umsetzungsmöglichkeiten.

Christian Jacoby stellt in seinem Textbeitrag „Das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) ‚Klima NEU‘ im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz – Strategien der Regionalentwicklung zum Klimawandel“ das gleichnamige Modellvorhaben der Raumordnung vor und zeigt auf, wie die darin entwickelten Handlungsempfehlungen im Rahmen der Regionalplanung und -entwicklung sowie der kommunalen Planung weiter konkretisiert und umgesetzt werden können.

Anhand von Fallbeispielen und einer empirischen Analyse stellt Jürgen Rauh in seinem Fachartikel „Solarenergetische Dachanlagen: Verbreitung, Akzeptanz, Nutzungspotenziale und Handlungsoptionen der räumlichen Planung“ einen methodischen Weg zum weiteren Ausbau von solarenergetischen Dachanlagen vor und plädiert für eine systematische Integration dieser „nicht weitere Flächen verbrauchenden Energieform“ in „Regionale Energiekonzepte“.

An einem Projektbeispiel rundet Ralf Klein mit seinem Beitrag „Elektromobilität – Baustein eines integrierten, klimagerechten Verkehrssystems“ dieses Kapitel ab und beleuchtet, welche Handlungsfelder und -erfordernisse sich aus einem verstärkten Einsatz von Elektromobilität für die räumliche Planung ergeben.

Walter Kufeld und Sebastian Wagner fokussieren im abschließenden Teil des Bandes in ihrem Beitrag „Klimawandel und regenerative Energien – Herausforderungen für die Raumordnung“ die konkreten Handlungsempfehlungen der einzelnen Autorinnen und Autoren und ziehen ein Fazit.

Literatur

- Allianz Umweltstiftung (2009): Informationen zum Thema „Klimaschutz“: Erkenntnisse, Lösungsansätze und Strategien. München.
- Antweiler, C.; Gabler, A. (2012): Klimaschutz durch Bauleitplanung. In: Baurecht 43, 1, 39-46.
- Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- Balsler, M. (2011): Die Vermessung des Wohlstands. In: Süddeutsche Zeitung vom 4. Januar 2011, S. 26.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2008): Bayerns Klima im Wandel – erkennen und handeln. Augsburg.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) (2012): Ökoplan Alpen 2020. Bayerische Schwerpunkte in einer Europäischen Strategie für den Alpenraum. München.
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT) (Hrsg.) (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie Innovativ“. München.
- Becker, P.; Deutschländer, T.; Imbery, F. (2012): Wie hart trifft es Deutschland? In: Spektrum der Wissenschaft 4, 19-23.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011): Erneuerbare Energien können den Energiebedarf auch in Zukunft decken. In: Umwelt 6, 15-16.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2011): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Berlin.
- Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. September 2010. Berlin.
- Ekardt, F. (2011): Landesklimaschutzrecht und Raumordnungsrecht. In: Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht 5, 1-14.
- Hauptausschuss der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) (2009): Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien im Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels. Berlin.
- Hegger, M. (2010): Energetisches-räumliches Leitbild. In: Internationale Bauausstellung Hamburg (Hrsg.): Energieatlas. Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg. Berlin, 170-188.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report, Summary for Policymakers. Cambridge.
- Jacob, D.; Göttel, H.; Kotlarski, S.; Lorenz, P.; Sieck, K. (2008): Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland. Dessau-Roßlau. = Climate Change 11/08.

■ Einführung

- Jacoby, C. (Hrsg.) (2009): Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung. Hannover. = Arbeitsmaterial der ARL, Nr. 350.
- Knopp, L.; Hoffmann, J. (2008): Zum Gebot der Anpassung an unvermeidliche Folgen des Klimawandels. In: Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht 2, 54-58.
- Münchner Rück (2003): Topics Jahresrückblick Naturkatastrophen 2002. München.
- Planungsverband Region Ingolstadt (2008): Regionalplan Ingolstadt. Ingolstadt.
- Regionaler Planungsverband München (2008): Regionalplan München. München.
- Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.J. (2007): Der Klimawandel. München.
- Schlünzen, K.H. (2012): Stadtklima-Wärmeinseln im Treibhaus. In: Spektrum der Wissenschaft 4, 24-27.
- Stock, M. (2009): Hat der Klimawandel Auswirkungen auf die Anlagensicherheit? In: Chemie Ingenieur Technik 81, 1-2, 119-126.
- Stock, M. (2010): Predictions, Projections, and Perspectives of Climate Change. In: Friedrich, B.; Hacker, J.; Hasnain, S.E.; Mettenleiter, T.C.; Schell, J. (Hrsg.): Climate Change and Infectious Diseases. Halle, 15-22. = Nova Acta Leopoldina, Neue Folge, Band III, Nr. 381.
- Titz, S. (2012): Und wieder einmal die Sonne. In: Spektrum der Wissenschaft 4, 81-82.
- Vahrenholt, F.; Lüning, S. (2012): Die kalte Sonne – Warum die Klimakatastrophe nicht stattfindet. Hamburg.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.

Autor

Walter Kufeld studierte Diplom-Geographie an der Universität Regensburg. Er arbeitet seit 1990 bei der Regierung von Oberbayern und ist seit 2002 Leiter des Sachgebiets Raumordnung, Landes- und Regionalplanung in den Regionen München und Ingolstadt. Er ist Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) und hat einen Lehrauftrag am Lehrstuhl für Kulturgeographie der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt.

Burchard Schütze

Erneuerbare Energien als Wirtschaftsfaktor

Gliederung

- 1 Einführung
- 2 Entwicklung der erneuerbaren Energien in Bayern
 - 2.1 Energiepolitische Zielsetzung
 - 2.2 Ausbaustand und -ziele der erneuerbaren Energien in Bayern
 - 2.3 Maßnahmen der Staatsregierung zum Umbau der Energieversorgung
- 3 Erneuerbare Energien als bedeutender Wirtschaftsfaktor in Bayern
- 4 Fazit

Literatur

Zusammenfassung

Energiepolitisches Ziel der Bundesregierung und Bayerns ist es, dass die erneuerbaren Energien in Zukunft nahezu vollständig zu einer sicheren, bezahlbaren und klimafreundlichen Energieversorgung beitragen und Wohlstand und Wirtschaftswachstum im Land sichern. Erneuerbare Energien haben sich bereits heute mit einem Anteil von rund 11% am Primärenergieverbrauch bzw. rund 26% an der Bruttostromerzeugung zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor in Bayern entwickelt. Innerhalb der kommenden zehn Jahre soll der Stromverbrauch in Bayern zu 50% aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Dies erfordert die Weiterentwicklung der Instrumente, die technologische und marktwirtschaftliche Effizienz sicherstellen, eine Raumverträglichkeit gewährleisten und das energiepolitische Zieltrias nicht gefährden. Wichtige strategische Weichenstellungen wurden bereits getroffen und die Bayerische Energieagentur „Energie innovativ“ wurden ins Leben gerufen, um den Umbau der Energieversorgung begleiten und vorantreiben zu können. Die Bedeutung der erneuerbaren Energien als Wirtschaftsfaktor in Bayern wird anhand der Entwicklung der Investitionen in die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen, den Umsätzen aus dem Betrieb dieser Anlagen und vor allem auch den Beschäftigungszahlen deutlich.

Ein Großteil der zu gewinnenden Potenziale erneuerbarer Energien liegt in ländlichen Räumen und wird zu steigenden regionalen und lokalen Raumkonflikten führen. Im Vordergrund der weiteren Entwicklung eines beschleunigten Umbaus der Energieversorgung müssen raumverträgliche Lösungen stehen, die eine stärkere Berücksichtigung der Instrumente der Raumordnung erfordern, um ein effizientes wirtschaftliches Wachstum generieren zu können.

Schlüsselwörter

Erneuerbare Energien – Wirtschaftsfaktor – energiepolitische Zielsetzung – Raumnutzungskonflikte

Abstract

The energy policy of the German federal government and of Bavaria aims to ensure that in the future a safe, affordable and climate-friendly energy supply is provided almost entirely by renewable energies, thus guaranteeing the prosperity and economic growth of the state. Accounting for 11% of primary energy consumption and 26% of gross electricity production, renewable energies are today already an important economic factor in Bavaria. Within the next ten years, 50% of Bavaria's electricity consumption should be covered by renewable energies. This requires the further development of instruments that ensure technological and market-based efficiency, that guarantee locational compatibility, and that do not endanger the three fundamental energy policy goals. The most important strategic decisions have already been made and the Bavarian Energy Agency "Energie innovativ" has been created to enable the supervision and promotion of the conversion of energy provision. The significance of renewable energies as an economic factor in Bavaria is made clear by the development of investments in the construction of renewable energy plants, the revenues from the operation of these plants, and, especially, the number of employees.

The majority of renewable energy potentials are found in rural areas, which will lead to increasing regional and local spatial conflicts. Further development of the accelerated conversion of energy provision must focus on spatially compatible solutions. These require greater consideration of spatial planning instruments in order to generate efficient economic growth.

Keywords

Renewable energies – economic factor – energy policy goals – land-use conflicts

1 Einführung

Erneuerbare Energien sind nicht nur fester Bestandteil unserer Energieversorgung geworden, sie nehmen auch zunehmend Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung. Sie sollen in Zukunft nahezu vollständig dazu beitragen, eine sichere, bezahlbare und klimafreundliche Energieversorgung in Bayern zu gewährleisten und damit Wohlstand und Wirtschaftswachstum sicherstellen.

Die positive Entwicklung der erneuerbaren Energien begann im Wesentlichen mit den ersten markanten politischen Weichenstellungen zu Beginn der 1990er Jahre und wurde in den darauffolgenden Jahren ausgeweitet (Stromeinspeisungsgesetz, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz). Mit der Festlegung geeigneter Rahmenbedingungen konnte die Attraktivität einer Marktintegration erneuerbarer Energien eingeleitet werden, mit dem langfristigen Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen.

Das Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (kurz: Erneuerbare-Energien-Gesetz) regelt bis heute die bevorzugte Einspeisung von Strom aus regenerativen Energieträgern zu festgelegten Vergütungssätzen und hat maßgeblich zum derzeitigen Ausbaustand der erneuerbaren Energien mit zum Teil erheblichen Auswirkungen auf den Raum in Bayern beigetragen. Raumbeanspruchende Energieträger wie die Bioenergie, die Windenergie oder die Freiflächenphotovoltaik sind feste Bestandteile der bayerischen Kulturlandschaft geworden und prägen zunehmend das Landschaftsbild.

Der weitere Umbau der Energieversorgung mit dem Ziel einer nahezu vollständigen Versorgung durch erneuerbare Energien erfordert allerdings eine Weiterentwicklung der Instrumente, die technologische und marktwirtschaftliche Effizienz sicherstellen, eine Raumverträglichkeit gewährleisten und die energiepolitische Zielsetzung nicht gefährden. Erneuerbare Energien werden künftig stärker als Wirtschaftskraft im Land verstanden werden müssen, um Wachstum, regionale Wertschöpfung und neue Arbeitsplätze sicherstellen zu können und den Umbau der Energieversorgung nachhaltig zu gestalten.

2 Entwicklung der erneuerbaren Energien in Bayern

2.1 Energiepolitische Zielsetzung

Die Bayerische Staatsregierung hat mit der Verabschiedung des bayerischen Energiekonzepts „Energie innovativ“ vom 24. Mai 2011 beschlossen, innerhalb von zehn Jahren den bayerischen Stromverbrauch zu 50 % aus erneuerbaren Energien zu decken sowie den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch¹ auf 20 % zu erhöhen (StM-WIVT 2011).

Die Bundesregierung hat bereits im September 2010 ein Energiekonzept verabschiedet mit dem Ziel, die Energieversorgung in Deutschland bis 2050 nahezu vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken (Bundesregierung 2010). Im Lichte des katastrophalen Atomreaktorunglücks von Fukushima Anfang des Jahres 2011 hat die Bundesregierung ihr Energiekonzept weiter angepasst und am 6. Juni 2011 beschlossen, bis Ende 2022 aus der Kernenergie auszusteigen.

Die Bundesregierung strebt an, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung von 17 % des Stromverbrauchs im Jahre 2010 auf mindestens 35 % im Jahr 2020 zu steigern. Bis 2030 strebt sie einen Anteil von 50 % an, 2040 sollen es 60 % und 2050 dann 80 % sein. Beim Bruttoendenergieverbrauch sollen erneuerbare Energien bis 2020 einen Anteil von 18 %, bis 2030 von 30 %, bis 2040 von 45 % und 2050 von 60 % erreichen (Bundesregierung 2010: 4).

Des Weiteren strebt die Bundesregierung an, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu senken. Die Bundesregierung geht davon aus, dass hierfür nationale und EU-weite Maßnahmen und Politiken erforderlich werden. Sofern es zu keiner Verschärfung der EU-weiten Ziele kommt, plant die Bundesregierung, das Erreichen ihres Minderungsziels durch nationale Maßnahmen sicherzustellen.

2.2 Ausbaustand und -ziele der erneuerbaren Energien in Bayern

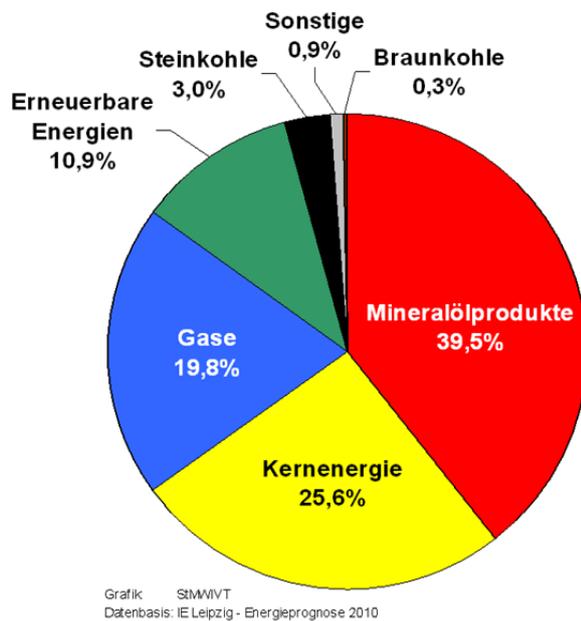
Die energiepolitischen Ausbauziele Bayerns und der Bundesregierung erfordern einen Umbau des Energieversorgungssystems hin zu einer weitgehend auf erneuerbare Energien gestützten Energieversorgung mit zum Teil erheblichen Auswirkungen auf die Wirtschaft und den Raum – starke Zunahme dezentraler Energieerzeugungsarten und Umbau des Energieleitungsnetzes – innerhalb der nächsten zehn Jahre.

¹ Endenergie ist derjenige Teil der Primärenergie, der dem Verbraucher nach Abzug von Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten für Heizung, Warmwasser und Lüftung zur Verfügung steht. Endenergie kann als Primärenergieträger vorliegen (z. B. Erdgas aus dem Hausanschluss) oder unter Verlusten in eine sekundäre Energieform umgewandelt worden sein (z. B. Strom).

■ Erneuerbare Energien als Wirtschaftsfaktor

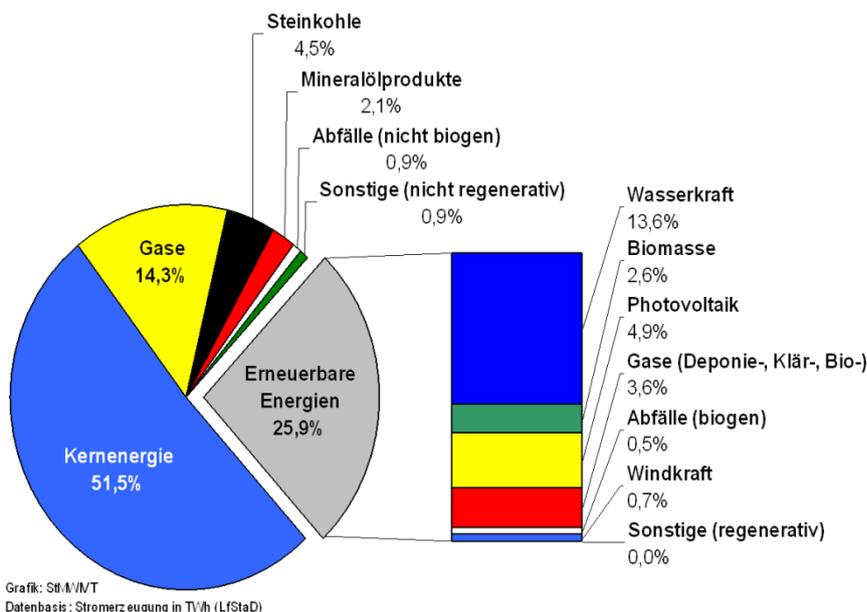
Der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch² in Bayern lag 2010 bei rund 11% (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch in Bayern 2010



Der Anteil erneuerbarer Energien an der bayerischen Bruttostromerzeugung³ lag 2010 bei etwa 26% (vgl. Abb. 2). Davon entfallen 13,6% auf die Wasserkraft, 4,9% auf die Photovoltaik und 0,7% auf die Windenergie. Die verschiedenen Formen der Biomasse tragen zu gut 6,5% zur Bruttostromerzeugung bei.

Abb. 2: Stromerzeugung in Bayern 2010 (92 TWh)



² Der Primärenergieverbrauch ergibt sich aus dem Endenergieverbrauch und den Verlusten, die bei der Erzeugung der Endenergie aus der Primärenergie auftreten.

³ Die Bruttostromerzeugung ist die elektrische Arbeit, die an den Generatorklemmen gemessen wird.

Angesichts der politischen Zielvorgaben und anhand des oben dargestellten Anteils der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch und an der bayerischen Stromerzeugung wird deutlich, vor welcher Herausforderung das Land steht, um eine nahezu vollständige Versorgung aus erneuerbaren Energien langfristig zu gewährleisten.

Im Folgenden sollen der Ausbaustand und die Ausbauziele der einzelnen erneuerbaren Energieträger zur Stromerzeugung näher betrachtet werden, um ableiten zu können, welche Potenziale am effizientesten und raumverträglichsten in Bayern nutzbar sind.

Photovoltaik

Auf Bayern entfallen 2011 mit rund 1,7 Gigawatt (GW) insgesamt etwa 23,3% der in Deutschland neu installierten Leistung bzw. mit 73.837 Anlagen 30,9% aller in Deutschland neu installierten Photovoltaik-Anlagen. Somit erhöhte sich die in Bayern installierte Photovoltaik-Leistung Ende 2011 auf insgesamt rund 8,1 GW. In der Gesamtbetrachtung entfällt etwa ein Drittel der in Deutschland installierten Photovoltaik-Leistung nur auf Bayern (vgl. http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1932/DE/Sachgebiete/Elektrizitaet/Gas/ErneuerbareEnergienGesetz/VerguetungssaetzePVAnlagen/VerguetungssaetzePhotovoltaik_Basepage.html?nn=198602#doc149586bodyText2; letzter Zugriff am 17.12.2012).

Ziel der Bayerischen Staatsregierung ist es, die installierte Leistung aus Photovoltaik in den nächsten zehn Jahren auf 14.000 Megawatt (MW) zu steigern, wodurch rund 16% des Stromverbrauchs gedeckt werden können (StMWIVT 2011: 21). Der weitere Ausbau sollte allerdings verstärkt die Netzsystematik berücksichtigen und eine bedarfsgerechte Einspeisung in Kombination mit ausgereiften Speichertechnologien gewährleisten.

Wasserkraft

In Bayern existieren heute rund 4.200 Wasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung von rund 2.950 MW. Wasserkraft trägt in Abhängigkeit vom jährlichen Wasserdargebot mit etwa 13 bis 15% zur bayerischen Stromerzeugung bei (StMWIVT 2012: 8 ff.).

Ziel der Staatsregierung ist, die Stromerzeugung aus Wasserkraft durch natur- und umweltverträglichen Neubau sowie durch Modernisierung und Nachrüstung von Anlagen von durchschnittlich 12,5 auf 14,5 Mrd. Kilowattstunden (kWh)/Jahr zu erhöhen, wodurch rund 17% des Stromverbrauchs gedeckt werden können (StMWIVT 2011: 9). Die zeitlich unabhängige Nutzbarkeit der Wasserkraft, deren vorhandenes Potenzial raumverträglich zu erschließen ist, stellt einen Vorteil zur Bedarfsdeckung und Systemstabilisierung dar.

Bioenergie

Bioenergie hat einen Anteil von rund 70% an der Primärenergiebedarfsdeckung aus erneuerbaren Energien in Bayern und am gesamten Primärenergieverbrauch von über 7% (StMWIVT 2012: 15 ff.).

Bis 2021 könnte der Anteil der Bioenergie auf rund 50 Mrd. kWh (180 PJ) und einen Anteil von etwa 9% am Primärenergieverbrauch Bayerns gesteigert werden (bezogen auf 2009). Das würde bedeuten, dass Bioenergiepflanzen auf rund 500.000 ha (derzeit rund 400.000 ha) landwirtschaftlicher Nutzfläche angebaut werden müssten (StMWIVT 2011: 15) – unter Voraussetzung des Einklangs der Auswirkungen auf den Raum durch Nutzungskonkurrenzen und der Akzeptanz in der Bevölkerung.

Ziel der Staatsregierung ist, die elektrische Erzeugung aus Bioenergie von 5,8 auf rund 8 Mrd. kWh/Jahr zu steigern, wodurch etwa 10% des Stromverbrauchs gedeckt werden können (StMWIVT 2011: 16). Von erheblichem Vorteil ist die Möglichkeit eines bedarfsgerechten Einsatzes der Bioenergie und damit der Stärkung der Systemstabilität.

Tiefengeothermie

In Bayern liegt der größte Teil der bislang in Deutschland erschlossenen Tiefengeothermie-Leistung (Nutzung warmer Tiefenwässer). Derzeit sind zehn geothermische Anlagen in Bayern in Betrieb mit rund 25 MW Stromleistung und rund 350 MW Wärmeleistung. Acht Anlagen dienen ausschließlich der Wärmenutzung und zwei Anlagen erzeugen sowohl Wärme wie auch Strom (StMWIVT 2012: 25 ff.).

Mit den 2009 bis 2010 fündig gewordenen Projekten werden bis 2013 in Bayern voraussichtlich mindestens 16 Projekte am Netz sein, davon sieben auch mit geothermischer Stromerzeugung.

Ziel der Staatsregierung ist es, die elektrische Erzeugung aus Geothermie von 25 auf rund 300 MW installierte Leistung zu steigern, wodurch etwa 1% des Stromverbrauchs gedeckt werden können (StMWIVT 2011: 26). Da Tiefengeothermie zeitlich unabhängig zur Verfügung steht, kann sie einen wichtigen Beitrag zur Systemstabilisierung leisten.

Windenergie

In Bayern stehen derzeit rund 486 Anlagen mit einer installierten Leistung von etwa 680 MW. Der Anteil an der Stromerzeugung liegt bei 0,7% (StMWIVT 2012: 11 ff.). Aufgrund technologischer Fortschritte stehen heute leistungsstarke und effiziente Windenergieanlagen zur Verfügung, die auch in tendenziell windärmeren Regionen Deutschlands einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen. Es ist daher davon auszugehen, dass sich der Beitrag der Windenergie in Bayern deutlich erhöhen wird. Die Branche geht sogar davon aus, dass sich der Stromertrag in den nächsten fünf Jahren von 0,6 Mrd. kWh (2009) auf rund 5 Mrd. kWh und bis 2021 sogar auf über 17 Mrd. kWh im Jahr erhöhen ließe (Bundesverband WindEnergie 2011: 12 ff.).

Ziel der Staatsregierung ist es, die Erzeugung aus Windkraft von 0,6 auf 5 bis 9 Mrd. kWh/Jahr durch den Bau von 1.000 bis 1.500 zusätzlichen Anlagen zu erhöhen, wodurch 6 bis 10% des Stromverbrauchs gedeckt werden können (StMWIVT 2011: 13).

Entscheidend ist, dass der weitere Ausbau der Windenergie raum-, natur- und landschaftsverträglich und ökonomisch vertretbar erfolgt. In besonderer Verantwortung stehen Kommunen und Regionale Planungsverbände, die eine raumverträgliche Steuerung (durch Festlegungen in Regionalplänen, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen) gewährleisten müssen.

Ausblick

Gemäß dem Bayerischen Energiekonzept wie auch der Langfristszenarien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wird sich der Ausbau der erneuerbaren Energien dynamisch fortsetzen, wobei die größten Potenziale in Deutschland, aber auch in Bayern bei der Windenergie und der Solarstrahlung liegen. Der Beitrag der fossilen Kraftwerksleistung wird unter den gegebenen rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen mit den wachsenden Anteilen der erneuerbaren Energien sowie der Kraft-Wärme-Kopplung zurückgehen und langfristig durch flexible Gas- und Kohlekraftwerke sichergestellt werden müssen (StMWIVT 2011; DLR/IWES/IFNE 2012).

Für Bayern lässt sich unter Berücksichtigung der Ziele des Bayerischen Energiekonzeptes und der zuvor aufgezeigten Potenziale festhalten, dass im Wesentlichen die Energieträger Sonne und Wind für den Umbau der Energieversorgung sowohl räumlich wie auch ökonomisch von Bedeutung sind. Dagegen sind den Energieträgern Bioenergie, Wasserkraft und Geothermie natürliche, technische und/oder ökonomische Grenzen gesetzt.

2.3 Maßnahmen der Staatsregierung zum Umbau der Energieversorgung

Zur Umsetzung der im Bayerischen Energiekonzept „Energie innovativ“ aufgeführten Maßnahmen wurde seitens der Staatsregierung bereits eine Vielzahl strategischer Weichenstellungen getroffen, die notwendig sind, um die beschriebenen Ziele erreichen zu können.

Am 1. September 2011 konnte die neu gegründete Bayerische Energieagentur „Energie Innovativ“ ihre Arbeit aufnehmen, um den Umbau zu einer weitgehend auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung zu begleiten und voranzutreiben. Die Bayerische Energieagentur arbeitet derzeit an folgenden Maßnahmen:

- Erstellung eines Meilenstein- und Zeitplans bis 2021 sowie jährlicher Fortschrittsberichte zum Umbau der Energieversorgung
- Ermittlung des Bedarfs an neuen Kraftwerken, Leitungen und Energiespeichern in Bayern
- Vorbereitung landesweiter Kampagnen und Informationsveranstaltungen zu den Themen Energiesparen, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- Erarbeitung des „Energieeffizienz-Paktes Bayern“
- Koordinierung landesweiter Aktivitäten und enge Zusammenarbeit mit den regionalen Energieagenturen
- Weiterentwicklung der Internetseite www.energie-innovativ.de
- Einrichtung von Arbeitsforen mit den betroffenen Institutionen und Verbänden zu zentralen Themen (Kraftwerke und Speicher, Windkraft, Strom- und Gasnetze sowie Energieeffizienz und Energiesparen) zur Erarbeitung konkreter Empfehlungen, Lösungen und Selbstverpflichtungen

Zum Netzausbau als einem der zentralen Themen strebt die Energieagentur eine bayerische Vereinbarung zum beschleunigten Ausbau an, an der die Netzbetreiber, die Genehmigungsbehörden und die Staatsregierung beteiligt sind. Grundlage der Vereinbarung wird eine von der Bayerischen Energieagentur in Auftrag gegebene Netzausbau-Bedarfstudie sein.

Der Bedarf an Kraftwerken, Speichern und Netzen soll anhand einer Energiesystemanalyse ermittelt werden, der verschiedene Szenarien zum Ausbau der erneuerbaren Energien zugrunde liegen werden.

Entscheidend für die weiteren politischen Weichenstellungen werden die von der Energieagentur jährlich zu erstellenden Fortschrittsberichte über den Umbau der bayerischen Energieversorgung sein.

Mit der Berufung der Regierungspräsidenten als Energiebeauftragte wurde der Bedeutung des Themas auf Regierungsbezirksebene das nötige Gewicht beigemessen und eine Vielzahl von Aktivitäten durch die Bezirksregierungen eingeleitet. Die Regierungen sorgen in ihrem Zuständigkeitsbereich für die regionale Koordinierung und Umsetzung der

notwendigen Maßnahmen und tragen somit auf regionaler Ebene maßgeblich zur Umsetzung des Umbaus der Energieversorgung bei.

Im Bereich der Windenergie konnte mit der Herausgabe des Windenergieerlasses im Dezember 2011 das Genehmigungsverfahren deutlich erleichtert und beschleunigt werden. Im Bereich der Wasserkraft werden entsprechende Planungshilfen derzeit erarbeitet.

Mit der Novelle des Bayerischen Landesplanungsgesetzes im Juli 2012 wurde ein neuer rechtlicher Rahmen der Landesplanung geschaffen, der gerade auch die Kompetenzen der Regionalen Planungsverbände stärken soll und die Bedeutung des Umbaus der Energieversorgung entsprechend würdigt und damit die Weichen für einen raumverträglichen Ausbau erneuerbarer Energien stellt. Die Ausweisung von Vorranggebieten für Windkraft soll im Rahmen der Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms eine Pflichtaufgabe der Regionalen Planungsverbände werden.⁴

Schließlich trägt die Bayerische Staatsregierung durch eine Reihe unterstützender Maßnahmen wie z. B. bei der Erstellung von regionalen Energieentwicklungskonzepten zur Ermittlung von Potenzialen für den Ausbau erneuerbarer Energien sowie beim Einsatz von Energiemanagern zur Prozessbegleitung, Netzwerkarbeit und Umsetzungsbegleitung und auch durch die Förderung regionaler Energieagenturen zur weiteren Umsetzung des Umbaus der Energieversorgung bei und wird im Zuge des laufenden Monitoring-Prozesses die notwendigen Steuerungsmaßnahmen ergreifen, um die energiepolitischen Ziele erreichen zu können.

Im Ergebnis leisten die von der Staatsregierung eingeleiteten Maßnahmen einen erheblichen Beitrag zum Umbau der Energieversorgung. Durch eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten werden zudem ökonomische Anreize bereitgestellt, die eine künftige Marktfähigkeit der erneuerbaren Energien ermöglichen sollen. Neben den staatlichen Maßnahmen und energiepolitischen Zielen bleibt aber erheblicher Handlungsbedarf bei den übrigen Akteuren (Energiewirtschaft, Gesellschaft, Verbände, Kommunen etc.) bestehen, der nur im Konsens effizient gewährleistet werden kann, um eine sichere, bezahlbare und klimaverträgliche Energieversorgung zu gewährleisten.

3 Erneuerbare Energien als bedeutender Wirtschaftsfaktor in Bayern

Erneuerbare Energien haben sich in Deutschland zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor entwickelt und wirken sich positiv auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung aus. Deutlich wird dies z. B. anhand der Investitionen, die in den letzten acht Jahren in die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen flossen (vgl. BMU 2011). Das Investitionsvolumen ergibt sich aus den jährlich installierten Leistungen Erneuerbarer-Energien-Anlagen in Verbindung mit ihren spezifischen Kosten und der angenommenen Kostendegression.

Die seit 2004 zu verzeichnende stetige Zunahme der Investitionen erlebte erstmals 2011 einen Rückgang (22,9 Mrd. € gegenüber 27,8 Mrd. € im Jahre 2010). Der Grund hierfür lag zum einen in sich ändernden politischen Rahmenbedingungen und zum anderen in der Entwicklung auf dem Solarmarkt und im Besonderen im Preisverfall der Photovoltaik-Anlagen. Obwohl der Anteil neu installierter Photovoltaik-Leistung nicht zu-

⁴ vgl. http://www.landesentwicklung.bayern.de/fileadmin/Dokumente/PDF/Instrumente/Entwurf_Verordnung_LEP/5_LEP-E.pdf (letzter Zugriff am 04.12.2012).

rückging, fielen die Investitionen in Photovoltaik-Anlagen um ein Viertel geringer aus. Ihr Anteil mit etwa 15 Mrd. Euro lag aber weiterhin an der Spitze aller erneuerbarer Energien (BMU 2011: 11).

Bei den anderen erneuerbaren Energieträgern gingen die Investitionen im Vergleich zum Vorjahr in den Bereichen Wasserkraft (um 430 Mio. €), Biomasse/Wärme (um 270 Mio. €) und Biomasse/Strom (um 450 Mio. €) zurück. Zu Mehrinvestitionen gegenüber dem Vorjahr kam es in den Bereichen Windenergie (um 450 Mio. €), Solarthermie (um 100 Mio. €) und Geothermie (um 110 Mio. €) (BMU 2011).

Die Umsätze aus dem Betrieb der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien stiegen gegenüber dem Jahr 2010 (11,6 Mrd. €) hingegen um rund 13 % auf 13,1 Mrd. € an (BMU 2011: 4).

Es liegen zwar keine spezifischen Erhebungen zu den in Bayern getätigten Investitionen in die Errichtung Erneuerbarer-Energien-Anlagen und deren Umsätze vor. Eine Projektion der Ergebnisse auf Bayern erscheint aber möglich, da sich die Entwicklung anhand der vorliegenden Daten zur Bruttostromerzeugung ähnlich darstellt. Es kann daher festgehalten werden, dass das Investitionsvolumen auch in Bayern in erneuerbare Energien beachtlich ist und sich ein Marktgeschehen mit beträchtlichen Auswirkungen auf die Wirtschaft, die regionale Wertschöpfung und die Beschäftigtenzahlen entwickelt hat.

Von besonderer Bedeutung und differenziert zu betrachten ist dagegen die Entwicklung im Bereich Photovoltaik in Bayern, wo rund ein Drittel der in Deutschland installierten Leistung vorliegt, sich der Markt in den letzten zehn Jahren aber sehr stark verändert hat. Obwohl sich die Installationsraten in Bayern stetig erhöht haben, hat sich in der Produktion im Rahmen eines globalen Wettbewerbs eine deutliche Verschiebung zum asiatischen Markt ergeben. Ein Großteil der in Bayern installierten Solarmodule werden mittlerweile im Ausland gefertigt und tragen damit nur begrenzt zur wirtschaftlichen Entwicklung und zur regionalen Wertschöpfung bei. Hier ergeben sich vor allem positive Auswirkungen auf das Marktumfeld (Installation, Betrieb, Wartung etc.) und im Besonderen auf die Forschung und Weiterentwicklung der Solarmodule.

Die positive Entwicklung der erneuerbaren Energien als bedeutender Wirtschaftsfaktor lässt sich besonders anhand der Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt darstellen. Nach Schätzungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit arbeiteten im Jahre 2011 rund 381.000 Menschen in der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, entlang der Wertschöpfungskette bei Zulieferern und Installateuren, in Betrieb, Reparatur und Wartung, bei der Bereitstellung von Biomasse sowie in der öffentlich geförderten Forschung und Verwaltung. Unter Betrachtung der Nutzungsformen wurde vom Ministerium ermittelt, dass etwa 74 % der Beschäftigten auf die Installation sowie die Nutzung von Anlagen zur Stromerzeugung, etwa 20 % auf Anlagen zur Wärmeerzeugung und etwa 6 % auf die Biokraftstofferzeugung entfielen. Zudem wurde ermittelt, dass 2011 rund 276.500 Beschäftigte auf die Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zurückgeführt werden konnten.

Erstmals wurde in Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Juni 2012 der Anteil der Beschäftigten in den Bundesländern ermittelt. Danach entfallen auf Bayern etwa 69.000 Personen, die direkt oder indirekt durch die Aktivitäten der Wirtschaft im Bereich erneuerbarer Energien beschäftigt sind. Vor allem die Branchen der Technologien Solarenergie, Wasserkraft, Geothermie, Biogas und Biomassekleinanlagen haben in Bayern eine herausragende Stellung. Ein Großteil der Beschäftigten in Bayern ist im Bereich Photovoltaik zu verzeichnen, wohingegen die Be-

schäftigung im Bereich der Windtechnologie im Vergleich zum Bundesdurchschnitt weniger stark ins Gewicht fällt. Eine herausgehobene Rolle kommt in Bayern der Beschäftigung bei Vorleistungslieferanten an Partner der Branche der erneuerbaren Energien in ganz Deutschland zu (vgl. Ulrich/Distelkamp/Lehr et al. 2012).

Angesichts der energiepolitischen Zielsetzungen zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Bayern ist auch weiterhin mit positiven Wirtschaftseffekten vor allem auch in ländlichen Regionen zu rechnen. Denn die zunehmende Dezentralität der Energieversorgung eröffnet eine Vielzahl von Finanzierungsmodellen, die eine Beteiligung der Kommunen, der regionalen und kommunalen Unternehmen sowie der Bürger vor Ort ermöglichen und damit zur regionalen Wertschöpfung beitragen und die Akzeptanz vor Ort erhöhen. Die Vorteile lassen sich aber auch in Form zusätzlicher Steuereinnahmen bei den Kommunen aufzeigen. Zum einen profitiert die Kommune von den Steuereinnahmen über die Einkommenssteueranteile der Beschäftigten in der Kommune, zum anderen von den Gewerbesteuerzahlungen, die ein Großteil des Steueraufkommens aus erneuerbaren Energien ausmachen.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass die erneuerbaren Energien als wichtiger Wirtschaftsfaktor Bayerns mittlerweile eine herausgehobene Stellung einnehmen. Durch ein beträchtliches Wachstum in den letzten zehn Jahren lassen sich positive wirtschaftliche Auswirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette feststellen. Angesichts der politischen Zielvorgaben ist davon auszugehen, dass ihre Stellung weiter ausgebaut werden wird und sie sich zu einem festen Bestandteil des bayerischen Wirtschaftslebens etablieren. Es wird aber auch maßgeblich darauf ankommen, wie sich die politischen Rahmenbedingungen weiterentwickeln, um einen effizienten Ausbau der erneuerbaren Energien zu ermöglichen, der sämtliche Kostenvorteile nutzt, Planungssicherheit schafft und damit weitere Investitionen ermöglicht. Ein effizienter Ausbau in der Fläche Bayerns erfordert gleichermaßen eine stärkere Berücksichtigung der Instrumente der Raumordnung, um vorzeitig nach raumverträglichen Lösungen zu suchen und Ineffizienzen zu vermeiden.

4 Fazit

Die bayerischen und bundesweiten energiepolitischen Zielvorgaben sehen einen weiteren starken Ausbau der erneuerbaren Energien innerhalb der nächsten Jahrzehnte vor, um das Ziel einer weitestgehend auf erneuerbare Energien gestützten Energieversorgung sicherzustellen. Wichtig dabei wird sein, die wirtschaftlichen Aspekte (Wettbewerbsfähigkeit der Energieträger, Marktfähigkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnis etc.) erneuerbarer Energien angemessen zu berücksichtigen.

Ein maßgeblicher Anteil der Potenziale der erneuerbaren Energieträger wird in dezentralen Erzeugungsanlagen (Biomasse-, Wind-, Wasserkraft-, Geothermie- und Solarenergieanlagen) im ländlichen Raum erschlossen. Der weitere Ausbau erneuerbarer Energien wird die dezentrale Energieversorgung vor Ort stärken, die Abhängigkeit von Energieimporten verringern, die regionale und lokale Versorgungssicherheit erhöhen, zu steigender Beschäftigung, mehr Einkommen und Steuereinnahmen beitragen und damit zu zusätzlicher Wertschöpfung führen können.

Von ebenso großer Bedeutung ist in diesen Zusammenhang der Aus- und Umbau des Energieleitungsnetzes und der Energiespeichersysteme. Dringend benötigte Höchstspannungsleitungen wie die Thüringer Strombrücke, die Verstärkung der Kuppelstellen im europäischen Stromverbund (von Bayern in die Tschechische Republik und nach Ös-

terreich) sowie Leitungsneubauten auf der Übertragungs- und Verteilebene in Bayern gilt es zu bewältigen, um die Lastdeckung und Ausgleichsmaßnahmen in der Stromversorgung in einem System mit sehr hohem Anteil erneuerbarer Energien gewährleisten zu können, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden, die für den Wirtschaftsstandort Bayern maßgeblich ist. Von der Bundesregierung wurden mit dem Energieleitungsausbaugesetz und dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz wichtige Weichenstellungen vorgenommen, die zentrale Leitungsbauvorhaben beschleunigen werden.

Neben den erneuerbaren Energien gewinnt eine zunehmende Flexibilisierung des Kraftwerksparks bei sinkender Auslastung an Bedeutung. Hierbei sind zunächst die politischen Rahmenbedingungen so zu schaffen, dass zu jeder Zeit eine gesicherte Leistung zur Verfügung steht und die Wirtschaftlichkeit für Kraftwerke, die vor allem zur Versorgungssicherheit benötigt werden, erreicht werden kann.

Mit dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien werden sich Raumkonflikte erhöhen, die bereits im Vorfeld genau analysiert werden sollten, mit dem Ziel, wirtschaftlich effiziente Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Am Beispiel der zunehmenden Nutzung der Biomasse als erneuerbarer Energieträger wird besonders deutlich, dass regionale Flächennutzungskonkurrenzen mit anderen land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen zunehmen. Ein fortlaufender Ausbau erneuerbarer Energien ohne Berücksichtigung der Raumkonflikte kann dazu führen, dass beispielsweise die Zunahme des Energiepflanzenanbaus innerhalb einer Region nicht nur in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion steht, sondern auch negativ auf das Landschaftsbild (mit gegebenenfalls negativen Auswirkungen auf den Tourismus) und die Biodiversität wirken kann (vgl. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina 2012).

Der Umbau der Energieversorgung erfordert demnach eine verstärkte Berücksichtigung der Raumkonflikte und Heranziehung und Weiterentwicklung von Instrumenten, die einen raumverträglichen Ausbau sicherstellen. Hierbei stehen vor allem die Energieerzeugung, -speicherung und der Netzausbau sowohl des Übertragungs- wie auch des Verteilnetzes im Vordergrund.

Die Energieerzeugung und -speicherung erfordert eine weitergehende Verbesserung der Rahmenbedingungen sowie eine nachhaltige räumliche Steuerung geeigneter Flächen. Das notwendige Zusammenspiel sowohl des Netzausbaus wie auch der Energieerzeugung ist als ein ineinandergreifendes System auf internationaler, nationaler, regionaler und lokaler Ebene zu verstehen. Die Realisierung der einzelnen Maßnahmen erfolgt im Ergebnis auf lokaler und regionaler Ebene.

Der Raumordnung kommt bei der Umsetzung des Umbaus der Energieversorgung eine maßgebliche Rolle zu, um konkurrierende Raumnutzungsansprüche zu koordinieren und eine wirtschaftlich effiziente Raumentwicklung zu fördern. Als integrierende Gesamtplanung besteht ihre Aufgabe vermehrt auch darin, neben der Anwendung der klassischen Instrumente (Raumordnungspläne und -verfahren) auf informelle Instrumente zurückzugreifen. Regionale Energiekonzepte können z.B. fundierte Grundlagen erarbeiten, indem sie die Potenziale einer lokalen und regionalen Energieversorgung (Erzeugung, Speicherung, Energieverbrauch, Effizienz und Verteilung) unter Berücksichtigung der ökonomischen und räumlichen Rahmenbedingungen analysieren und aufzeigen.

Literatur

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): Erneuerbare Energien 2011 – Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand 08. März 2012. Berlin. Online unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_zahlen_2011_bf.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Beschluss des Bundeskabinetts vom 28. September 2010. Online unter: <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Energiekonzept/dokumente.html> (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Bundesverband WindEnergie (2011): Potenzial der Windenergienutzung an Land. Berlin. Online unter: <http://www.wind-energie.de/infocenter/publikationen/studie-zum-potenzial-der-windenergienutzung-land> (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR); Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES); Ingenieurbüro für neue Energien (IFNE) (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Stuttgart, Kassel, Teltow. Online unter: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011_bf.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Leipziger Institut für Energie GmbH (IE) (2011): Ermittlung aktueller Zahlen zur Energieversorgung in Bayern – Prognose 2009 und 2010; Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. München. Online unter: http://http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Endbericht_Energiedaten_Bayern_2011.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2012): Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen. Halle (Saale). Online unter: http://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/201207_Empfehlungen_Bioenergie_02.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie Innovativ“. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Energiebilanz Bayern – Daten, Fakten, Tabellen. München. Online unter: http://www.stmwivt.bayern.de/uploads/energiebilanz/Energiebilanz_gesamt.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).
- Ulrich, P.; Distelkamp, M.; Lehr, U.; Bickel, P.; Püttner, A. (2012): Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern! Bericht zur daten- und modellgestützten Abschätzung der aktuellen Bruttobeschäftigung in den Bundesländern. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 8. Juni 2012. Osnabrück, Stuttgart. Online unter: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht-bruttobeschaeftigung_bl.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).

Autor

Burchard Schütze, München

Peter Steuer

Regenerative Energien in Bayern aus Sicht eines Investors

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Wirtschaftlichkeit von erneuerbaren Energien – Grundlegende Anmerkungen
- 3 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- 4 Wirtschaftlichkeit einzelner Energieträger
 - 4.1 Wasserkraft
 - 4.2 Photovoltaik
 - 4.3 Biomasse Holz
 - 4.4 Biogas
 - 4.5 Windenergie
 - 4.6 Tiefengeothermie
- 5 Erneuerbare Energien und Infrastruktur
 - 5.1 Regelenergie/Energiespeicher
 - 5.2 Netzausbau
 - 5.3 Akzeptanz bei Infrastrukturprojekten
- 6 Energieversorgung und Klimawandel
 - 6.1 Konventionelle Energieerzeugung
 - 6.2 Regenerative Energieerzeugung
- 7 Ausblick

Literatur

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beleuchtet das Thema der regenerativen Energien in Bayern aus der Sicht eines Investors. Die aktuelle Situation in Bezug auf Potenzial, Genehmigung, Förderung und Besonderheiten für Wasserkraft, Photovoltaik, Biomasse Holz, Biogas, Windkraft und tiefe Geothermie wird skizziert. Bei Erneuerbaren-Energien-Projekten in Bayern handelt es sich um Investitionsalternativen, die gegen andere Investitionsmöglichkeiten zur regenerativen Energieerzeugung konkurrieren. Neben einer monetären Förderung wird hierbei entscheidend sein, mit welchem Widerstand Energieprojekte künftig konfrontiert werden. Die Politik muss neben stabilen Rahmenbedingungen und positivem Investitionsklima auch den Boden für Realisierung „vor Ort“ bereiten. Die

Raumordnung hätte die Kompetenz und den notwendigen Überblick, eine führende Rolle in der strukturellen Gestaltung der erneuerbaren Energieerzeugung einzunehmen.

Schlüsselwörter

Erneuerbare Energien – Bayern – Klimawandel – wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Abstract

This paper sheds light on the topic of renewable energy in Bavaria from the perspective of an investor. The current situation is outlined for water energy, photovoltaic, biomass wood, biogas, wind energy and deep geothermal energy in terms of potential, licensing, funding and particularities. Renewable energy projects in Bavaria represent investment options that have to compete with other opportunities to invest in renewable energy production. In addition to financial funding, a decisive role will be played by the resistance with which future energy projects are confronted. Policies have to ensure not only stable framework conditions and a positive investment climate but also have to prepare the ground for local implementation. Spatial planning has the competence and necessary breadth of perspective to play a leading role in the structuring of renewable energy production.

Keywords

Renewable energy – Bavaria – climate change – economic framework conditions

1 Einleitung

Grundsätzlich muss es Ziel eines jeden Investors sein, das eingesetzte Kapital mit einer dem Risiko entsprechenden Rendite zu erwirtschaften. Allen erneuerbaren Energien ist gemein, dass sie derzeit ohne eine Förderung nicht wirtschaftlich zu realisieren sind. Hauptförderinstrument ist das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien – Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Das Potenzial für einen starken Ausbau der regenerativen Energien in Bayern ist vorhanden. Die Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von regenerativen Energieerzeugungsprojekten und die Hürden, die es zu überwinden gilt, sind so unterschiedlich wie die Primärenergieträger selbst. Während beispielsweise bei Wasserkraft der Genehmigungs- und Errichtungsaufwand oft in keinem Verhältnis zur erzeugten Strommenge steht, der Wind in Bayern nur mit sehr großen Anlagen wirtschaftlich genutzt werden kann, die Photovoltaik in Bayern das Verteilnetz teilweise an seine Leistungsgrenze bringt, die Geothermie aufgrund der Auslegung des Bergrechts widersinnig schnell ausgebaut werden muss und die Biomasse wegen des Substratpreises riskant ist, ist allen Energieträgern gemein, dass sie zwar hoch geachtet, aber eine Realisierung vor Ort in der Regel unerwünscht ist. Dies ist neben der Wirtschaftlichkeit die größte Herausforderung, die es zu überwinden gilt, damit die Energiewende erfolgreich wird. Die Politik kann und muss den Boden für die Realisierung von Projekten bereiten und gegebenenfalls die Raumordnung hierfür einsetzen.

Die erneuerbaren Energien leisten in Deutschland bereits einen erheblichen Beitrag zur Energieversorgung. Rund 20% des gesamten Stromverbrauchs wurden 2011 in Deutschland regenerativ erzeugt (BMU 2012: 3). Theoretisch erschließbare große Potenziale erneuerbarer Energien sind bis auf die Wasserkraft auch in Bayern noch in großem Maße vorhanden. Das heißt, Photovoltaik, Biomasse, Windenergie und Geothermie

könnten bei entsprechenden Rahmenbedingungen stark ausgebaut werden. Wesentliches Petitionum ist, dass erneuerbare Energieprojekte auch wirtschaftlich realisiert werden können.

Mit dem Bayerischen Energiekonzept „Energie innovativ“ (StMWIVT 2011) möchte die Bayerische Staatsregierung die erneuerbaren Energien deutlich schneller als bisher ausbauen und eine Verdoppelung innerhalb der nächsten zehn Jahre erreichen – ein sehr ehrgeiziges Ziel, zumal der derzeitige regenerative Hauptenergieträger in Bayern, die Wasserkraft, nicht mehr stark ausgebaut werden kann.

2 Wirtschaftlichkeit von erneuerbaren Energien – Grundlegende Anmerkungen

In diesem Kapitel wird die Wirtschaftlichkeit von erneuerbaren Energie aus Investorensicht diskutiert. Eine Diskussion über die Sinnhaftigkeit bestehender Fördersysteme erfolgt nur, wenn dies aus Investorensicht relevant ist. Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Ausbaus von erneuerbaren Energien werden in diesem Beitrag nicht besprochen.

Grundsätzlich muss es Ziel eines jeden Investors sein, das eingesetzte Kapital mit einer dem Risiko entsprechenden Rendite zu erwirtschaften. Risiken bei der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien gibt es vielfältige. Eine Grobeinteilung kann erfolgen in Planungs- und Genehmigungsrisiko, Errichtungsrisiko, Betriebsrisiko (technisch), Aufwand-/ Erlösrisiko während der Betriebsphase und gegebenenfalls Rückbaurisiko.

Planungs- und Genehmigungsrisiko: Wird eine Anlage nicht genehmigt oder scheitert aus anderen Gründen, sind die vorgelagerten Kosten für die Planung und die Erstellung der Genehmigungsunterlagen verloren. Aufwendige Planung, notwendige Gutachten, Rechtsberatung etc. verursachen teilweise hohe vorgelagerte Kosten.

Errichtungsrisiko: Treten bei der Errichtung der genehmigten Anlage unvorhersehbare Probleme auf, kann dies zu Kostensteigerungen führen. Unvorhersehbare Schwierigkeiten sind z. B. archäologische Funde, Altlasten, Bodenmechanik, Unwetter.

Betriebsrisiko (technisch): Kann eine Anlage nicht wie geplant betrieben werden, ist dies in der Regel mit Mehraufwand und/oder Mindererlösen verbunden. Gründe hierfür können z. B. anlagentechnische Probleme, nachträgliche Umweltschutzauflagen oder Diebstahl sein.

Aufwand-/Erlösrisiko während der Betriebsphase: Steigen die Preise für die Einsatzstoffe der Anlage, z. B. Holzhackschnitzel, während die Vergütung für die erzeugte Energie gleich bleibt, sinkt die Rendite. Dies kann zur Unwirtschaftlichkeit einer Anlage führen.

Rückbaurisiko: In der Regel ist es sinnvoll, einen einmal erschlossenen Standort dauerhaft zu nutzen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass irgendwann zurückgebaut werden muss.

Die Risiken unterscheiden sich stark, je nach Art der erneuerbaren Energie. Während beispielsweise das Errichtungsrisiko bei einer Photovoltaik-Freiflächenanlage minimal ist, ist das Errichtungsrisiko bei einer Geothermiebohrung immens. Die wesentlichen Risiken für die Wirtschaftlichkeit eines Erneuerbare-Energien-Projekts werden nachfolgend abhängig vom Energieträger aufgezeigt.

Allen Energieerzeugungsanlagen – außer Photovoltaik-Dachanlagen –, unabhängig ob fossil oder erneuerbar, ist gemein, dass bei der Genehmigung der Anlagen mit erheblichem Widerstand gerechnet werden muss. Fast jeder ist für erneuerbare Energien, aber

fast keiner will sie in seiner Nähe haben. Das oft auch als NIMBY-Syndrom (Not In My Back Yard) bezeichnete Phänomen gewinnt in Zeiten von Bürgerbegehren und Bürgerentscheiden an Bedeutung. Der oft erhebliche Aufwand im Vorfeld einer Genehmigungsbeantragung (Konzeption, Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung, Vorverträge etc.) ist umsonst, wenn ein an sich genehmigungsfähiges Projekt an Bürgerprotesten scheitert. Projekte, die dieses Risiko im verstärkten Maße beinhalten, werden oft nur von Enthusiasten vorangetrieben, aber nicht von rational kalkulierenden Unternehmen. Möglicherweise kann die Raumordnung hier einen entscheidenden Betrag zu Verringerung des „Bürgerrisikos“ leisten.

3 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Allen erneuerbaren Energien ist gemein, dass sie derzeit ohne eine Förderung nicht wirtschaftlich sind. Hauptförderinstrument ist das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien – Erneuerbare Energie Gesetz (EEG). Aufgrund der Rolle, die das EEG beim Ausbau der erneuerbaren Energien einnimmt, soll seine Wirkungsweise nachfolgend kurz beschrieben werden.

Das EEG fördert die Stromerzeugung aus Wasserkraft, Deponie-, Klär- und Grubengas, Biomasse, Geothermie, Windenergie und solarer Strahlungsenergie. Die Betreiber von Erneuerbare-Energien-Anlagen erhalten in der Regel 20 Jahre lang eine durch das EEG festgesetzte Einspeisevergütung für den erzeugten Strom. Die Stromnetzbetreiber müssen den EEG-Strom vorrangig abnehmen. Durch die fixen EEG-Erlöse und die Abnahmepflicht der Netzbetreiber hat der Investor aus Erlössicht kein Marktrisiko, sondern sichere kalkulierbare Einnahmen. Die Einführung des Marktprämienmodells mit dem EEG 2012 ändert hieran grundsätzlich nichts. Die Höhe der Einspeisevergütung ist abhängig von der Technologie, dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme und bei Wind vom Standort der Anlage. Mit der festgesetzten Einspeisevergütung sollte nach Meinung des Gesetzgebers ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlage möglich sein. Für neu zu installierende Anlagen sinkt der festgelegte Vergütungssatz jährlich um einen wiederum festgelegten Prozentsatz. Diese Degression soll einen Anreiz zu einer schnelleren Marktfähigkeit der Anlagentechnik schaffen. Das heißt, bei sinkender Förderung müssen sich die Investitions- und/oder Betriebskosten entsprechend reduzieren, damit die notwendige Wirtschaftlichkeit der Erneuerbare-Energien-Stromerzeugung weiterhin erreicht wird.

Unabhängig von der jeweiligen Technologie ist für alle EEG-Projekte allerdings Folgendes zu beachten: Da für die Bestimmung der Höhe des Einspeisetarifs nicht der Projektstart oder ein beliebiger Antragszeitpunkt, sondern der Zeitpunkt der erstmaligen Stromproduktion bzw. Netzeinspeisung relevant ist, können Verzögerungen bei der Projektabwicklung zu einer dauerhaft verminderten Einspeisevergütung führen. Änderungen der EEG-Einspeisevergütung im Rahmen der regelmäßigen EEG-Novellierungen oder durch situationsbezogene Anpassungen durch den Gesetzgeber können Projektentwicklungsaufwand zu einem „Stranded Investment“ (bereits getätigte Investitionen in Unkenntnis späterer Maßnahmen seitens der Politik) werden lassen, wenn sich das vorbereitete Projekt aufgrund der Änderungen nicht mehr rechnet. Der Investitionsstau vor EEG-Novellierungen zeugt von diesem Risiko.

Es ist juristisch nicht geklärt, ob der Gesetzgeber für in Betrieb befindliche Anlagen die Vergütung während der 20-jährigen Laufzeit kürzen kann. Vertrauens- bzw. Bestandschutz werden hier zwar ins Feld geführt, aber eine absolute Sicherheit, dass nicht z. B. eine geänderte (EU-)Rechtslage oder Ähnliches zu einer Reduzierung der Vergütung in

der Zukunft führen kann, gibt es nicht. Die Wahrscheinlichkeit hierfür wird derzeit allerdings als sehr gering eingestuft.

4 Wirtschaftlichkeit einzelner Energieträger

4.1 Wasserkraft

Die nutzbaren Wasserkraftpotenziale wurden mit dem Beginn der Elektrifizierung in Bayern schon zum großen Teil erschlossen. Durch Neubau von Kleinwasserkraftanlagen und Wirkungsgradverbesserungen bei bestehenden Anlagen ist laut Bayerischer Staatsregierung noch ein Zubau von 15 % möglich (StMWIVT 2011: 9). Nach EEG werden sowohl die Erhöhung der Leistung bestehender Kraftwerke als auch der Neubau von Wasserkraftwerken gefördert. Durch die Errichtung oder Modernisierung muss allerdings ein nachweislich guter ökologischer Zustand erreicht werden oder der ökologische Zustand gegenüber dem vorherigen Zustand wesentlich verbessert werden. Das Errichtungs- und Betriebsrisiko einer Wasserkraftanlage ist eher gering, da es sich hier um eine etablierte Technik handelt und es jahrzehntelange Erfahrung gibt. Allerdings müssen mögliche Klimawandeleffekte (phasenweise verstärktes Hoch- bzw. Niedrigwasser), Konzessionsänderungen und behördliche Auflagen bei der Kalkulation der Erlöse berücksichtigt werden, da sie ein Ertragsrisiko darstellen.

Fazit: Wasserkraftausbau in Bayern spielt eine untergeordnete Rolle. Der Aufwand für die Genehmigung von Wasserkraftnutzung ist hoch, teilweise höher als bei alternativen Erneuerbare-Energien-Projekten. Bestehende größere Wasserkraftwerke können mithilfe des EEG modernisiert und moderat in ihrer Leistung gesteigert werden. Die zu erwartende Rendite bei Wasserkraftausbau und -modernisierung ist eher gering.

4.2 Photovoltaik

Bayern als flächengrößtes Bundesland bietet mit der höchsten Sonneneinstrahlung in Deutschland ein sehr großes Potenzial für Photovoltaik. Das EEG förderte bisher die Stromerzeugung aus Anlagen auf Gebäuden, Lärmschutzwänden, Konversions- und Freiflächen. Dass die bestehende Einspeisevergütung zumindest bisher sehr auskömmlich war, kann man in Bayern an dem enormen privaten Ausbau erkennen. Ein in der Regel untrügliches Indiz für ein „gutes Geschäft“ ist auch die Investitionsfreudigkeit der Landwirte in diese Art der Energieerzeugung. Mittlererweile wird auch in der Politik erkannt, dass sinkende Preise bei Photovoltaik-Anlagen ohne eine Anpassung der Förderung zu einer nicht marktgerechten Rendite führt. Aus diesem Grund hat der Deutsche Bundestag 2010 und 2011 Gesetze zur Änderung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes beschlossen. Die Änderungen haben erhebliche Auswirkungen auf die Förderung und somit auf die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik. Die Vergütung für Dachflächen und Freiflächenanlagen wurde erheblich stärker reduziert als ursprünglich im EEG festgesetzt. Die Förderung von Freiflächenanlagen auf Ackerflächen wurde ganz eingestellt. Generell gilt bei Photovoltaik-Anlagen: Je größer die Anlage, desto spezifisch günstiger wird der Projektvorbereitungs- und Abwicklungsaufwand.

Bei Gebäudeanlagen ist man auf geeignete Dachflächen angewiesen. Diese müssen statisch (Last) und geographisch (Sonneneinstrahlung) geeignet sein und für die Projektlaufzeit uneingeschränkt zur Verfügung stehen. Die Akquisition von geeigneten Dachflächen ist aufgrund der notwendigen technischen Prüfung und der vertraglichen Sicherung der Dachfläche sehr aufwendig, unabhängig, ob die Dachfläche groß oder klein ist. Da jedes Dach in Bezug auf Alter, Art der Deckung, Statik, Sanierungsintervall und Lage an-

ders ist, ist hier eine standardisierte Vorgehensweise bei Akquisition, Realisierung und Verwaltung kaum möglich.

Freiflächenanlagen bieten hingegen die Möglichkeit, en gros beschaffte Photovoltaik-Module in optimaler Aufstellung auf sehr großen Gebieten zu platzieren. Die Statik ist unkompliziert und die rechtliche Flächensicherung im Verhältnis zur Größe wenig aufwendig. Aus diesem Grund präferierten die großen Projektentwickler bisher Freiflächenanlagen.

Aufgrund der Einstellung der Förderung von Freiflächenanlagen auf Ackerflächen stehen nur noch Konversionsflächen aus wirtschaftlicher und militärischer Nutzung oder bereits versiegelte Flächen zur geförderten Nutzung zur Verfügung. Da diese Flächen nur sehr begrenzt vorhanden sind, stellt dies eine erhebliche Einschränkung des verfügbaren Ausbaupotenzials dar.

Das Errichtungs- und Betriebsrisiko ist zumindest bei standardisierten Freiflächenanlagen gering. Gebäudeanlagen erfordern hier einen größeren Aufwand, da sie individueller und schwieriger erreichbar (Absturzsicherung etc.) sind sowie die Gefahr von Veränderungen während der Vertragslaufzeit (z. B. Dachsanierung) größer ist.

Die beschlossene Reduzierung der Solarförderung wird erhebliche Auswirkungen auf den Photovoltaik-Ausbau haben. Zum einen ist es für große Investoren nicht mehr interessant, in Freiflächenanlagen zu investieren, zum anderen sinkt die aktuelle Rendite bei den noch geförderten Anlagen. Es ist zwar davon auszugehen, dass die Renditen aufgrund sinkender Anlagenpreise wieder steigen, allerdings stellen Gebäudeanlagen wegen ihrer Kleinteiligkeit (Aufwand zu Stromertrag) für große Investoren keine Alternative zu Freiflächenanlagen dar.

Fazit: Es ist davon auszugehen, dass es weitere signifikante Reduzierungen der Einspeisevergütung für Photovoltaik geben wird. Fallende Modulpreise werden aber weiterhin für interessante Renditen sorgen. Wird die Photovoltaik auf Ackerflächen nicht mehr gefördert, werden die restlichen verfügbaren Konversionsflächen genutzt werden, danach wird sich die Photovoltaik-Entwicklung auf das Engagement von Ingenieurbüros, Energieberater und Erneuerbare-Energien-Initiativen beschränken. Der Förderstopp für Freiflächenanlagen muss nicht für alle Ewigkeit in Stein gemeißelt sein, da die Flächeneffizienz der Photovoltaik um ein vielfaches höher ist als die der Biomasse. Die Diskussion über die Priorisierung bei der Flächennutzung (Flächennutzungskonkurrenz) zur Energiegewinnung wird weitergehen, zumal auch Ackerflächen zur Energiepflanzenproduktion für die Nahrungsmittelerzeugung nicht zur Verfügung stehen. Als Kompromisslösung wäre eine gesetzliche (raumplanerische) Begrenzung der Freiflächenphotovoltaik und gegebenenfalls auch des Energiepflanzenanbaus zu untersuchen.

4.3 Biomasse Holz

Das EEG fördert die Erzeugung von elektrischem Strom aus Holz. Die Erzeugung von Wärme wird teilweise durch andere Fördermechanismen unterstützt. Während die Verbrennung von Holz zur Befeuerung eines Kreisprozesses (z. B. Wasser – Dampf) in einem sogenannten Biomasseheizkraftwerk den Stand der Technik darstellt, ist die Holzvergasung und die anschließende Nutzung des Holzgases z. B. in Gasmotoren noch in der Forschungs- und Entwicklungsphase. Eine Serienreife der Holzvergasung ist noch nicht absehbar. Anders als bei Wasser, Photovoltaik oder Wind besteht bei der energetischen Nutzung von Holz oder Biogas, wie bei den konventionellen Brennstoffen, immer Kühlungsbedarf. Das heißt, die Anlagen zur Stromerzeugung müssen gekühlt und die Wärme

muss abtransportiert oder an die Umgebung abgegeben werden. Im besten Fall geschieht dies über die Nutzung der Wärme zu Heizzwecken (Kraft-Wärme-Kopplung), im ungünstigeren Fall über Fluss- bzw. Kühlturmkühlung.

Unabhängig von der Technik wird die Stromerzeugung aus Holz nur durch das EEG gefördert, wenn die Stromerzeugung in eigens hierfür errichteten Anlagen stattfindet. Der Einsatz von fossilen Brennstoffen ist hier nur in sehr engen Grenzen (z. B. Start-/Stützfeuerung) zugelassen. Für die Betreiber bedeutet dies, dass die Mitverbrennung von Holz – gilt auch für Biogas – in bestehenden Anlagen, wie Kohle- oder Müllkraftwerken, nicht gefördert wird. Insofern können auch bestehende Wärmesenken (vorhandene Wärmenachfrage), wie bereits vorhandene Wärmeversorgungsnetze, oft nicht genutzt werden.

Die entscheidenden Probleme bei der Nutzung von Holz sind die Verfügbarkeit und das Substratpreisrisiko. Holz hat eine niedrige Energiedichte und muss per Lkw, Bahn oder Schiff transportiert werden. Die Transportkosten spielen aufgrund des notwendigen Fahrzeug- und Personaleinsatzes eine erhebliche Rolle. Muss das Holz zudem umgeladen werden, weil verschiedene Transportmittel nötig sind oder die Versorgung über ein Zwischen- oder Pufferlager erfolgen muss, werden die Bezugskosten für das Holz wirtschaftlich uninteressant. Das heißt, für eine wirtschaftliche energetische Nutzung muss das Holz lokal verfügbar sein oder optimal angeliefert werden können. Die lokale Verfügbarkeit an Wärmeschwerpunkten ist allerdings oft nicht gegeben. In Südbayern besteht zudem eine hohe Nachfrage aus Österreich und Italien. Sind entsprechende Holz-mengen vorhanden, so ist es in der Regel nicht möglich, Holz zu langfristig kalkulierbaren Preisen zu kontrahieren, da Holz zur energetischen Nutzung gegen Holz für die Bauwirtschaft, für die Möbel-, Spanplatten- und Papierindustrie konkurriert und die Holzbesitzer den Markt ausnutzen und sich nicht langfristig binden wollen. Für die Betreiber ergibt sich hieraus ein Substratpreisrisiko, da die EEG-Erlöse für 20 Jahre fix sind, sich die Brennstoffkosten aber am Markt bilden. Ohne einen langfristigen Bezugsvertrag (gegebenenfalls mit einer eingeschränkten Preisgleitklausel) kann eine Amortisierung der Investitionen für ein Biomasse-Heizkraftwerk nicht sichergestellt werden. Dass es in Bayern dennoch eine Vielzahl von Biomasseanlagen gibt, liegt daran, dass bei reinen Heizwerken ohne Stromerzeugung, also ohne EEG-Vergütung, der Wärmepreis teilweise am Holzpreis gleitet und sich keine Schere zwischen Erlösen und Aufwand ergibt.

Altholz, der Brennstoff vieler in Betrieb befindlicher großer Biomasse-Heizkraftwerke, ist auf den Markt nicht mehr verfügbar (vgl. auch VHI 2010).

Fazit: Die privaten Holzreserven bieten das größte erschließbare Potenzial in Bayern. Die Aktivierung dieses Potenzials ist allerdings unter den derzeitigen gesetzlichen Rahmenbedingungen nur kleinteilig möglich. Holz ist in vielen Regionen Bayerns ein knappes Gut und kaum langfristig zu kalkulierbaren Preisen zu kontrahieren. Die Planung von Biomassekraftwerken wird zudem oft von sehr intensiven Bürgerprotesten begleitet, da Anwohner Schadstoff-, Feinstaub- und Verkehrsbelastungen befürchten. Es ist unter den heutigen Rahmenbedingungen nicht damit zu rechnen, dass leistungsstarke Stromerzeugungsanlagen auf Holzbasis, die Investitionen in zweistelliger Millionenhöhe erfordern, in großer Anzahl in Bayern errichtet werden. Neben kleineren Heizwerken (z. B. Betrieben von Waldbauernvereinigungen mit Zustimmung der Bevölkerung) werden weiterhin Einzelfeuerungsanlagen (Hausbrand) den Großteil der energetischen Nutzung von Holz ausmachen. Politisch ist mit der verstärkten Forderung „erst stoffliche, dann energetische Nutzung von Holz“ zu rechnen, damit steigende Energiepreise nicht zu Marktverwerfungen in der Holzwirtschaft führen.

4.4 Biogas

Das EEG fördert nicht die Produktion von Biogas selbst, sondern nur die Einspeisung von elektrischem Strom, der aus Biogas erzeugt wird. Für die Verwertung von Biogas gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: Stromerzeugung vor Ort (direkt an der Biogasanlage) oder Biogasaufbereitung und Einspeisung ins Erdgasnetz mit anschließender Strom- und Wärmeerzeugung im Erdgasnetzgebiet. Die Stromerzeugung vor Ort ist unkompliziert, allerdings ist gewöhnlich nicht genug Wärmebedarf vor Ort vorhanden, um größere Biogasanlagen betreiben zu können. Die Abwärme – entsteht bei der Kühlung der Stromerzeugungsanlage – muss anteilig durch z. B. Gebäudebeheizung oder Betrieb einer Trocknungsanlage genutzt werden, um eine EEG-Vergütung für Biogas zu erhalten. Das heißt, die zwangsläufig entstehende Abwärme darf nicht ungenutzt an die Umgebung abgegeben werden. Wärmetechnisch die bessere, aber auch die wesentlich kapitalintensivere Möglichkeit ist, das Biogas auf Erdgasqualität aufzubereiten und ins Gasnetz einzuspeisen. Voraussetzung ist ein geeigneter Standort für die Aufbereitungsanlage nahe einer aufnahmefähigen Gasleitung. Das „Bioerdgas“ (quasi Erdgas mit Biogaseigenschaft nach EEG) kann dann an einer beliebigen Stelle im Erdgasnetz, idealerweise an einer Wärmesenke, ausgespeist und in elektrischen Strom verwandelt werden.

Wie bei der Biomasse Holz ist auch bei Biogas eine Mitverbrennung in bestehenden Kraftwerken nicht EEG-vergütungsfähig. Es ist sogar so, dass man in einem Biogas-Blockheizkraftwerk nicht eine einzige Kilowattstunde normales Erdgas einsetzen darf, da die Anlage in diesem Fall dauerhaft nicht mehr förderfähig ist.

Die wirtschaftlichen Herausforderungen bei Biogas liegen somit in der permanenten Verfügbarkeit der Rohstoffe (derzeit überwiegend Mais), im Finden eines geeigneten Standorts für die Biogas- und gegebenenfalls Aufbereitungsanlage, im Finden einer Wärmesenke (im Gasnetzgebiet) und im Betrieb der Anlage.

Damit eine Biogasanlage EEG-Einspeisevergütung erhält, darf in dieser nur Biogas verstromt werden. Da bei der Vor-Ort-Verstromung üblicherweise nur Biogas zur Verfügung steht, gilt hier die einfache Regel: Keine Biogasproduktion – keine Strom- und Wärmeproduktion. Das heißt, bei einem Produktionsausfall steht zeitgleich kein Biogas zur Verfügung. Hat umgekehrt die Verstromungsanlage einen Defekt, muss das Biogas abgeackelt werden, wenn kein Speicher (mehr) zur Verfügung steht. Anders verhält es sich bei der Biogaseinspeisung. Hier erfolgt eine Jahresbilanzierung, was bedeutet, dass innerhalb eines Jahres die aus dem Erdgasnetz zur Verstromung entnommene Gasmenge innerhalb eben dieses Jahres als aufbereitetes Biogas eingespeist werden muss. Im Normalfall wird Erdgas mit der Eigenschaft „Biogas“ dem Netz entnommen, unabhängig ob zeitgleich Biogas produziert wird. Dies ist zulässig und notwendig, da bei der Verstromung des eingespeisten Biogases an großen Wärmesenken – dies ist ja der Sinn und Zweck einer Biogaseinspeisung – entsprechende erlösbringende Wärmeversorgungsverpflichtungen eingegangen werden. Hier besteht nun aufgrund der Systemtrennung und dem unterschiedlichen Bedarf im Winter (Heizperiode) verglichen zum Sommer das Risiko, dass bei einem Ausfall oder einer Havarie der Biogasanlagen nicht mehr die Menge produziert und ins Erdgasnetz eingespeist werden kann, die bereits dem Erdgasnetz entnommen wurde. Um in diesem Fall eine dauerhafte Versagung der EEG-Förderung zu verhindern, muss Biogas auf dem freien Markt erworben werden, was ein Preisrisiko darstellt.

Wie bei der Biomasse Holz ist die langfristige, preisstabile Kontrahierung von Substraten (z. B. Maissilage) ein Problem, aufgrund der starken Klimaabhängigkeit sogar ein noch

größeres als bei Holz. Während Holz gemächlich vor sich hin wächst und ein sehr warmer und damit sehr trockener Sommer kein existenzielles Problem darstellt, kann dies beim Anbau von Substraten für Biogasanlagen zu kompletten Ernteausfällen führen. Ist z. B. wegen einer regionalen Störung (Hagel) nur der eigene Anbaubereich betroffen, kann bestenfalls Mais aus Nachbargebieten angekauft werden. Handelt es sich aber um eine landesweite Dürre oder einen Schädlingsbefall, so steht kein Substrat zur Biogas-erzeugung zur Verfügung. Doch auch ohne solche Schadensereignisse ist mit starken Preisschwankungen zu rechnen. Basis für die Preisbildung sind in der Regel die Kosten für die Anbaufläche (Pachtpreise) sowie die Düngemittel- und Kraftstoffpreise. Diese sind wiederum vom Geschehen auf den Weltmärkten abhängig. Der einzelne Landwirt hat hier kaum Einflussmöglichkeiten. Gehört ihm der notwendige Grund und Boden, so hat er Glück, wenn er einen guten Biogasliefervertrag hat und die Pachtpreise fallen. Steigen die Pachtpreise hingegen, könnte er seine Flächen besser vermarkten. Die wenigsten Landwirte lassen sich daher auf langfristige, preisstabile Lieferverträge ein. Da die EEG-Vergütung für Biogasanlagen für 20 Jahre fix ist, birgt dies ein erhebliches Investitionsrisiko.

Ebenfalls nicht einfach ist das Finden eines geeigneten Standorts für eine Biogasanlage. Da der Transportaufwand vom Feld zur Biogasanlage (Substrate) und zurück (Gärreste) einen erheblichen Teil des Aufwandes der Biogasproduktion ausmacht, ist es notwendig, große zusammenhängende Flächen zur Verfügung zu haben. Die großen Flächen sind auch notwendig, um mittels Fruchtwechsel ausufernde Monokulturen zu verhindern. Bei Biogasanlagen mit einer Aufbereitung und Einspeisung ins Erdgasnetz kommt hinzu, dass diese erst ab einer gewissen Größe (mit einem entsprechenden Flächenbedarf) wirtschaftlich sind und man eine geeignete einspeisefähige Gasleitung benötigt. Das heißt, die Gasleitung muss in der Lage sein, die kontinuierlich – 24 Stunden, Sommer und Winter – produzierten Biogasmengen aufzunehmen.

Freie Wärmesenken, das heißt große Wohn- und/oder Gewerbegebiete mit hohem Wärmebedarf, sind Voraussetzung für eine gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung (KWK). Diese sind aber Mangelware, da oft schon durch andere Versorgungsanlagen erschlossen, durch Sanierung im Wärmebedarf stark reduziert oder, wenn noch nicht vorhanden, durch Niedrigenergiestandards gar nicht mehr entstehend. Der Bau langer Versorgungsleitungen ist unwirtschaftlich.

Sind Substrate, Standort, gegebenenfalls Einspeiseleitung und Wärmeabnehmer vorhanden, birgt der Betrieb einer Biogasanlage Risiken – abhängig von der Zuverlässigkeit und der Erfahrung des Betreibers (oft Landwirt). Die Erzeugung von Biogas erfolgt durch einen biologischen Gärprozess, der optimal gesteuert werden muss. Steuerungsfehler, Verunreinigungen etc. können einen Gärprozess zum Absturz bringen, sodass er aufwendig wieder angefahren werden muss. Der Produktionsausfall kann erheblich sein, zumal wenn der Betreiber seinen Prozess nicht in den Griff bekommt.

Fazit: Aus Investorensicht ist Biogas bei den derzeitigen Rahmenbedingungen (Verstromungspflicht, Mitverbrennungs-/Zufeuerverbot etc.) eine administrativ aufwendige und mit großen Risiken behaftete Art der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Die in Biogas gesteckten Hoffnungen werden so nicht erfüllt werden, was nicht bedeutet, dass es in manchen Regionen (strukturschwach, günstige Ackerpreise) nicht zu einem massiven Ausbau von Anlagen kommen wird. Unabhängig von den Rahmenbedingungen wird Biogas immer damit zu kämpfen haben, dass die Flächeneffizienz geringer als bei Photovoltaik ist (vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme 2012: 23) und im erheblichen Maße Düngemittel und Treibstoffe, deren Produktion Treibhausgase

verursachen, benötigt werden. Andererseits ist Biogas aufgrund der kontinuierlichen Produktion und Speicherbarkeit grundlastfähig und flexibler und somit aus energiewirtschaftlicher Sicht werthaltiger. Die Entwicklung läuft in manchen Regionen stark aus dem Ruder. Konzentrieren sich zu viele Biogasanlagen in einem Gebiet, so ist die Gefahr der „Vermaisung“ sehr groß, der Verkehr nimmt stark zu und die Pachtpreise steigen stark, sodass beispielsweise Milchviehhalter nicht mehr mithalten können. Die konzentrierte Produktion von Biogas hat direkte Auswirkungen auf die Futter- und Nahrungsmittelproduktion in diesem Gebiet. Der Bund Naturschutz (NABU) Niedersachsen fordert deshalb einen Baustopp für alle Biogasanlagen bis zum Vorliegen einer regulierenden Regionalplanung (vgl. Lessner 2010).

4.5 Windenergie

Die Nutzung von Windenergie hat wie die Nutzung von Sonnenenergie gegenüber der Biomasse den Vorteil, dass hier „nur“ Investitionskosten zu tätigen sind und die Energieform Wind an sich nichts kostet. Zudem lassen sich im Gegensatz zur Photovoltaik mit einer größeren Anzahl von Benutzungsstunden große Strommengen bei verhältnismäßig geringem Investitionsaufwand produzieren. Anders als Biomasse fluktuiert die Wind- und Photovoltaik-Stromerzeugung allerdings je nach Witterung.

Die Technik von Windenergieanlagen an Land (onshore) ist im Gegensatz zu Windenergie auf See (offshore) erprobt und unkritisch. Mittlererweile hat die Anlagentechnik einen Stand erreicht, der einen wirtschaftlichen Betrieb von Anlagen auch in windschwächeren Regionen zulässt. Nachdem die guten bis sehr guten Standorte im Norden Deutschlands bereits entwickelt sind, wird mit der fortgeschrittenen Technologie (Schwachwindanlagen) auch Bayern interessant. Die größte Schwierigkeit in Bayern war bisher, einen geeigneten Standort entwickeln zu können. Planer und Betreiber machten bislang einen Bogen um Bayern, da der Ausbau der Windenergie nicht auf das Wohlwollen der Politik und Verwaltung zu stoßen schien. Für Investoren lohnt es sich nicht, ihre Ressourcen in potenziell problematische (bayerische) Projekte zu binden, solange es einfacher zu entwickelnde Alternativstandorte gibt. Nur wenn sich an der Verwaltungspraxis und der politischen und öffentlichen Akzeptanz in Bayern bezüglich Windenergie einiges ändert, wofür es derzeit ganz konkrete Anzeichen gibt, könnte Windenergie in Bayern durchaus in größerem Stil als heute betrieben werden (vgl. StMWIVT 2010a; StMWIVT 2011). Windkraft an Land ist für Investoren generell interessant, da der Projektaufwand nach Genehmigung sowie die Winderträge (Windgutachten) gut planbar sind und das Betriebsrisiko gering ist.

Fazit: Windenergie in Bayern ist mit heutiger Technik wirtschaftlich zu betreiben. Ist jedoch der Aufwand für die Erlangung einer Genehmigung so aufwendig, wie es sich bis zur Veröffentlichung des bayerischen Energiekonzepts dargestellt hat, werden weiterhin nur wenige die Energie, Zeit und Streitkraft aufbringen, um vereinzelte Anlagen zu errichten. Die Ausweisung von guten Standorten ist notwendig. Die Änderung der bestehenden Flächennutzungspläne wäre ebenso wichtig wie das Zulassen von Repowering von Altanlagen.

4.6 Tiefengeothermie

Zur Stromerzeugung benötigt Geothermie ein Temperaturniveau, das möglichst größer als 100 °C ist (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2010: 3). Diese Voraussetzung ist ausschließlich im südlichen Teil des Süddeutschen Molassebeckens zu finden. Die Geothermie muss geographisch über den notwendigen geologischen Störzonen gefördert

werden. Das heißt, die Lage von Geothermiekraftwerken orientiert sich an den geologischen Voraussetzungen, weniger an der bestehenden Infrastruktur. Bei der Stromerzeugung aus Geothermie muss wie bei konventionellen Kraftwerken gekühlt werden. Natürliche Gewässer müssen vorhanden sein und/oder technische Kühleinrichtungen und/oder Nah-/Fernwärme müssen installiert werden.

Bei der Aufsuchung von Geothermie gilt das sogenannte Windhundprinzip: Der schnellste Antragsteller bekommt die Genehmigung zur Aufsuchung der Geothermie. Die Aufsuchungserlaubnis gilt nur für eine eingeschränkte Zeit, es müssen konkrete Aktivitäten (z. B. seismische Untersuchungen, Niederbringung der Bohrung) nachgewiesen werden, oder die Erlaubnis erlischt. Danach kann ein Dritter die Aufsuchung beantragen. Diese Vorgehensweise führt teilweise dazu, dass sich „Glücksritter“ Aufsuchungserlaubnisse („Claims“) nur mit dem Ziel einer gewinnbringenden Weiterveräußerung sichern. Dies ist insofern problematisch, als dass die Geothermie ohne Rücksicht auf die versorgungstechnischen Gegebenheiten (z. B. Vorhandensein eines noch nicht abgeschriebenen, KWK-geförderten Blockheizkraftwerkes) möglichst schnell genutzt werden muss. Die Einspeisung von geothermischer Wärme erfordert jedoch bei bestehenden Fernwärmenetzen teilweise jahrelange Vorbereitung, um das Netz geothermiefähig zu machen (z. B. Vorlauf Temperaturabsenkung). Ein quasi „gleichzeitiges“ Erschließen aller „Claims“ im Süddeutschen Molassebecken würde zudem aufgrund verstärkter Nachfrage die Bohrkosten in die Höhe treiben.

Die Geothermie wird zwar als erneuerbare Energie bezeichnet, sollte aber als einmalig abzubauen Bodenschatz gewertet werden, da sie sich – einmal abgebaut – nur über einen sehr langen Zeitraum regeneriert. Aus diesem Grund ist es nicht sinnvoll, die Geothermie möglichst schnell zu erschließen. Ziel muss sein, die Geothermie möglichst effizient zu nutzen, was bei bestehenden Wärmeabnehmern in der Regel langfristige Vorbereitungsarbeiten (Änderung der Kundenanlagen) erfordert (Pecka 2010: 41).

Bei der Gewinnung von tiefer Geothermie müssen zwei Verfahren unterschieden werden: Nutzung von Heißwasser-Aquiferen (vgl. StMWIVT 2010b) und das Hot-Dry-Rock-Verfahren. Während die Nutzung des Heißwasser-Aquifers des Süddeutschen Molassebeckens bereits stattfindet und weiter ausgebaut wird, befindet sich das Hot-Dry-Rock-Verfahren im Forschungs- und Entwicklungsstadium. Beim Hot-Dry-Rock-Verfahren werden keine vorhandenen unterirdischen Heißwasserschichten angezapft. Vielmehr werden durch Bohrungen und Einpressen von kaltem Wasser in den tiefen Untergrund riesige unterirdische Wärmetauscher geschaffen, da die thermischen Spannungen (kaltes Wasser – heißes Gestein) zu Rissen führen, in denen später permanent nach unten gepumptes Wasser zu Dampf erhitzt wird, der dann zur Stromerzeugung genutzt wird. Was in der Theorie zu funktionieren scheint, führte bei der Forschungsbohrung Basel zu spürbaren Erdbeben. Die Hot-Dry-Rock-Forschung bzw. die realen Pilotversuche wurden daraufhin in Deutschland bis auf Weiteres eingestellt. Ob und wann es hier weitergeht, kann nicht prognostiziert werden. Aus diesem Grund beschränken sich die nachfolgenden Ausführungen nur auf die Nutzung von vorhandenen Heißwasser-Aquiferen. Für ihre Nutzung müssen mindestens zwei Bohrungen (Förderbohrung und Verpressbohrung) niedergebracht werden. Der Erfolg einer Geothermiebohrung hängt von der sogenannten Fündigkeit ab, das heißt von der förderbaren und verpressbaren Wassermenge (Schüttung) und deren Temperatur. Je höher die Menge und Temperatur ist, desto fündiger ist die Bohrung. Die Fündigkeit und die Bohrkosten bestimmen den wirtschaftlichen Erfolg. Bei Geothermiebohrungen schwebt der Bergmannsspruch „Vor der Hacke ist es dunkel“ als Damoklesschwert über allen Projekten. Das Bohrrisiko ist

erheblich und steigt mit zunehmender Bohrtiefe. Erst nach Vollendung der Bohrungen und dem anschließenden Pumpversuch weiß man, ob man fündig im Sinne der Planungen geworden ist. Die „Aufgabe“ einer Bohrung bzw. ein zusätzliches Bohrloch schlägt mit bis zu 10–20 Mio. € zu Buche. Werden die Bohrungen fündig, jedoch mit geringerer Temperatur und Schüttung (z. B. statt 100 °C nur 90 °C bei 100 l/s), so erreicht die Geothermiebohrung nicht die geplante thermische Leistungsfähigkeit (in unserem Beispiel nur 75%). Das Risiko für Stromerzeugungsprojekte ist deutlich höher als bei reiner geothermischer Wärmeversorgung, da für die bei der Stromerzeugung notwendigen höheren Temperaturen tiefer gebohrt werden muss und das Errichtungs- und Betriebsrisiko der Stromerzeugungsanlage hinzukommt. Es ist theoretisch möglich, das Fündigkeitsrisiko eines Geothermieprojektes privatwirtschaftlich zu versichern. Die Auflagen und Prämien für derartige Versicherungen sind allerdings risikoadäquat so hoch, dass sie negativen Einfluss auf die Projektrendite haben. Eine Minimierung des Bohrrisikos durch schlüsselfertige Bohrverträge ist nicht mehr möglich, da die Bohrunternehmen hiermit sehr schlechte Erfahrungen gemacht haben. Bohranlagen können derzeit nur wie bei der Erdöl- und Gasexploration zu Tagessätzen gebucht werden. Kommt es zu Verzögerungen, entstehen dem Auftraggeber beträchtliche Mehrkosten. Ein derzeit auch bei der Erschließung von Heißwasser-Aquiferen immer stärker in den Fokus rückender Aspekt ist die Angst der Bevölkerung vor Erdbeben, ausgelöst durch Geothermieprojekte. Derzeit laufen diverse Untersuchungen zum Thema Erdbeben durch Geothermienutzung. Die Auswirkungen auf die geothermische Erschließung von Heißwasser-Aquiferen sind noch nicht abzusehen.

Fazit: Die Nutzung von tiefer Geothermie ist in Südbayern aufgrund der geologischen Bedingungen sehr gut möglich, wenngleich durch die Notwendigkeit bergrechtlicher Genehmigungen („Claims“) für den Einzelnen auch begrenzt. Die Nutzung von tiefer Geothermie zur EEG-geförderten Stromerzeugung ist nur bei höheren Thermalwassertemperaturen möglich, die im südlichen Teil des Molassebeckens (südlich Münchens) zu finden sind. Da man umso tiefer bohren muss, je näher man den Alpen kommt, und neben der Tiefe auch die Spannungen im Untergrund aufgrund der andauernden Setzungsbeziehung der Alpen mehr werden, steigt das Bohrrisiko und das Risiko von spannungsinduzierten Instabilitäten der Bohrlöcher auch in der Betriebsphase.

Die konkreten Ergebnisse (Fündigkeit, Kraftwerkskosten, Stromertrag etc.) der derzeit in Realisierung befindlichen Geothermieprojekte werden entscheiden, ob es zu einem verstärkten Ausbau der geothermischen Stromerzeugung in Bayern kommt. Für tiefere Bohrung wird entscheidend sein, wie das Bohrrisiko abgesichert werden kann, wie sich die EEG-Einspeisevergütung ändert und welche Fortschritte die Bohrtechnik macht. Geothermie hat den Vorteil, dass sie grundlastfähig und nicht witterungsabhängig ist, aber anders als Biomasse kein Substratpreisrisiko in sich trägt. Das im Bayerischen Energiekonzept genannte Potenzial zur Stromerzeugung in Höhe von 300 MW erscheint allerdings unter den derzeitigen Rahmenbedingungen sehr optimistisch.

5 Erneuerbare Energien und Infrastruktur

5.1 Regelenergie/Energiespeicher

Von den erneuerbaren Energien sind derzeit lediglich Biomasse, Geothermie und Wasserkraft grundlastfähig bzw. regelfähig und disponierbar, das heißt, diese können kontinuierlich bzw. geplant zur Verfügung gestellt werden. Wind und Photovoltaik hingegen „fluktuieren“. Es wird mittlererweile deutlich, dass bei verstärkter Nutzung der Windenergie der Bedarf an Regelfähigkeit steigt. Zur Sicherstellung der Netzstabilität muss die

erzeugte Strommenge zu jedem Zeitpunkt der Abnahmemenge entsprechen. Schnelle, regelfähige (konventionelle) Kraftwerke müssen sicherstellen, dass dies auch bei unvorhergesehenen Ereignissen, wie z.B. bei einem Kraftwerksausfall oder bei geringerem Windertrag als prognostiziert, der Fall ist. Dies hat zur Folge, dass mittelfristig ein Mehrbedarf an regelfähigen Kraftwerken, an schnell anlaufenden Kraftwerken und an Stromspeichern besteht. In der Branche wird daher ein sogenannter Kapazitätsmarkt diskutiert, in dessen Regime nicht nur die Stromerzeugung, sondern auch die Vorhaltung von elektrischer Erzeugungsleistung vergütet wird.

Als Stromspeicher sind Pumpspeicherkraftwerke Stand der Technik, sehr effizient, aber als Neuanlage schwer genehmigt zu bekommen. Oft stehen Bevölkerung, Landschafts- und Naturschutz gegen derartige Vorhaben, obwohl sie eine weitgehend emissionsfreie Integration der erneuerbaren Energien gewährleisten. Bei einem hohen Stromangebot bei niedrigen Strompreisen wird überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien (Wind, Photovoltaik) zum Auffüllen eines Pumpspeicherkraftwerkes genutzt, fällt das Angebot an Strom aus erneuerbaren Energien dann wieder ab, kann die gespeicherte Energie zum Ausregeln der Netzstabilität genutzt werden. Andere Energiespeicher, wie z. B. adiabate Druckluftspeicher oder Wasserstoffspeicher, befinden sich noch im frühen Forschungs- und Entwicklungsstadium und stellen derzeit keine wirtschaftliche Alternative zu Pumpspeicherkraftwerken oder schnell regelbaren konventionellen Anlagen dar.

5.2 Netzausbau

Windenergieanlagen stehen in Deutschland typischerweise nicht in Verbrauchsschwerpunkten. Die Küste ist in der Regel dünner besiedelt und weist entsprechend weniger elektrische Verbrauchszentren aus, sodass der dort anlandende Strom zum überwiegenden Teil ins Binnenland abtransportiert werden muss. Somit geht auch ein Offshore-Ausbau immer mit der Notwendigkeit eines Netzausbaus an Land einher. Nur dann, wenn ein ausreichender Netzausbau stattfindet, wird es möglich sein, die an anderer Stelle erzeugte erneuerbare Energie dorthin zu transportieren, wo sie in den europäischen Städten und Lastzentren gebraucht wird. Laut Studien der Deutschen Energie Agentur müssen in Deutschland bis 2015 über 800 km Stromtrassen neu gebaut werden. Bis 2015 wurde der Gesamtbedarf mit 1.600 bis 3.500 km ermittelt (Deutsche Energie Agentur 2010: 13). Von größter Relevanz sind hierbei die Anbindung der geplanten Offshore-Windparks und die Schaffung von Nord-Süd- und Ost-West-Verbindungen.

Fazit: Zur Integration der erneuerbaren Energien in die Energieversorgung ist ein Ausbau der Energiespeicher- und -transportkapazitäten und ein weiterer Ausbau konventioneller Kraftwerkskapazitäten notwendig.

5.3 Akzeptanz bei Infrastrukturprojekten

Der Widerstand gegen Infrastrukturprojekte – egal welcher Art – wird in Deutschland zunehmend größer. Dies gilt selbst für die grundsätzlich positiv belegten erneuerbaren Energien. Die nachstehenden in diesem Zusammenhang verwendeten Akronyme geben die Situation sehr gut wieder:

NIMBY – Not in my back yard

NIMFOS – Not in my field of sight

NIMEY – Not in my election year

Kein Biomasseheizkraftwerk oder Hochspannungsleitungsbau ohne Bürgerinitiative, keine Wasserkraft ohne erhebliche Natur- und Gewässerschutzbedenken, keine Windenergie ohne „erhebliche Beeinträchtigung“ des Landschaftsbildes mit der entsprechenden Gegenwehr.

Fazit: Der Widerstand gegen Erneuerbare-Energien-Projekte führt zu mehr Aufwand für den Investor. Dieser Mehraufwand kann gerade bei kleineren Projekten dazu führen, dass diese nicht wirtschaftlich zu entwickeln sind. Wenn die erneuerbaren Energien in dem von der Bundesregierung gewünschten Maße ausgebaut werden sollen, müssen die entsprechenden gesetzlichen Rahmenbedingungen (Stichworte: Verfahrensbeschleunigung, Vorrangregelungen etc.) und am besten eine andere Grundhaltung der Bevölkerung geschaffen werden. Gegebenenfalls kann die Raumordnung hierzu einen Beitrag leisten.

6 Energieversorgung und Klimawandel

Der Klimawandel stellt die Gesellschaft vor neue Herausforderungen. Unternehmen der Energiewirtschaft müssen einerseits einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und sich andererseits auf Klimaänderungen einstellen. Temperaturzunahme, eine sich ändernde Niederschlagsverteilung und extreme Wetterereignisse betreffen sowohl die konventionelle als auch die regenerative Energieerzeugung.

6.1 Konventionelle Energieerzeugung

Im „Hitzesommer“ 2003 musste die Leistung mehrerer konventioneller Kraftwerke kurzzeitig erheblich gedrosselt werden. Ohne wasserrechtliche Ausnahmegenehmigungen hätten weitere Kapazitäten vom Netz genommen werden müssen. Im Winter 2005 gab es im Münsterland mehrtägige (!) Versorgungsunterbrechungen aufgrund umgeknickter Hochspannungsmasten in Folge von Eis- und Schneelast. Diese Ereignisse machen deutlich, dass die Energiewirtschaft erheblich von den Folgen des Klimawandels tangiert ist.

Insbesondere Stromerzeugung mittels gewässergekühlter thermischer Kraftwerke (Kohle, Gas, Kernkraft) ist durch wasserrechtliche Auflagen (Begrenzung der Gewässererwärmung) stark betroffen. Bei steigenden Wassertemperaturen und sinkenden Pegelständen während Hitzeperioden müssen diese Kraftwerke aufgrund mangelnder Kühlmöglichkeiten ihre Leistung reduzieren. Durch höhere Kühlwassertemperaturen verschlechtert sich auch der Wirkungsgrad der Kraftwerke. Bei Gasturbinen wird dies sogar noch durch höhere Lufttemperaturen verstärkt.

Aber auch der Transport fossiler Rohstoffe und elektrischer Energie ist betroffen. Vermehrtes Hoch- und Niedrigwasser behindern den Kohletransport über die Wasserstraßen. Häufigere extreme Wetterereignisse, wie z. B. Eisregen, starke Stürme oder Blitzeinschlag, sind für den Stromtransport mittels Überlandleitungen problematisch. Höhere Lufttemperaturen steigern zudem die Übertragungsverluste der Leitungen. In den Alpen wird der Einfluss des Klimawandels besonders in Bezug auf die Schutzwaldfunktion zu betrachten sein, da Steinschlag, Muren und Bergrutsche den Energietransport auf der Straße, Schiene und per Stromleitung behindern können.

Doch nicht nur die Energieerzeugung und der Energietransport werden durch den Klimawandel beeinflusst, als weitere Folge werden sich auch die Nachfrage und die Verbrauchsmuster ändern. Ein allgemeiner Temperaturanstieg senkt den Wärmebedarf im Winter, während sich zugleich der Bedarf an Elektrizität zur Kühlung im Sommer erhöht. In Hitzeperioden treffen dann möglicherweise erheblicher Mehrbedarf für Klimatisie-

rung und eingeschränkte Produktionskapazität aufgrund eines geringen Kühlwasserangebots aufeinander.

Fazit: Die konventionelle Energieversorgung muss sich verstärkt mit den Folgen des Klimawandels beschäftigen. Hierbei sind besonders thermische Anlagen ohne eigene technische Kühlung sowie die Stromnetze betroffen. Anpassungsmaßnahmen, wie z. B. die (nachträgliche) Errichtung von Kühlanlagen/-türmen und die Erhöhung der Redundanzen (Sicherheit der Verkabelung), werden die Folge sein (müssen).

6.2 Regenerative Energieerzeugung

Von der Kühlwasserproblematik sind prinzipiell auch alle thermischen regenerativen Energieerzeugungsanlagen betroffen, die auf Gewässerkühlung setzen. Da regenerative Kraftwerke im Gegensatz zu konventionellen Kraftwerken jedoch wesentlich kleiner oder leistungsschwächer sind sowie öfter auch mit technischen Kühleinrichtungen (z. B. luftgekühlte Kondensationsanlagen) statt mit Gewässerkühlung versehen sind, ist hier ein eher kleiner Teil der Stromerzeugung betroffen.

Schwerer wiegen die Witterungsbedingungen beim Biomasseanbau und beim Betrieb von Wind- und Wasserkraft. Ungünstige Verhältnisse können zu Ernteausfällen führen. Sowohl ein Zuviel als auch ein Zuwenig an Sonne (Hitze) oder auch an Niederschlag kann bei der heutzutage wissenschaftlich betriebenen Ertragsmaximierung erhebliche Auswirkungen haben. Bei dauerhaften klimatischen Änderungen muss die derzeit betriebene Landwirtschaft „neu justiert“ (Saatgut, -zeiten etc.) werden. Die Bereitstellung von Substraten für Biomasseanlagen (Substratpreis) ist der wesentlichste Faktor für den Erfolg oder den Misserfolg einer Stromerzeugung aus Biomasse. Neben Auswirkungen auf den Ackerbau sind auch Einflüsse auf die Forstwirtschaft – Vegetation und Brandgefahr – denkbar. Ändert sich aufgrund des Klimawandels das lokale Wind- und Wasserangebot, so hat dies ebenfalls langfristigen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen.

Fazit: Auch die regenerative Energieversorgung wird von den Folgen des Klimawandels betroffen sein. Je nach Region und Art der Erzeugung müssen zu erwartende klimainduzierte Ereignisse, wie z. B. Änderung der Niederschlagsverteilung, Häufung von Hochwässern etc., in der Ausgestaltung der Projekte (Reserven, Versicherungen etc.) berücksichtigt werden.

7 Ausblicke

Erneuerbare Energien brauchen Raum. Erneuerbare Energien sind nicht unsichtbar und prägen teilweise aufgrund ihrer Dimensionen das Landschaftsbild erheblich – sei es durch die Anlagen selbst, wie bei Windenergie und Photovoltaik, das Leitungsnetz oder indirekt durch den Anbau von Energiepflanzen.

Erneuerbare Energien haben zudem Einfluss auf die vor Ort vorhandene Sozialstruktur und das örtliche Wirtschaftsgeschehen. Erneuerbare Energien führen zu Steuereinnahmen für die Kommunen und schaffen Arbeitsplätze vor Ort. Ist es für Landwirte lukrativer, ihre Flächen für Solaranlagen zu verpachten oder Energiepflanzen anzubauen, hat dies direkte Auswirkung auf die Vieh- und Milchwirtschaft und die Nahrungsmittelbranche. Die verstärkte Verbrennung von Holz führt zu Verwerfungen in der Bau-, Spanplatten-, Papier- und Möbelindustrie. Durch die marktunabhängige Förderung von erneuerbarer Energieerzeugung werden Marktmechanismen außer Kraft gesetzt und Märkte beeinflusst, was zu erheblichen Veränderungen in der regionalen Entwicklung führen kann.

Strukturschwache Regionen können profitieren, strukturstarke Regionen können überfordert werden.

Dies zu betrachten und zu berücksichtigen ist eine wichtige Aufgabe für die Raumordnung. Durch die Ausweisung von Vorranggebieten oder Ausschlussgebieten kann die Regionalplanung gestalten und unter Berücksichtigung drohender Klimawandelfolgen auch schützen. Vorrangregelungen, Verfahrensvereinfachung und eine einheitliche Verwaltungspraxis sollten das Ergebnis der Raumordnung sein, da stabile überörtliche Rahmenbedingungen eine wesentliche Voraussetzung für die wirtschaftliche Realisierung von Erneuerbare-Energien-Projekten sind. Hierzu zählt auch, dass die Blockademöglichkeiten durch Volksbegehren und Bürgerinitiativen gegen Erneuerbare-Energien-Projekte durch entsprechendes politisches und behördliches Handeln stark vermindert werden.

Bei Erneuerbare-Energien-Projekten (in Bayern) handelt es sich um Investitionsalternativen, die mit anderen Investitionsmöglichkeiten konkurrieren. Das Kapital fließt dorthin, wo es mit dem geringsten Risiko am gewinnbringendsten eingesetzt werden kann.

Neben einer monetären Förderung wird es ganz entscheidend sein, mit welchem Genehmigungsaufwand Energieprojekte konfrontiert werden. Soll eine bezahlbare erneuerbare Energieversorgung in großem Umfang neu entstehen, muss es möglich sein, Anlagen in industriellem Maßstab zu errichten. Die Planung, die Genehmigung, die Errichtung und der Betrieb muss reproduzierbar sein. Muss man um jedes einzelne Windrad, jeden Stromleitungsbau einen individuellen harten „Kampf“ führen, wird sich die Energiewende in der gewünschten Größenordnung und Geschwindigkeit nicht realisieren lassen.

Die Politik muss daher neben stabilen Rahmenbedingungen und positivem Investitionsklima auch den Boden für die tatsächliche Realisierung vor Ort bereiten.

Die Raumordnung hätte die Kompetenz und den notwendigen Überblick, eine führende Rolle in der strukturellen Gestaltung der erneuerbaren Energieerzeugung einzunehmen. Der politische Wille und der entsprechende politische Auftrag für diese Rolle muss deutlich zum Ausdruck gebracht werden. Die Raumordnung muss offiziell und öffentlich mit der räumlichen Koordinierung der Energiewende beauftragt werden. Hierbei muss die Nutzung aller zur Verfügung stehenden Instrumente dauerhaft politisch unterstützt werden.

Literatur

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2010): UmweltWissen. Erdwärme – die Energiequelle aus der Tiefe. Augsburg.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011): Erneuerbare Energien 2011 – Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf der Grundlage der Angabe der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand 08. März 2012. Berlin. Online unter: http://www.bmw.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee-inzahlen_2011_bf.pdf (letzter Zugriff am 13.11.2012).

Deutsche Energie Agentur (2010): dena-Netzstudie II; Integration erneuerbarer Energien in die deutsche Stromversorgung im Zeitraum 2015 – 2020 mit Ausblick 2025. Berlin.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (2012): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, zusammengestellt von Dr. Harry Wirth, Fassung vom 02.02.2012. Freiburg. Online unter:

<http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien-und-positions-papiere/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland> (letzter Zugriff am 04.12.2012).

Lessner, A. (2010): Widerstand formiert sich. In: Erneuerbare Energien 4, 76-78.

Pecka, M. (2010): Wo sich Geothermie und KWK ergänzen. In: Energie&Management Jahressmagazin 2010, 41.

StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010a): Bayerischer Windatlas. München.

StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010b): Bayerischer Geothermieatlas. München.

StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“. München.

VHI – Verband der deutschen Holzwerkstoffindustrie (2010): Medieninformation zum Internationalen Tag des Waldes am 21.03.2010: Zuviel deutscher Wald wird verbrannt. Gießen.

Autor

Peter Steuer (*1968) studierte Maschinenbau (Dipl.-Ing. FH) und Wirtschaftsingenieurwesen (Dipl.-Wirtschaftsing. FH) in München. Seit 1995 ist er in unterschiedlichen Funktionen und Positionen in der Energiewirtschaft tätig, seit 2007 bei den Stadtwerken München. Derzeit leitet er die Abteilung Energiestrategie im Bereich Energiewirtschaftliche Grundsatzfragen der Stadtwerke München.

Sebastian Wagner

Photovoltaik und Biomasse – Status quo, Standortsteuerung und Perspektiven aus der Sicht von Landesplanung und -entwicklung

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Photovoltaik
 - 2.1 Technik und Methoden
 - 2.2 Genehmigungsverfahren
 - 2.3 Status quo
 - 2.4 Aspekte der raumplanerischen Standortsteuerung und landesplanerischen Bewertung
 - 2.4.1 Rahmenbedingungen in Bayern
 - 2.4.2 Theorie und Praxis in Oberbayern
- 3 Biomasse
 - 3.1 Technik und Methoden
 - 3.2 Genehmigungsverfahren
 - 3.2 Status quo
 - 3.4 Aspekte der raumplanerischen Standortsteuerung und landesplanerischen Bewertung
- 4 Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlungen

Literatur

Zusammenfassung

Die Erzeugung regenerativer Energien mit Photovoltaik oder Biomasse ist mit einem hohen Flächenbedarf verbunden. Das begrenzte Potenzial dafür geeigneter Flächen in Verbindung mit der Herausforderung, den hohen Energiebedarf substituieren zu müssen, der gegenwärtig durch den Einsatz fossiler Energieträger gedeckt wird, erfordert für eine sachgerechte Verteilung eine substanziell ermittelte Datengrundlage und regional differenzierte Betrachtung sowie Steuerung. Anhand von Beispielen aus (Ober-)Bayern werden Auswirkungen der bisherigen Steuerungsinstrumente aufgezeigt und Perspektiven für einen modifizierten Einsatz entwickelt.

Schlüsselwörter

Photovoltaik – Bioenergie – Nutzungspotenziale – Flächenbedarf – Raumplanung

Abstract

Production of renewable energy by photovoltaics or biomass is connected with high land consumption. Limited potential of suitable area in conjunction with the challenge to contend with substitution of high energy demand produced by fossil fuels calls for a substantially determined data basis as well as a regionally differentiated view and governance to ensure proper allocation of land usage. With the help of examples from (Upper) Bavaria it is possible to show effects of existing instruments of governance and to develop possibilities of their modified application.

Keywords

Photovoltaics – bioenergy – land-use potentials – demand for land – spatial planning

1 Einleitung

Die Gewinnung regenerativer Energien bzw. der dazu benötigten Rohstoffe ist mit einer oft erheblichen Raumrelevanz verbunden. Als raumbedeutsam gelten gemäß Bayerischem Landesplanungsgesetz (BayLPIG) Art. 2 Abs. 6 schlicht alle Planungen und Maßnahmen, durch die Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird. Als regenerative Energien können alle Energieformen bezeichnet werden, deren Erzeugung und Verbrauch sich, bezogen auf den menschlichen Betrachtungshorizont, in Hinsicht auf die Produktion der jeweils erforderlichen Energieträger und die Verwertung etwaiger Abfallprodukte in einem natürlichen, sich stetig erneuernden Kreislauf befinden. Die Raumbedeutsamkeit bei der Erzeugung regenerativer Energien schlägt sich zum einen in der konkreten Inanspruchnahme von Flächen an der Erdoberfläche, zum anderen in einer entsprechenden, schon allein optischen Beeinflussung des Lebensraumes nieder. Einzige Ausnahme, und dies auch nur bedingt, stellt hier die Nutzung geothermischer Energie dar.

Die durch diese Raumrelevanz zwangsläufig auftretenden, objektiv wie subjektiv begründeten bzw. wahrgenommenen Nutzungskonkurrenzen sowie Veränderungen der gewohnten Umgebung bieten ein breites Konfliktpotenzial. In Bayern zeigt sich dies aufgrund konkreter Flächeninanspruchnahme vor allem im Bereich der Biomasse und Photovoltaik. Beide Energiegewinnungsformen benötigen zur Installation bzw. zur Rohstoffproduktion und Weiterverarbeitung große Flächen und rufen daher Nutzungskonkurrenzen sowie -konflikte hervor. Die in der letzten Zeit überwiegend die öffentliche Diskussion bestimmende Windenergie beeinflusst den Raum weniger durch konkreten Flächenverbrauch sondern eher durch Lärmemissionen, Artenschutzkonflikte sowie Landschaftsbildveränderungen. Da die Erzeugung regenerativer Energien nicht nur aufgrund des gegebenen Zwangspunktes endlicher Ressourcen, sondern vor allem auch aufgrund aktueller politischer Meinungs- und Willensbildung weiterhin eine deutliche Steigerung der Bedeutung erfährt und erfahren wird, ergibt sich ein zunehmend akutes Planungserfordernis.

Im vorliegenden Band wird durch einige Beiträge die Problematik der Windkraftnutzung und deren räumliche Steuerung eingehend erörtert (vgl. z.B. den Beitrag Koch/Stiglbauer in diesem Band). Die Erzeugung von Strom mithilfe der Photovoltaik sowie die Rohstoffherzeugung für die energetische Nutzung von Biomasse haben jedoch nicht nur einen entsprechend hohen Flächenbedarf, sondern auch eine großflächige Veränderung in der Landnutzung mit Auswirkungen auf die Umwelt, unter anderem

auch der optischen Wahrnehmung, zur Folge. Der vorliegende Beitrag soll dazu aktuelle Entwicklungen und Möglichkeiten der Steuerung aufzeigen sowie Hinweise für zukünftiges Handeln liefern.

2 Photovoltaik

2.1 Technik und Methoden

Die Photovoltaik ermöglicht eine direkte Umwandlung der solaren Strahlungsenergie in Strom. Die dafür notwendigen Module werden üblicherweise entweder an oder auf Gebäuden installiert bzw. unabhängig von (bestehenden) Gebäuden in der freien Landschaft auf eigens angefertigten Ständersystemen aufgestellt. Da der erzeugte Strom meist nicht direkt bzw. über Zwischenspeicherung verbraucht wird, sind für eine Aufbereitung des erzeugten Gleichstroms zur Einspeisung in das Stromnetz zudem entsprechend dimensionierte Wechselrichter und gegebenenfalls Transformatoren erforderlich.

Bei der gebäudebezogenen Installation ist die raumplanerische Relevanz hinsichtlich des gewählten Standortes eher gering. Diese liegt, da es sich üblicherweise um eine Zusatz- bzw. Nebennutzung eines bereits überplanten und vorrangig von dieser Hauptnutzung beeinflussten Raumes handelt, überwiegend in der Vermeidung einer ansonsten notwendigen Inanspruchnahme von Freiraum. Etwaiges Konfliktpotenzial mit einem daraus erwachsenden Erfordernis einer steuernden Planung ergibt sich hier, neben einer optimierten Nutzung der gebäudebezogenen Installation, vor allem aus ortsgestalterischer Sicht und aus Belangen des Denkmalschutzes. Photovoltaik-Paneele können entweder in der äußeren Gebäudehülle im Bauwerk integriert werden oder gleich als eine solche verwendet werden oder sie werden oberhalb der bestehenden Gebäudehülle auf Trägerelementen befestigt. Soweit sie nicht schon bei der Planung und Erstellung des Gebäudes als gestalterisches Element berücksichtigt wurden, ergibt sich dadurch zwangsläufig eine Veränderung des ursprünglichen äußeren Erscheinungsbildes. Generell handelt es sich bei gebäudebezogenen Anlagen, insbesondere bei privaten Vorhabensträgern, meist um eine kleinteilige Nutzungsart mit einem vergleichsweise hohen Installations-, Koordinierungs- und letztlich Kostenaufwand. Eine gezielte und vor allem zeitnahe Aktivierung grundsätzlich geeigneter Dach- bzw. Gebäudeflächen ist aus vielerlei Gründen nur in begrenztem Maße erfolgversprechend (vgl. Beitrag Rauh in diesem Band).

Für die Errichtung größerer Photovoltaik-Kraftwerke bietet sich aufgrund des dafür notwendigen Flächenbedarfes in Verbindung mit dem Mangel an verfügbaren und gleichzeitig technisch geeigneten Dachflächen in der Regel nur eine Installation in der Freifläche an. Die Module werden dabei üblicherweise entweder fest auf metallene oder hölzerne Grundgerüste in Reihen aufgeständert oder auf einzelne Tracker montiert. Letztere können dem Sonnenverlauf folgend ihre Neigung verändern und sollen darüber eine optimierte Ausbeute ermöglichen. Gegenwärtig werden jedoch Projekte mit Trackern kaum noch beantragt. Die Fundamentierung erfolgt mittlerweile fast ausschließlich über Schraub- bzw. Rammfundamente, die eine faktische Versiegelung des Bodens minimieren.

Die technische Entwicklung und damit die Erweiterung des Potenzials möglicher Standorte ist jedoch noch in vollem Gange. So wird z.B. aktuell zunehmend auch die Errichtung von Anlagen auf Wasserflächen projektiert. Hier sollen, ohne größere technische Unterschiede zu den auf dem Festland installierten Anlagen, die Module auf Ständerkonstruktionen befestigt werden, die allerdings nicht im Untergrund fundamentiert

sind, sondern auf schwimmenden Pontonfeldern angebracht sein sollen. Aufgrund der kühlenden Wasseroberfläche wird hier mit höheren Wirkungsgraden gerechnet. In Bayern ist jedoch noch kein konkret in dieser Form realisiertes Projekt bekannt.

2.2 Genehmigungsverfahren

Anlagen auf oder an Gebäuden dürften meistens keine planungsrechtliche Relevanz besitzen und damit nicht als Vorhaben im Sinne von §29 S. 1 Baugesetzbuch (BauGB) gelten. Auf Gebäuden mit geneigter Dachfläche ist in Bayern gemäß Art. 63 Abs. 1 S. 1 Nr. 2c Bayerische Bauordnung (BayBO) eine Installation in der Dachfläche ohne Flächenbegrenzung explizit genehmigungsfrei. Dies betrifft auch Anlagen, die dachparallel oberhalb der Eindeckung errichtet werden, soweit diese nur den konstruktiv erforderlichen Abstand zur weiterhin Wasser abführenden Dachhaut haben. Ungeachtet dessen können in Bebauungsplänen davon abweichende Regelungen getroffen sein. Insbesondere Belange des Denkmalschutzes oder Ortsbildes verhindern (nicht nur) in historischen Ortskernen oftmals eine Errichtung. Bei aufgeständerten, das heißt nicht dachparallel zu errichtenden Bauteilen, oder allgemein deutlich sichtbar errichteten Anlagen wird jedoch regelmäßig eine Einstufung als Vorhaben (vgl. §29 S. 1 BauGB) aufgrund planungsrechtlicher Relevanz gegeben sein und damit eine entsprechende Genehmigung erforderlich (vgl. hierzu z. B. StMWIVT 2010; StMI 2011b).

Die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage als selbstständige Anlage in der Freifläche erfordert für die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit zunächst eine gemeindliche Bauleitplanung. Sie ist grundsätzlich nicht von den Privilegierungstatbeständen des §35 Abs. 1 BauGB erfasst. Da in der Regel eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange gegeben sein wird, wird ebenfalls keine Zulässigkeit gemäß §35 Abs. 2 BauGB gegeben sein. Gewisse Ausnahmen bestehen jedoch, so z. B. für Anlagen auf als Straßenfläche gewidmeten Standorten wie Lärmschutzwällen, die der gemeindlichen Bauleitplanung entzogen sind (vgl. StMI 2011b).

Aufgrund der kommunalen Planungshoheit liegt es somit zunächst ausschließlich im Ermessen und an der Entscheidung der Gemeinde, ob eine solche Anlage – üblicherweise auf Antrag eines Vorhabenträgers – am gewählten Standort errichtet werden kann, soweit diese den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Im Rahmen der Bauleitplanung kann dann im Flächennutzungsplan üblicherweise eine Darstellung als sonstiges Sondergebiet im Sinn von §11 Abs. 2 Baunutzungsverordnung (BauNVO) erfolgen. In der Folge oder parallel dazu werden bei der Aufstellung des Bebauungsplanes dann Festlegungen zur konkreten Ausführung getroffen (vgl. StMWIVT 2010).

Bauleitpläne sind gemäß §1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen. In der Praxis stellt sich hier momentan in Bayern, neben Festlegungen zu Landschaftspflege und Naturschutz im Landesentwicklungsprogramm (z. B. LEP B VI 1.5 Z), als entscheidende Norm insbesondere das sogenannte Anbindungsgebot des Landesentwicklungsprogrammes (LEP B VI 1.1 Z) heraus. In diesem ist festgelegt, dass Neubauf Flächen möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten ausgewiesen werden sollen. Durch die generell konsequente Anwendung und Auslegung dieser Norm sowie entsprechende Bestätigung durch die Rechtsprechung entfaltet sie eine hohe Zielqualität. Da eine Anbindung an Siedlungseinheiten, insbesondere Wohngebieten, von der ansässigen Bevölkerung, damit üblicherweise auch von der Gemeinde, nicht erwünscht ist, ergibt sich hieraus aufgrund des Zielcharakters des Anbindungsgebotes ein besonderes Planerfordernis (vgl. Kapitel 2.4).

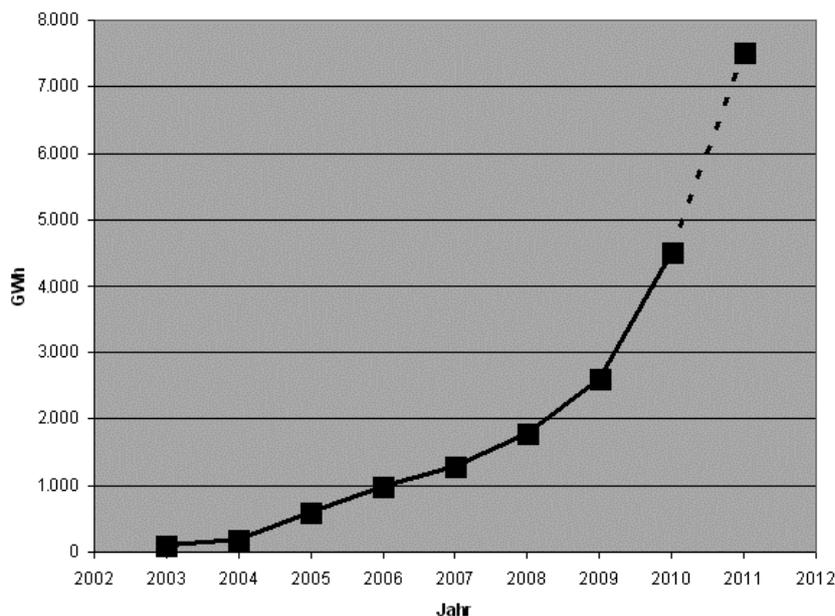
2.3 Status quo

Die Stromerzeugung mit Photovoltaik erlebt in den letzten Jahren starke Zuwachsraten, eine Abnahme der Zubautätigkeit ist momentan nicht zu erwarten.

Der Anteil der Photovoltaik, bezogen auf den Bruttostromverbrauch, lag in Deutschland im Jahr 2011 bei 3,2% (19.340 GWh), 2010 lag er noch bei 11.729 GWh (BMU 2012: 14).

Auf Bayern bezogen hatte die Photovoltaik im Jahr 2010 mit 4,5 TWh einen Anteil von 4,8% der Bruttostromerzeugung,¹ im Jahr 2011 hat ein weiterer starker Anstieg des Zubaus stattgefunden (vgl. Abb.1), der in ähnlicher Form zumindest auch für die erste Jahreshälfte 2012 prognostiziert wird.²

Abb. 1: Entwicklung der Stromerzeugung durch Photovoltaik in Bayern



Datengrundlage: <http://www.statistik.bayern.de/statistik/energie>; <http://www.vbew.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

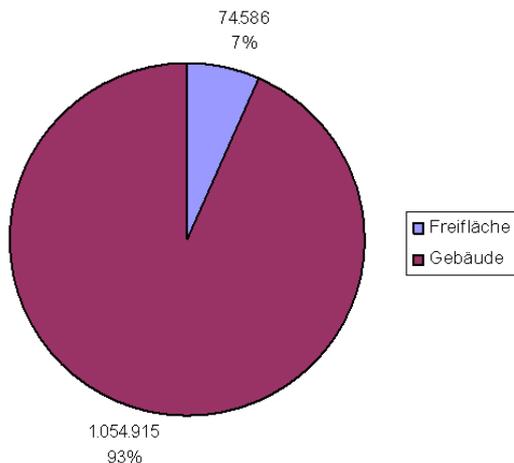
Eine Auswertung der Daten des Energieatlas Bayern (www.energieatlas.bayern.de), die alle von den Netzbetreibern erfassten Anlagen mit Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beinhalten, ergibt, dass mit Stand 31.12.2010 in Oberbayern insgesamt 74.586 kWp installierter Photovoltaik-Leistung auf Freiflächenanlagen entfallen. Unter Annahme einer im Mittel für 1 kWp notwendigen Modulfläche von 7m² ergibt sich hierfür eine erforderliche Modulfläche von 522.102 m². Bei einer Aufständigung in der freien Landschaft kann pro Hektar etwa 2.500–4.000 m² Modulfläche installiert werden (Volz 2010). Hieraus kann abgeleitet werden, dass zum Jahresbeginn 2011 eine Flächeninanspruchnahme von etwa 160,7 ha durch Solarparks bzw. faktisch von Modulen überstellter Freifläche bestand.

¹ Vgl. <http://www.statistik.bayern.de/statistik/energie>, Tabelle „Stromerzeugung und -verbrauch“ (letzter Zugriff am 06.12.2012).

² Vgl. <http://www.vbew.de/index.php?id=233> (letzter Zugriff am 06.12.2012).

Aus den o.g. Daten des Energieatlas Bayern ergibt sich, dass von der in Oberbayern bis Ende 2010 installierten Leistung der vom EEG erfassten Photovoltaik-Anlagen (1.129.501 kWp) lediglich 7% auf Solarparks entfallen und immerhin 93% auf oder an Gebäuden installiert sind (vgl. Abb. 2a).

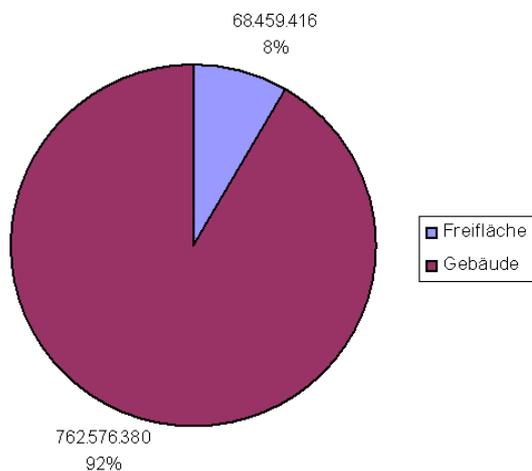
Abb. 2a: Photovoltaik – Installierte Leistung in Oberbayern 2010 in kWp



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

Aus der dort für 2010 erfassten Stromproduktion lässt sich zudem ableiten, dass Freiflächenanlagen in der Gesamtheit offensichtlich einen geringfügig höheren Wirkungsgrad erreichen als gebäudegebundene Anlagen (vgl. Abb. 2b).

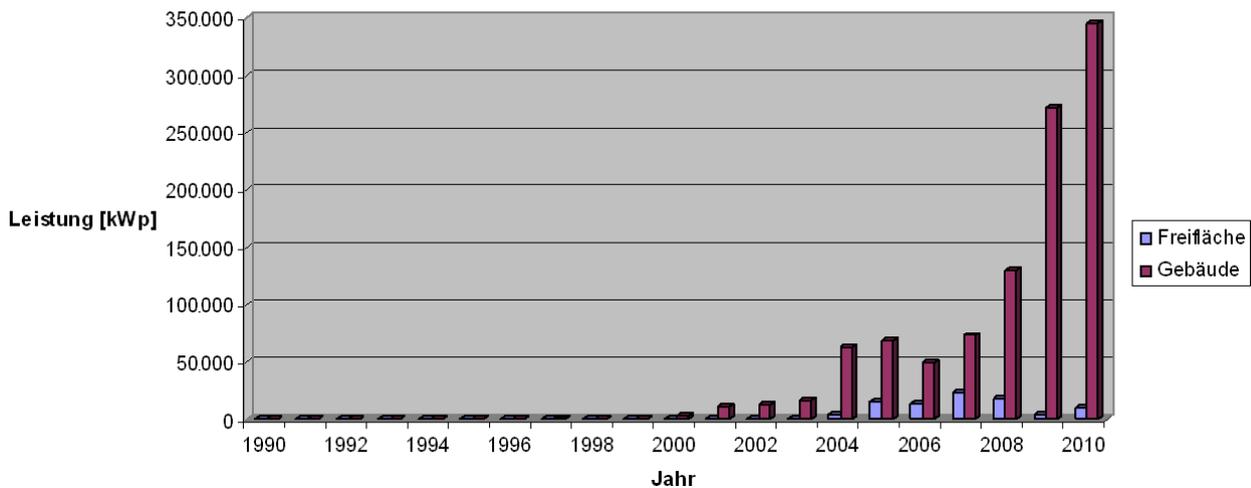
Abb. 2b: Photovoltaik – Stromproduktion in Oberbayern 2010 in kWh



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die bestehenden Steuerungsmechanismen eine deutliche Bevorzugung der gebäudebezogenen Installation von Photovoltaik-Anlagen bewirken. Eine Darstellung des jeweiligen jährlichen Zubaus (vgl. Abb. 3) macht deutlich, dass sich dieser Effekt zunehmend verstärkt.

Abb. 3: Zubau Photovoltaik-Freifläche/Gebäude pro Jahr in Oberbayern



Der reale Ertrag einer Photovoltaik-Anlage ist von vielen Faktoren (z. B. Modultyp, Mikro- und Makrostandort, Strahlungsintensität und -dauer, Temperatur, Wartungsintervall) abhängig. Es ist deshalb nur näherungsweise möglich, entsprechend allgemeingültige Zahlen zu definieren. Für die Ermittlung einer ungefähren Größenordnung des zukünftigen Flächenbedarfes für Photovoltaik kann jedoch eine Beispielrechnung erfolgen.

Mit einer installierten Leistung von etwa 1 kWp können etwa 700–1.000 kWh Strom pro Jahr produziert werden (StMWIVT 2010: 48). Bei Annahme eines Durchschnittswertes von 850 kWh bei 7 m² Fläche entspräche somit die photovoltaisch im Jahr 2010 in Deutschland produzierte Strommenge (11,7 TWh) einer Modulfläche von insgesamt 9.622 ha, analog die in Bayern erzeugte (4,5 TWh) einer Modulfläche von 3.706 ha. Ziel des Bayerischen Energiekonzeptes ist die Steigerung der Photovoltaik auf über 16% am verbrauchten Strom bis 2021 (Bayerische Staatsregierung 2011: 23). In 2009 lag der Stromverbrauch in Bayern bei 85,4 TWh. Da man davon ausgehen kann, dass der Stromverbrauch auf diesem Niveau zumindest bestehen bleibt, müssten 2021 somit rund 13,7TWh photovoltaisch erzeugt werden. Bei dem gegenwärtigen Wirkungsgrad ergäbe dies einen Flächenbedarf von rund 11.300 ha reiner Modulfläche in Bayern. Würde man diese Module ausschließlich in der Freifläche installieren, ergäbe sich dafür unter den o.a. Rahmenbedingungen (Stromproduktion pro Hektar Freiflächenphotovoltaik ca. 395MWh/a) ein Bedarf von rund 35.000 ha, dies entspräche zirka 1% der landwirtschaftlichen Nutzfläche Bayerns. In Anlehnung an den gegenwärtig in Oberbayern dokumentieren Anteil der Freiflächenanlagen von etwa 10% der installierten Leistung (vgl. Abb. 2a) wäre unter der Voraussetzung, dass weiterhin entsprechende Gebäudeinstallationen aktiviert werden können, ein Flächenbedarf von etwa 2.500–3.000 ha, d.h. weniger als 0,1% der landwirtschaftlichen Nutzfläche Bayerns, gegeben.

Unter der Annahme einer, in der Gänze zwar wohl unrealistischen (vgl. Beitrag Rauh in diesem Band), theoretisch aber maximal möglichen Installationsleistung auf Dachflächen in Bayern von 25 GWp (Lödl/Kerber/Witzmann et al. 2010: 11) und einem daraus abgeleiteten maximalen Ertrag von 22,5 TWh/Jahr, ließe sich grundsätzlich das avisierte Ziel des Stromverbrauches auch ausschließlich über Anlagen erreichen, die auf Dachflächen installiert sind. Aufgrund der limitierten Möglichkeiten, dieses Potenzial überhaupt bzw. innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens zu aktivieren, wird ein Erreichen des politisch vorgegebenen Zieles also auch weiterhin nur über eine kontinuierliche Erschließung von

Freiflächenanlagen möglich sein. Insbesondere auch vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Zielsetzung für Bayern, die bis zum Jahre 2021 nur eine 50%-Abdeckung des Strombedarfes bzw. gerade einmal 20%-Abdeckung des Endenergieverbrauches über erneuerbare Energien vorsieht (Bayerische Staatsregierung 2011: 75 und 79), wird deutlich, dass für die letztlich anzustrebende Komplettabdeckung auch weiterhin ein deutlicher Ausbau erforderlich sein wird.

2.4 Aspekte der raumplanerischen Standortsteuerung und landesplanerischen Bewertung

Raumplanerische Aspekte der Nutzung solarer Energie auf oder an Gebäuden werden unter anderem im vorliegenden Band in einem eigenen Beitrag erörtert (vgl. Beitrag Rauh in diesem Band). An dieser Stelle soll daher vorrangig auf die Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen eingegangen werden, die zudem in direkter Flächenkonkurrenz zur Erzeugung von Biomasse stehen.

2.4.1 Rahmenbedingungen in Bayern

Die Förderung von Photovoltaik-Anlagen durch öffentliche Mittel soll Investoren gezielt auf Flächen lenken, die den Förderrichtlinien entsprechen. Dies wird durch gesicherte Abnahme bei fest geregelter Einspeisevergütung über einen langen Zeitraum und der dadurch besseren Kalkulierbarkeit sowie höheren Rentabilität einer Investition bewirkt. Für Produzenten regenerativer Energien stellt in dieser Beziehung das EEG mit seinen Förderkriterien die maßgebliche gesetzliche Grundlage dar. Die Kriterien, die den jeweiligen Standort in der Freifläche beeinflussen, wurden dabei in den letzten Jahren wiederholt überarbeitet. Durchgängige Voraussetzung ist, dass sich die Anlage im Geltungsbereich eines gültigen Bebauungsplanes befinden muss und somit durch die Kommune gesteuert werden kann. Nachdem zunächst noch eine Errichtung auf Ackerflächen grundsätzlich förderfähig war, sind es seit der Novelle 2010 im Wesentlichen nur noch Standorte auf ehemaligen Deponien, Konversionsflächen oder randlich entlang Autobahnen und Schienenstrecken. Durch die Fördervoraussetzung eines gültigen Bebauungsplanes und die Pflicht, Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen, ergibt sich die Schnittstelle zur Landesplanung. Insbesondere bei den auf Ackerflächen, ehemaligen Rohstoffabbauflächen und Deponien geplanten Projekten erweist sich in der praktischen Arbeit bei der landesplanerischen Beurteilung der konkret geplanten Standorte für Photovoltaik-Anlagen in Bayern bislang die Vereinbarkeit mit dem sogenannten Anbindungsziel (LEP B VI 1.1 Z) als zentrale Hürde und entscheidendes Hemmnis für eine Projektrealisation. Die Anwendung des Anbindungszieles führt(e) dazu, dass Projekte zwar nach EEG förderwürdig sind bzw. waren, eine entsprechende Bauleitplanung aber aufgrund der Unvereinbarkeit mit Zielen der Raumordnung als planungsrechtliche Grundlage für die Projektrealisierung nicht rechtsgültig erfolgen konnte. Dieser latente Konflikt mit dem Anbindungsziel hatte zur Folge, dass aufgrund des Handlungsdrucks im Zuge des Klimawandels, der Energiewende und vor allem des hohen Investordrucks in Bayern diverse interministeriell abgestimmte Schreiben (IMS) formuliert wurden. Diese Schreiben beinhalten speziell auf die Thematik der Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen abgestimmte Planungshinweise zur Auslegung des Anbindungsgebotes. Damit wurden insbesondere die Rahmenbedingungen für eine Genehmigungsfähigkeit trotz fehlender Anbindung abgesteckt (STMI 2003; STMI 2009; STMI 2011a).

Aus diesen Planungshinweisen ergeben sich folgende abgestufte Prüfschritte, in deren Reihenfolge – ausschließlich in Bezug auf das Anbindungsgebot – Standorte für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen genehmigungsfähig sind.

A. Der Standort ist an eine geeignete Siedlungseinheit angebunden bzw. befindet sich entlang einer Bundesautobahn oder eines Schienenweges.

Eine Siedlungseinheit ist in der Regel als geeignet zu betrachten, wenn diese im Flächennutzungsplan dargestellt ist und die neu geplante Fläche sich der bestehenden Bebauung unterordnet. Im Nachgang der EEG-Novelle 2010 wurden die Hinweise dahingehend ergänzt, dass in einem Streifen von 110 m, gemessen vom Rand einer Bundesautobahn- bzw. Eisenbahntrasse, davon ausgegangen werden kann, dass das Anbindungsgebot nicht verletzt ist.

B. Ist eine entsprechende Anbindung innerhalb des Gemeindegebietes an städtebaulich geeignete Einheiten aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich oder handelt es sich um eine Anlage nach Ausschöpfung aller möglichen Standorte mit Anbindung, kommen Standorte mit Vorbelastung in Betracht.

Eine Anbindung könnte neben naturschutzfachlichen Gründen z. B. auch aufgrund des gewerblichen Charakters von Photovoltaik-Anlagen in Nachbarschaft von Wohngebieten oder bei zu großer Dimension des Vorhabens nicht möglich sein. Als Standorte mit erheblicher Vorbelastung des Landschaftsbildes können z. B. Konversions- bzw. bereits versiegelte Flächen oder Flächen im Kontext mit großen gewerblichen Einrichtungen, Deponien, groß dimensionierten Windkraftanlagen sowie ausgebeutete Rohstoffabbaustellen (soweit mit festgesetzten Auflagen zur Rekultivierung bzw. Nachfolgenutzung vereinbar) gelten.

C. Erst wenn auch keine Standorte mit Vorbelastung im Gemeindegebiet gegeben sind und dies in einer von Eigentumsverhältnissen unabhängigen Alternativenprüfung schlüssig dargelegt ist, kommen Standorte ohne Anbindung in Betracht.

Konsequenz dieser Planungshinweise ist, dass für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen allein aus diesem Grund oft ein erheblicher Planungsaufwand besteht, nur um einen – meist nicht sehr überzeugenden – Nachweis zu erbringen, dass im Gemeindegebiet kein geeigneter angebundener Standort vorhanden ist.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass im aktuell vorliegenden Entwurf des neuen Landesentwicklungsprogramms Bayern vom 22. Mai 2012 vorgesehen ist, Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen nicht mehr als Siedlungsflächen im Sinne des Anbindungsziels zu werten (LEP-E Zu 3.3 [B]).

Es stellt sich aus raumordnerischer Sicht immer wieder die Frage, ob die – aus baurechtlicher Sicht wohl unzweifelhafte – Gleichstellung von Photovoltaik-Anlagen mit baulichen Anlagen im herkömmlichen Sinne einer fach- und sachgerechten Beurteilung zuträglich ist. Erscheint doch das Argument der drohenden Zersiedelung aufgrund der spezifischen Eigenschaften einer Photovoltaik-Anlage nicht zweifelsfrei anwendbar. Bei Photovoltaik-Anlagen handelt es sich zwar um bauliche Anlagen, die mit dem Erdboden verbunden sind, aus Bauprodukten hergestellt und dauerhaft, wenn auch meist mit zeitlich begrenztem Baurecht, errichtet sind. Mit Neubaufächen und einer Siedlungsentwicklung im herkömmlichen Sinne lassen sie sich jedoch nicht vergleichen. Eine faktische Versiegelung des Bodens findet nur in äußerst geringem Maße statt. Allein schon der notwendige Abstand der Modulreihen untereinander, um eine gegenseitige Verschattung zu verhindern, zeigt dies auf. In der Ebene liegt das Verhältnis der von Modu-

len überdeckten zu der freien Fläche bei 1:3. Die anfänglich immer höher werdende Aufständigung hat sich mittlerweile auf eine, üblicherweise in den Bebauungsplänen festgeschriebene, maximale Höhe von 3,0 bis 3,5 m eingespielt. Ein Rückbau der gesamten Anlage ist auch aufgrund der einfachen Fundamentierung problemlos möglich. Einige weitere, für die landesplanerische Beurteilung relevanten Aspekte sind noch auszuführen.

Zweifelsohne handelt es sich um eine gewerbliche Nutzung, die einer landwirtschaftlich geprägten Landschaft eindeutig einen technischen Aspekt verleiht. Auf der anderen Seite bietet es landwirtschaftlichen Betrieben die Möglichkeit, sich in der Bewirtschaftung ihres Grund und Bodens zu diversifizieren. Zudem findet eine deutliche Extensivierung von bislang intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen statt.

Eher emotional wird die Thematik einer eventuellen Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes behandelt und führt insbesondere in der betroffenen Bürgerschaft zu höchst unterschiedlichen Positionen, auch wenn hier aufgrund der gegenwärtig im Vordergrund stehenden Windkraftanlagen die Vehemenz der Auseinandersetzung deutlich nachzulassen scheint. Als Wirkfaktoren sind neben der Veränderung des Landschaftsbildes durch strukturierte grafische und technische Elemente auch Licht-Reflexionen zu nennen. Eine Neubewertung ist nach Eintreten diverser Gewöhnungseffekte sowie dem Gewinnen neuer Erkenntnisse durch konkrete Fallbeispiele sicher möglich, gegebenenfalls kann dann auch das gestalterische Potenzial fallweise gezielt genutzt werden.

Auch Aspekte des Naturschutzes sind betroffen, wie z. B. der Einfluss auf die Vegetation (Entfernung, Verschattung, Eingrünung), die Behinderung bzw. Barrierewirkung bei Wanderbewegungen der Makrofauna sowie bei nicht entsprechend angepasster Einzäunung auch der Kleinfana. Die Extensivierung der, üblicherweise vorherigen, intensiven landwirtschaftlichen Bewirtschaftung lässt in der Regel eher positive Effekte auf den Naturhaushalt erwarten. Dies könnte ein Ansatz für eine gezielte Steuerung auf Flächen sein, bei denen eine Extensivierung gewünscht ist. Als Beispiele seien hier nur der Einzugsbereich von Trinkwassergewinnungen oder die Moorbodenrenaturierung genannt. Hier wird gegebenenfalls aber auch eine potenzielle Eluation von Stoffen aus den verwendeten Baustoffen betrachtet werden müssen.

Generell erlaubt die regelmäßig geforderte und meist umgesetzte zeitliche Begrenzung des Baurechts in Verbindung mit einer finanziell abgesicherten Rückbauverpflichtung eine problemlose Korrektur etwaiger Fehlentwicklungen in überschaubaren Zeiträumen. Da, bis auf einen Stromanschluss, keine weitere maßgebliche Erschließung des Projektgebietes erfolgt, stellt dieses auch keinen besonders prädestinierten Ausgangspunkt für eine weitere Siedlungsentwicklung dar.

2.4.2 Theorie und Praxis in Oberbayern

Um Antworten auf die Fragen geben zu können, welche Flächenrelevanz diese Energiegewinnungsform faktisch besitzt, welche Fallgestaltungen in der Praxis überhaupt auftreten und welche weiteren Aspekte sich ergeben können, wurden alle Planunterlagen zu konkreten Vorhaben (insgesamt 295), die bei der Regierung von Oberbayern für ihren Regierungsbezirk bei der höheren Landesplanungsbehörde eingegangen sind und dokumentiert wurden, ausgewertet sowie landesplanerisch relevante Daten erhoben. Die Spanne der Planungstiefe reicht hierbei von Projektskizzen über Planunterlagen im Bauleitplanverfahren bis zu aufwendig ausgearbeiteten Antragsunterlagen für ein Raumordnungsverfahren. All diese Vorhaben waren zunächst im Rahmen des allgemeinen Monitorings nur cursorisch erfasst worden. Für den vorliegenden Beitrag wurden diese Daten

für den Zeitraum von 2005 bis 2011 ergänzt und ausgewertet. Unter anderem wurden jeweils die beplanten Flächen, der Standorttyp, die Standortbewertung (hinsichtlich Anbindung, Vorbelastung, Art der Vorbelastung sowie Lage an Bahnstrecke bzw. Autobahn), der Verfahrensstand, Planungskonflikte und Projektträger aufgenommen. Für weitergehende Fragestellungen wurden zudem die dem Energieatlas Bayern (www.energieatlas.bayern.de) zugrundeliegenden Daten ausgewertet.

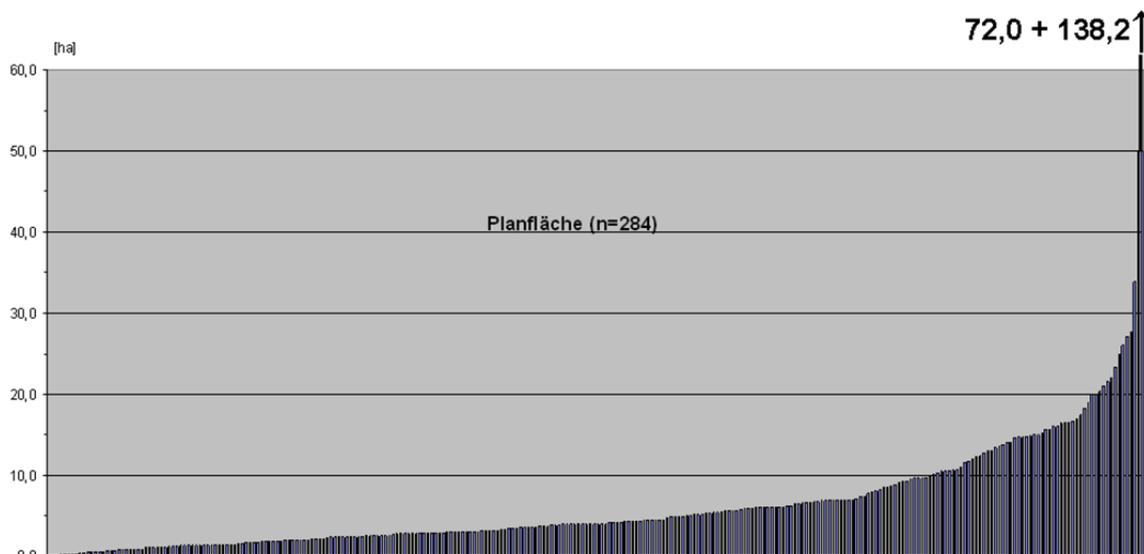
Anbindung

Es zeigt sich, dass nicht einmal 20 % der Standorte, d. h. nur 57 der insgesamt 295 geplanten Vorhaben, überhaupt als angebinden bewertet werden können. Als weitere Schwierigkeit stellt sich dabei heraus, dass die Anbindung nicht einfach in irgendeiner Form an einen baulichen Bestand erfolgen soll, sondern laut Norm an eine „geeignete Siedlungseinheit“. Diese Eignung wird nun im Wesentlichen durch zwei Kriterien bestimmt. Zunächst muss es sich um eine „Siedlungseinheit“ handeln, hierfür kann in der Regel eine Darstellung im Flächennutzungsplan als Indiz herangezogen werden. Als Weiteres muss diese Siedlungseinheit „geeignet“ sein. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Größe der geplanten Anlage aus, da die anzubindende Fläche sich der bestehenden Siedlungseinheit unterordnen soll. Zwangsläufige Folge ist, dass für Photovoltaik-Anlagen ab einer bestimmten Größenordnung in kaum einer Gemeinde entsprechend große und somit geeignete Siedlungseinheiten zu Verfügung stehen und diese daher faktisch nicht im Sinne der Norm angebinden werden können. Dies tritt insbesondere in Gemeinden mit ländlicher Struktur auf, in denen aber entsprechend große sowie wirtschaftlich darstellbare Freiflächen verfügbar wären.

Plangebietsgröße Freiflächen-Photovoltaik

Bei den Gebietsgrößen der geplanten Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen zeigt sich ein breites Spektrum (vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Flächengröße der geplanten Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen



Von 284 verwertbaren Planangaben umfassen über 80 % der Projekte Planflächen bis maximal 10 ha. Es zeigt sich somit eine deutliche Präferenz für vergleichsweise kleinflächige Anlagen (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Plangebietsgröße und Projektträger von Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen

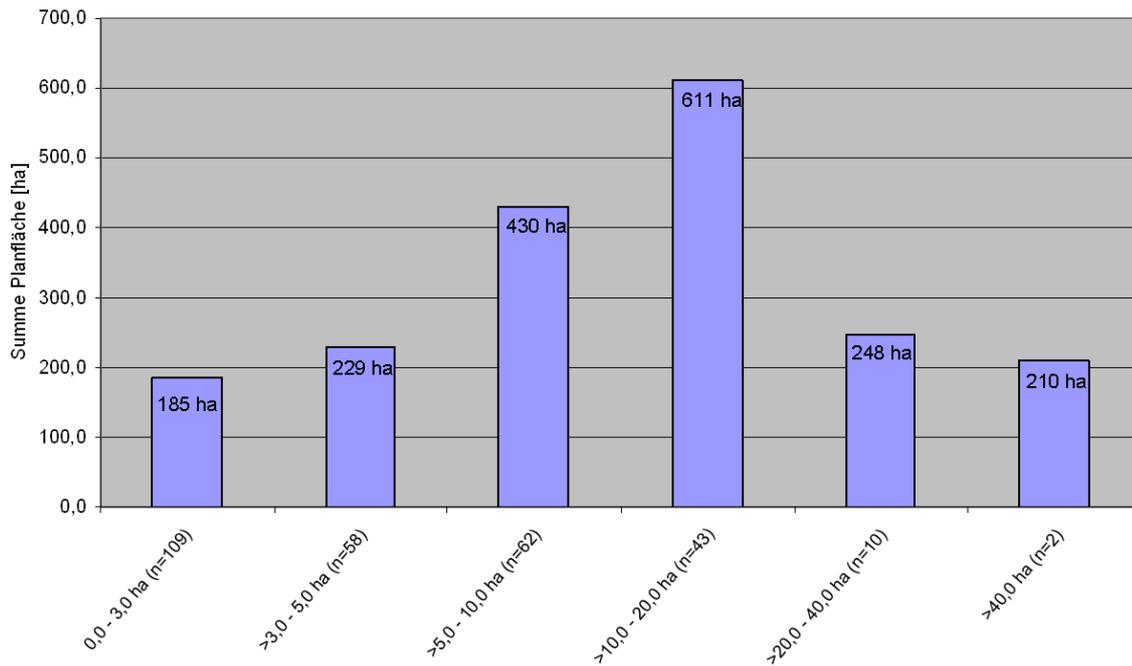
| Planfläche (ha) | Anteil in % (n=284) | Projektträger (überwiegend) |
|-----------------|---------------------|------------------------------------|
| 0 – < 3 | 38,5 | Grundeigentümer |
| 3 – < 5 | 20,1 | Grundeigentümer |
| 5 – < 10 | 21,6 | Grundeigentümer, Kommune, Investor |
| 10 – < 20 | 15,6 | Investor, Kommune |
| 20 – < 40 | 3,5 | Investor |
| 40 und größer | < 1 | Investor |

Die mengenmäßige Verteilung der Plangebietsgrößen ermöglicht noch keine direkte Aussage über deren jeweilige Flächenrelevanz. In Verbindung mit den jeweiligen Projektträgern ergeben sich daraus jedoch interessante Aspekte. In den Flächenkategorien bis etwa 5 ha sind Projektträger fast ausschließlich die Grundstückseigentümer. In der Regel handelt es sich um Landwirte, die einzelne ihrer Nutzflächen, meist in der Nähe des Anwesens, entsprechend entwickeln möchten und sich damit ein weiteres wirtschaftliches Standbein schaffen (wollen). Bei Flächengrößen über 10 ha werden die Projekte fast ausschließlich von überörtlich agierenden Investoren initiiert, die die beplanten Flächen pachten. Bei Plangebieten zwischen 5 und 10 ha ist die Zuordnung nicht eindeutig. In dieser Größenordnung und auch etwas darüber finden sich neben den o.g. Investoren auch einzelne Gemeinden, die beabsichtigen, die Projekte in kommunaler Trägerschaft durchzuführen.

Da bei Photovoltaik die Flächengröße unmittelbar mit der potenziell erzeugten Strommenge korreliert, ist für eine Abschätzung des grundsätzlich aktivierbaren Potentials im Rahmen einer konzeptionellen Gesamtbetrachtung die Gesamtsumme der beplanten Fläche in den jeweiligen Kategorien ein wichtiger Hinweis (vgl. Abb. 5). Hier zeigt sich, dass für Projekte in mittleren Plangrößen zwischen 5 und 20 ha etwa das 2,5-fache an flächenbezogener Planungsabsicht bestand als für Klein- bzw. Großprojekte. Entsprechende Flächenpotenziale sind insbesondere im ländlichen Raum zu erwarten. Hier besteht jedoch aufgrund der geringen Größe der Siedlungseinheiten oder fehlender Darstellung im Flächennutzungsplan die Problematik, wie oben schon ausgeführt, dass sich diese deshalb eigentlich nicht für die Anbindung einer Anlage in dieser Größenordnung eignen.

Insgesamt waren in Oberbayern bis zum Jahresende 2011 rund 1.913 ha Freifläche überhaupt von entsprechend dokumentierten, konkreten Planungen betroffen. Das entspricht etwa 0,1% der Fläche des Regierungsbezirkes. Hiervon wurden rund 1.456 ha (0,08% der Fläche) im Rahmen einer Bauleitplanung beplant. Von diesen konnten etwa 190 ha, d. h. nur 13%, als angebunden bewertet werden, bei etwa 252 ha war eine Vorbelastung des Standortes gegeben. Hier wird deutlich, dass für 87% der Planungsfälle eine Standortanalyse des Gemeindegebietes ergeben haben müsste, dass kein Standort mit Anbindung an eine geeignete Siedlungseinheit besteht, um Aussicht auf Genehmigung zu haben. Ein Planungsaufwand, der besser in die substanzielle Ermittlung umfassend optimierter Standorte fließen sollte.

Abb. 5: Raumrelevanz der Plangebietsgrößen



Letztlich muss bei einem Vergleich mit den Daten des Energieatlas Bayern (vgl. Kapitel 2.3) festgestellt werden, dass gerade einmal 8,4% der konkret geplanten bzw. 11% der dann sogar in einem Bauleitplanverfahren befundenen Projekte bis Ende 2010 überhaupt realisiert wurden.

Wirtschaftliche Aspekte, Förderung

Die Stromerzeugung mittels Photovoltaik wird momentan im Vergleich zu anderen Formen regenerativer Energiegewinnung als sehr kostenintensiv dargestellt. Allerdings sinken die Modulpreise aufgrund erhöhten Umsatzes und optimierter Herstellung sowie auch die gesamten spezifischen Systemkosten stetig, zudem steigern sich Leistungsfähigkeit bzw. Wirkungsgrad aufgrund verbesserter Technologien anhaltend. Daher wird mittlerweile von vielen Seiten davon ausgegangen, dass diese Form der Energiegewinnung in absehbarer Zeit wirtschaftlich konkurrenzfähig zu konventioneller Energieerzeugung sein kann.³ Damit sollte sie dann auch ohne entsprechende Förderung wettbewerbsfähig sein. Aufgrund des EEG mit seiner gut kalkulierbaren Förderkulisse sowie der zweifelsohne ausreichend ausgestatteten Einspeisevergütung stellt sie bislang ohnehin für private wie institutionelle Investoren aufgrund der guten Renditeerwartung ein offensichtlich interessantes Geschäftsfeld dar. Es ist jedoch zu erwarten, dass es auch weiterhin Regelungen zum Einspeisevorrang von erneuerbaren Energien mit fluktuierendem Aufkommen geben wird, wenn auch in Zeiten mit günstigen Erzeugungsbedingungen, d.h. hoher Produktion und damit hohem Angebot, eine Abnahme zu insgesamt marktgerechten Preisen gewährleistet werden soll.

³ Z. B. www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/bsw_posi_eeg_0112.pdf.

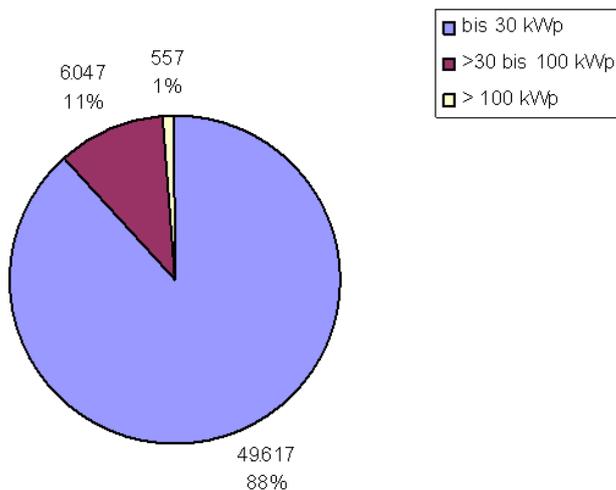
Für eine raumordnerische Bewertung sind jedoch primär nicht die u.a. über Fördermittel verursachten volkswirtschaftlichen Kosten entscheidend, sondern die raumrelevanten Auswirkungen. Wenn die im Rahmen der politischen Diskussion getroffene Abwägung unterschiedlichster Belange ergibt, dass diese Form der Energiegewinnung im Sinne des Allgemeinwohls sowie der klimagerechten Verantwortung eine Präferenz besitzen sollte, erscheint es durchaus gerechtfertigt, die dafür anfallenden Kosten als nachhaltige Zukunftsinvestition auf die Allgemeinheit umzulegen. Dass dieser Rahmen jedoch umsichtig bemessen sein sollte, zeigt sich bei zu hoch bemessener Förderung, die dann aufgrund der hohen Renditeerwartung einen regelrechten Boom bei der Installation von Anlagen entfacht. Dies ist zwar in Hinsicht auf eine rasche Umsetzung der gesetzten Ziele tendenziell zu befürworten, kann jedoch auf der anderen Seite vor allem zu einer unorganischen Verschiebung der Marktpreise sowie insbesondere der Pachtpreise für landwirtschaftliche Nutzflächen führen. Das grundsätzliche Problem ist durchaus bekannt, u.a. wurde daraufhin versucht, im Zuge der EEG-Novelle 2010 bei der Standortsteuerung nachzujustieren. Flankierend werden die generellen Fördersätze laufend angepasst, um ein marktgerechtes Preisniveau zu halten sowie den Zubau im politisch gewollten Rahmen zu halten.

Hier besteht jedoch weiterhin Optimierungsbedarf, da u.a. der Wegfall der Förderung von Anlagen auf (ehemaligen) Ackerflächen sowie eine entsprechende Anpassung baurechtlicher Vorgaben zu einem deutlichen Anstieg der Anträge für entsprechend privilegierte landwirtschaftliche Nutzgebäude führte, deren Errichtung ohne großdimensionierte, südlich ausgerichtete Pultdachflächen und einem damit verbundenen lukrativen Neben- bzw. Hauptnutzen in dieser Form wohl nicht zu erwarten gewesen wäre.

Wie groß die Auswirkung und die Steuerungsfunktion des EEG ist, zeigen die sich schlagartig mit der EEG-Novelle (und der daraufhin erfolgten Ergänzung der o.g. interministeriell abgestimmten Schreiben) veränderten Suchräume für Planvorhaben in Oberbayern. Wurden in 2010 zunächst nur noch die bereits im Verfahren befindlichen Planungen auf Ackerflächen zu Ende geführt, sind allein im Jahr 2011 schlagartig zunehmend Verfahren für Projekte entlang von Eisenbahn- bzw. Autobahntrassen (13 von insgesamt 20 entlang der Bahn bzw. 9 von bislang 14 entlang der Autobahn) sowie auf ehemaligen Abbaustellen bzw. Deponiestandorten als Konversionsflächen (6 von bislang insgesamt 7) in Gang gesetzt worden.

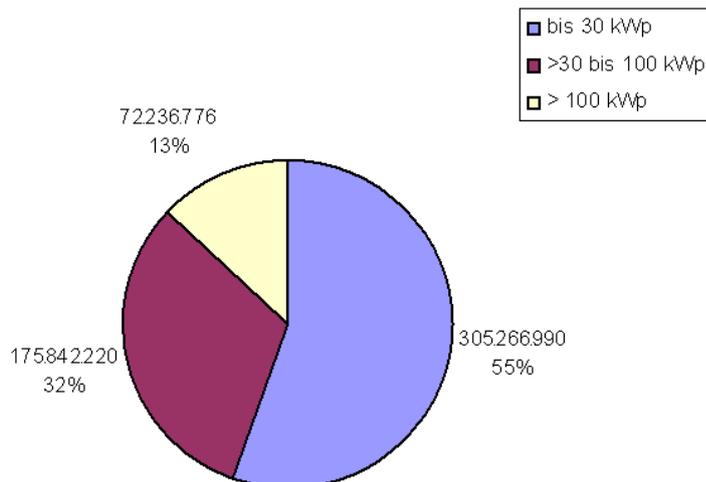
Auch bei den gebäudebezogenen Anlagen zeigt sich die Steuerungswirkung des EEG. Da die höchsten Vergütungssätze für Anlagen mit einer installierten Leistung bis zu 30 kW gezahlt werden, die zweithöchsten bis 100 kW, liegt in Oberbayern genau in diesem Bereich der überwiegende Anteil der bis Ende 2010 installierten Anlagen (99% aller erfassten Einzelanlagen, vgl. Abb. 6a). Diese produzieren zudem den Großteil (87% in 2010) des über gebäudegebundene Photovoltaik-Anlagen erzeugten Stroms (vgl. Abb. 6b). Die notwendige Dachfläche (ca. 200 m² für eine installierte Leistung von 30 kWp) liegt dabei in der Größenordnung durchschnittlicher landwirtschaftlicher Gebäude. Die Häufung entsprechender Bauanträge mit südseitig ausgerichteten Dachflächen wurde bereits erwähnt.

Abb. 6a: Größenverteilung der Photovoltaik-Anlagen/Gebäude 2010



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

Abb. 6b: Stromproduktion in kWh 2010 – Photovoltaik-Anlagen/Gebäude



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

Bayern als Flächenstaat ist aufgrund seiner für Deutschland hohen Sonneneinstrahlung vergleichsweise gut für eine Nutzung der Sonnenenergie mit Photovoltaik geeignet. Ein weiterer Ausbau dieser Energiegewinnungsform ist daher grundsätzlich wünschenswert und auch zu erwarten. Um Fehlentwicklungen zu vermeiden, sollte dieser jedoch eine bedarfsgerechte räumliche Steuerung erfahren. Für sachgerechte Entscheidungen sollten dazu entsprechend regional konkretisierte Planungsgrundlagen erarbeitet werden.

Die Installation auf Dachflächen ist aufgrund der Mehrfachnutzung der beanspruchten Fläche grundsätzlich prioritär anzustreben. Das beschränkte faktisch nutzbare Potenzial macht jedoch eine Deckung des bestehenden Bedarfes alleine darüber unwahrscheinlich. Insbesondere bei großflächigen Überdachungen (z.B. gewerbliche Bauten, Parkplätze) sollten schon bei der Planung entsprechende Synergien genutzt und gezielt angestoßen werden. Als oberbayerische Beispiele können hier die Anlage auf den Dächern der Neuen Messe in München-Riem oder die Dachkonstruktion des neuen Güterverteilzentrums (GVZ II) bei Ingolstadt angeführt werden.

Die Standortwahl für Photovoltaik-Anlagen in der Freifläche sollte sich nicht vorrangig an baurechtlichen Zwangspunkten orientieren, sondern sollte nach fachlichen Kriterien erfolgen. Im Falle einer Privilegierung nach §35 BauGB oder vergleichbaren Regelungen (wie z. B. in der aktuellen Novelle des Landesentwicklungsprogramms Bayern vorgesehen) wäre eine räumliche Steuerung und Förderung der Errichtung über Vorranggebiete, gegebenenfalls Ausschlussgebiete, sowie über eine gezielte Einbettung in regionale bzw. übergeordnete Energiekonzepte möglich.

Für eine sachgerechte Standortermittlung und fundierte Bewertung von konkreten Projekten sollte ein aussagekräftiges übergeordnetes (gegebenenfalls regionales) Energiekonzept eine wesentliche Grundlage bilden. Dieses müsste anhand eines, an den (natur-)räumlichen Potenzialen ausgerichteten, ausgewogenen Energiemixes gerade für eine nicht grundlastgeeignete Energieerzeugungsform einen bedarfsgerechten Entwicklungsrahmen formulieren, der auch unter Einbezug von Infrastruktur, Speichermöglichkeiten und Verbrauchsszenarien eine ökonomische Umsetzung sowie sichere Versorgung gewährleistet.

Sobald der grundsätzliche Bedarf festgestellt werden kann, sollte die Standortsuche nicht nur Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes berücksichtigen, sondern auf einer möglichst breiten Basis erfolgen. Berücksichtigung könnten hierbei neben technischen Voraussetzungen wie Hangneigung, Exposition und Verschattung auch landwirtschaftliche Kenndaten (z. B. Bonitäten), teilräumliche Entwicklungskonzepte, infrastrukturelle Gegebenheiten, Tourismus- und Bildungsangebote finden.

Bei der Bewertung der Veränderung des Landschaftsbildes sollten in zunehmendem Maße die Erfahrungen aus den bisherigen Projekten einfließen und in geeigneten Fällen auch die Chance zur gezielten Gestaltung einer Kulturlandschaft sowie zur Öffentlichkeits- bzw. Bildungsarbeit genutzt werden.

Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen bieten an dafür geeigneten Standorten eine weitere Möglichkeit, eine erwünschte Extensivierung mit wirtschaftlichem Nutzen zu verbinden. Gerade dies kann eine Umsetzung entsprechender Entwicklungskonzepte entscheidend unterstützen.

3 Biomasse

3.1 Technik und Methoden

Eine energetische Verwertung von Biomasse ist in vielfältiger Weise möglich. Besondere Raumrelevanz ist in den Einsatzgebieten gegeben, bei denen die Erzeugung der dafür benötigten Rohstoffe große land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen gezielt in Anspruch nimmt.

Für den unmittelbaren stofflichen Einsatz ist hauptsächlich Holz als Energieträger (Hackschnitzel, Holzpellets, Stückholz) im Einsatz und dient überwiegend der ausschließlichen Erzeugung von Wärme. Eine daran gekoppelte Stromerzeugung hat bislang nur wenig Bedeutung.

Die Verwendung als Rohstoff für die Herstellung von Bioenergieträgern (Biokraftstoffe, Biogas) ist der zweite große Einsatzbereich für Biomasse. Biokraftstoffe werden überwiegend auf Pflanzenölbasis (z. B. Rapsölkraftstoff/Biodiesel) oder aus Getreide (Bioethanol) hergestellt. Biogas wird überwiegend aus explizit dafür angebauten Pflanzen (z. B. Mais), daneben aus Gülle oder organischen Rest- und Abfallstoffen erzeugt.

Biokraftstoffe finden in der Regel als Treibstoff für (Kfz-)Motoren Verwendung. Biogas wird meist am Ort der Erzeugung zur Stromgewinnung eingesetzt. Bei größeren Anlagen kommt fallweise auch eine Aufbereitung zu Bioerdgas zur Anwendung. Dieses wird häufig direkt in das Erdgasnetz eingespeist, aber auch als Treibstoff in Fahrzeugen eingesetzt.

3.2 Genehmigungsverfahren

In Bayern sind Biomasseanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung bis 1,0 MW von der unteren Bauaufsichtsbehörde bauaufsichtlich zu genehmigen. Über 1,0 MW benötigen sie eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung, wobei diese bis 10 MW durch die Kreisverwaltungsbehörde erfolgt, über 10 MW von der zuständigen Bezirksregierung.

Biomasseanlagen zählen bis zu einer bestimmten Größe (bis 1 MW installierte elektrische Leistung bzw. bis 2,0 MW Feuerungswärmeleistung bzw. bis zu einer Biogasproduktion von 2,3 Mio. Norm-m³/a), wenn sie im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit einem landwirtschaftlichen Betrieb stehen, zu den privilegierten Vorhaben gemäß §35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB und sind somit im Außenbereich zulässig. Anlagen, die nicht diesen Kriterien entsprechen, bedürfen grundsätzlich einer entsprechenden gemeindlichen Bauleitplanung (StMI 2011b). Für die überwiegende Anzahl der Anlagen entfällt jedoch vor allem aufgrund ihrer Dimensionierung und damit Privilegierung die Möglichkeit einer Steuerung durch bestehende Instrumente der Raumplanung im Genehmigungsverfahren.

3.3 Status quo

In Deutschland wurden im Jahr 2011 auf etwa 2.282.500 ha, d. h. auf etwa 19% der landwirtschaftlichen Nutzfläche, nachwachsende Rohstoffe angebaut. Davon entfielen 13,9% der Fläche (ca. 316.500 ha) auf Industriepflanzen, der Rest (ca. 1.966.000 ha) auf den Anbau von Energiepflanzen (FNR 2012: 8). Die rund 11,1 Mio ha Waldfläche sind hierbei nicht berücksichtigt.

In Bayern wurden im Jahr 2009 auf rund 300.000 ha bzw. auf rund 9% der landwirtschaftlich genutzten Fläche nachwachsende Rohstoffe angebaut. Auf 86,7% dieser Fläche (ca. 260.000 ha) wurden Produkte für energetische Zwecke angebaut, womit etwa 1% des Energiebedarfs Bayerns gedeckt werden kann. Der überwiegende Anteil entfällt hierbei auf den Anbau von Raps für Rapsölkraftstoff und Biodiesel (107.000 ha), daneben werden agrarische Produkte für Biogasanlagen (140.000 ha, davon ca. 70.000 ha Silomais) sowie Energiegetreide für Bioethanol (10.000 ha) erzeugt (vgl. <http://www.agrarbericht-2010.bayern.de/landwirtschaft-laendliche-entwicklung/allgemeines.html>; letzter Zugriff am 12.12.2012).

Allerdings können die Reststoffe, die bei der Kraftstoffherstellung mit Raps oder Energiegetreide anfallen, hochwertig weiterverwendet werden. Bei Raps stellt der Rapsextraktionsschrot- und -presskuchen für Futtermittel mit 60% das Hauptprodukt dar, während das Rapsöl mit 40% z. B. für die Herstellung von Rapsölkraftstoffen verwendet wird. Bei der Bioethanolherstellung ist das Verhältnis umgekehrt, hier gehen etwa 40% des verarbeiteten Getreides z. B. als Trockenschlempe in die Futtermittelverwertung (StMELF 2009: 14 f.). Zudem handelt es sich bei dem verwendeten Rohstoff nicht um hochwertiges Getreide für die Verwendung als Nahrungsmittel, sondern um speziell angebautes Energiegetreide oder nicht für die Ernährung geeignete Ernteausschüsse. Da somit nur ein Teil der Ernte für die Bioenergieerzeugung und der Rest weiterhin für die Futtermittelherstellung verwendet wird, beträgt der Realanteil der 2009 für energetische Zwecke benötigten Fläche rund 200.000 ha und damit rund 6% der landwirtschaftlichen Nutz-

fläche Bayerns (vgl. <http://www.agrarbericht-2010.bayern.de/landwirtschaft-laendliche-entwicklung/allgemeines.html>; letzter Zugriff am 12.12.2012).

Von Mais als wichtigster Kulturpflanze für die Biogaserzeugung gehen bei insgesamt rund 470.000 ha Anbaufläche die Erträge von rund 17%, d.h. 80.000 ha, als Silomais in Biogasanlagen (Biogas Forum Bayern 2010:1). Dies entspricht etwa 3,8% der Ackerfläche Bayerns (StMELF 2011).

Auf eine Betrachtung des Flächenbedarfes von Holz als Energieträger wird verzichtet. Momentan findet in Bayern die Gewinnung der rund 4,8 Mio. t Energieholz fast ausschließlich im Rahmen der etablierten forstwirtschaftlichen Nutzung von Waldflächen statt. Das Steigerungspotenzial liegt hier in einer Effizienzerhöhung bei Verwertung von Restholz und optimierter Durchforstung. Der Anteil der außerhalb der Forste gezielt für Festbrennstoffe genutzten landwirtschaftlichen Anbaufläche wird für Deutschland im Jahr 2012 auf etwa 6.500 ha geschätzt (FNR 2012: 8) und ist somit noch von keiner großen Raumrelevanz.

Im Bereich der Energieerzeugung durch Biomasse ist ein anschaulicher Vergleich der Statistiken und Bilanzen aufgrund der Heterogenität der darin einbezogenen Bereiche und insbesondere der dabei verwendeten Ausgangsrohstoffe kaum möglich. Nach Definition des Länderarbeitskreises Energiebilanzen werden unter dem Begriff „Biomasse“ Brennholz und sonstige feste Biomasse, biogene Abfälle, Biotreibstoffe, flüssige biogene Stoffe, Biogas sowie Klärschlamm zusammengefasst (vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2011: 12). Unter dieser Definition ist in Bayern momentan die Biomasse mit 67,1% des über erneuerbare Energien erzeugten Anteils des Primärenergieverbrauchs (Erhebungsjahr 2008) wichtigster regenerativer Energieträger. Auf die einzelnen Energieträger aufgeteilt ergibt sich das folgende Bild: Brennholz und sonstige feste Biomasse 32%, Biogas 13%, Biotreibstoffe 11%, biogene Abfälle 9%, flüssige biogene Stoffe 2% (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2011: 12).

Das theoretisch nutzbare Energiepotenzial aus Biomasse wird für Bayern auf rund 300 PJ geschätzt, das technisch nutzbare auf rund 200 PJ (StMELF 2009: 9). Bei einem Gesamtprimärenergiebedarf von 2040 PJ im Jahr 2008 (StMWIVT 2010: 4) könnten von diesem somit maximal 10% durch Biomasse gedeckt werden. Grundlage dafür ist die Annahme, dass bis zu 700.000 ha bzw. 30% der bayerischen Ackerfläche zur Produktion nachwachsender Rohstoffe für Energieerzeugung sowie technische Zwecke genutzt werden können, ohne die Produktion von Nahrungs- bzw. Futtermitteln zu gefährden (StMELF 2009: 9). Da schon ein gutes Drittel dieser Fläche entsprechend genutzt wird, damit aber lediglich 1% der Energie erzeugt wird, ist für eine Erreichung dieses 10%-Ziels nicht nur eine Ausweitung der entsprechenden Anbaufläche, sondern vor allem eine deutliche Effizienzsteigerung bei Anbau und Verwertung erforderlich.

Als Grundlage für eine querschnittsorientierte landesplanerische Betrachtung der Flächenrelevanz werden einige Orientierungsdaten ermittelt. Aufgrund der Vielfältigkeit der Thematik Biomasse erfolgt dies ausschließlich für die Biogaserzeugung. Selbst mit dieser Beschränkung kann dies aufgrund der Variabilität der eingesetzten Substrate und Methoden jedoch nur beispielhafte Orientierungswerte liefern, insbesondere auch deshalb, da das zur Vergärung eingesetzte Substrat in den unterschiedlichen Anlagen mit jeweils stark wechselnden Anteilen von Gülle, Stallmist sowie mit kommunalen und industriellen Abfällen ergänzt wird. Biogas stellt in Hinblick auf den möglichen Energieertrag pro Anbaufläche im Vergleich mit anderen Energieträgern aus Biomasse die momentan effizienteste Form der Energieerzeugung dar (vgl. FNR 2012). Es eignet sich somit für die Ermittlung eines überschlägigen Mindestraumbedarfes.

Bei einer mit Maissilage und 50% Gülleanteil betriebenen Biogasanlage ist pro Kilowatt installierter Leistung und einem Blockheizkraftwerk mit durchschnittlich 7.500 Betriebsstunden pro Jahr der Ertrag von 0,4–0,5 ha Maisanbaufläche erforderlich (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007: 5). Im Umkehrschluss wäre somit auf Deutschland bezogen für die dort bis 2011 installierten 2.780 MW_{el} rund 1.120.000–1.390.000 ha Maisanbaufläche notwendig.⁴

In Bayern existiert die größte Anzahl von Biogasanlagen in Deutschland. Ende 2011 waren in der Biogasbetreiberdatenbank 2.372 Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 674 MW_{el} gelistet.⁵ Unter der o.g. Annahme wäre hierfür eine Maisanbaufläche von 269.600 bis 337.000 ha und somit etwa 12,8%–16% der ackerbaulich genutzten Fläche Bayerns schon zum jetzigen Zeitpunkt erforderlich.

3.4 Aspekte der raumplanerischen Standortsteuerung und landesplanerischen Bewertung

Bioenergie gerät aufgrund ihres Flächenbedarfes immer mehr in die Diskussion. Während bei Holz die momentane Verwertung noch zu keinen Auswirkungen der forstwirtschaftlichen Nutzflächen geführt hat, die wesentlich in der Öffentlichkeit diskutiert werden, sind die Diskussionen im ackerbaulich genutzten Bereich sehr deutlich. Nach einer Studie des Deutschen Biomasse-Forschungszentrums (DBFZ) kann die Anbaufläche von heute mit 1,8 Mio. ha bis 2020 auf 2,7 bis 3,9 Mio. ha (Seyfert/Bunzel/Thrän et al. 2011: 291), nach Angaben der Agentur für Erneuerbare Energien bis 2030 auf 4,4 Mio. ha mehr als verdoppelt werden, ohne dabei die Versorgung mit Nahrungsmitteln infrage zu stellen (Wacker/Porsche 2011: 267). Teilräumlich ist jedoch durchaus die Entwicklung von großflächigen Monokulturen zu beobachten und auch steigende Pachtpreise sind fallweise zumindest naheliegend (vgl. Wacker/Porsche 2011).

Insbesondere die Entwicklung großer Monokulturen mit Raps- bzw. Maisanbau wird z.B. unter Aspekten des Natur-, insbesondere des Artenschutzes, der Wasserwirtschaft, des Landschaftsbildes sowie der Erholung und des Tourismus sehr kritisch bewertet. Überlagert werden diese Themen zudem von ethischen Aspekten und volkswirtschaftlichen Bedenken („Tank oder Teller“).

Für eine Bewertung der räumlichen Auswirkungen sind jedoch nicht allein die für den Anbau benötigte und in der Bewirtschaftung gegebenenfalls veränderte Ackerfläche, sondern, neben den am Ort der Anlage nicht unerheblichen baulichen Einrichtungen, auch die induzierten Verkehre zu betrachten. Für eine durchschnittliche Anlage mit 500 kW wird bei 50% Gülleanteil mindestens 200 ha Maisanbaufläche benötigt. Bei einem Ertrag von 50 t/ha ergibt sich ein Lagervolumen von 14.000 m³, dafür sind etwa 1.000 Transportfahrten in einfache Richtung notwendig. Aus 1 t Silomais fallen nach der Vergärung rund 750 kg Gärrest an, der vor allem als Dünger wieder auf den Feldern ausgebracht werden kann (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007: 5). Einschließlich der Leerfahrten kann man somit von insgesamt etwa 2.750 Transportfahrten ausgehen, die jedoch nicht kontinuierlich, sondern mit jahreszeitlichen Spitzen erfolgen. Hier ist zu bedenken, dass Ernte- bzw. Dünge-/Güllefahrten aber auch bei herkömmlicher, ordnungsgemäßer Landwirtschaft regelmäßig anfallen. Unter der (positiven) Annahme, dass

⁴ Grundlage: Prognose des Fachverbandes Biogas e.V., vgl. [www.biogas.org/edcom/webvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$file/12-11-29_Biogas%20Branchenzahlen%202011-2012-2013.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/12-11-29_Biogas%20Branchenzahlen%202011-2012-2013.pdf) (letzter Zugriff am 06.12.2012).

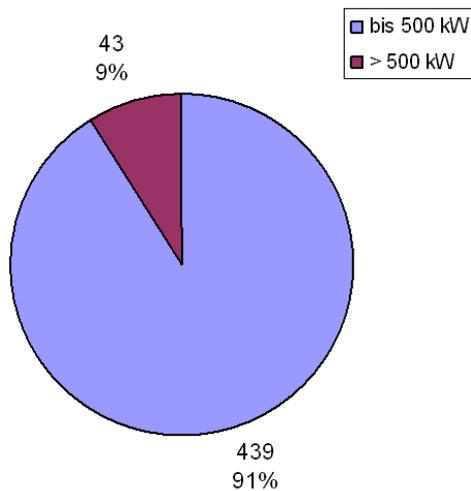
⁵ Vgl. <http://www.lfl.bayern.de/ilb/technik/35144> (letzter Zugriff am 06.12.2012).

die Anlage pro Jahr 7.500 Stunden unter Volllast gefahren werden kann, ergibt sich für diese Anlagengröße ein jährlicher Ertrag von 3.750 MWh bzw. etwa 17–19 MWh/ha Anbaufläche.

Bei der weit überwiegenden Anzahl der Anlagen handelt es sich um privilegierte Vorhaben, wie beispielhaft an Oberbayern aufgezeigt werden kann. Im Jahr 2010 hatten lediglich 9% der Anlagen, die von der EEG-Vergütung betroffen waren, eine installierte Leistung über 0,5 MW, dies stellte zu diesem Zeitpunkt die Grenze für die Privilegierung dar (vgl. Abb. 7a). Dieser Effekt wird sicher dadurch verstärkt, dass für Anlagen über 500 kW bei einigen Parametern niedrigere EEG-Vergütungssätze gelten. Bei einer Erweiterung der Anlage wird dann zwar letztlich doch eine Bauleitplanung erforderlich, aufgrund des vorgegebenen Standorts bestehen jedoch kaum Möglichkeiten einer – zumindest kommunalen – räumlichen Steuerung. Die EEG-Vergütung für Biomasseanlagen erfordert grundsätzlich keine Bauleitplanung und eröffnet somit auch nicht die Möglichkeit einer direkten Einflussnahme bei der Standortsteuerung, wie z.B. bei Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen. Bis zur EEG-Novelle 2012 wurde im wesentlichen versucht, über vielfältige Boni, die neben der Grundvergütung z.B. für die Verwendung bestimmter Technologien, den Einsatz bestimmter Rohstoffe (z.B. „Gülle“) oder aufgrund einer zusätzlichen Wärmenutzung gewährt wurden, zumindest in diesen Bereichen den weiteren Ausbau zu beeinflussen. In der gegenwärtigen EEG-Fassung wurden diese Boni letztlich durch Mindestanforderungen ersetzt.

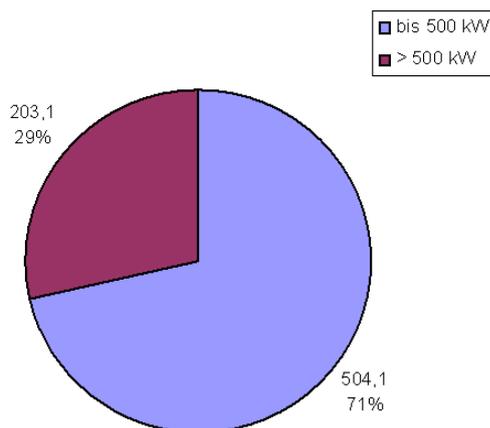
Auf die privilegierten Kleinanlagen entfielen im Jahr 2010 71% des mit Biogas erzeugten Stroms (vgl. Abb. 7b). Bei Anlagen dieser Größenordnung kann man zwar zumindest in der Regel davon ausgehen, dass die benötigten Substrate in einem unter dem Aspekt der Transportwege sinnvollen Radius akquiriert werden können. Ein grundsätzliches Problem stellt jedoch die regelmäßig ungenügende Nutzung der Abwärme dar. Der elektrische Wirkungsgrad der Blockheizkraftwerke bei der Verstromung von Biogas liegt durchschnittlich zwischen 32% und 37% (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007: 5). Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass mit der Maissilage eines Hektars Anbaufläche zwar Biogas mit einem Gesamtenergieinhalt von rund 55.000 kWh erzeugt werden kann, bei der Verstromung davon jedoch lediglich rund 19.000 kWh elektrisch genutzt werden können (FNR 2012: 39). Die restliche Energie geht, wenn dafür keine nachhaltige Nutzung vorgesehen ist, im Wesentlichen als Abwärme verloren. Bei einer Nutzung der erzeugten (Ab-)Wärme würde sich die gesamtenergetische Bilanz entsprechend besser gestalten – dies jedoch auch nur, wenn diese Wärmenutzung eine bislang durch fossile Energie betriebene Nutzung ersetzt und nicht ein völlig neuer Verbraucher extra dafür bzw. aus diesem Grund geschaffen werden muss. Zudem sollte idealerweise der Energiebedarf der Wärmesenke mit den Betriebszeiten der Energieerzeugungsanlage korrelieren. Ein ganzjährig nachhaltiger Dauerbetrieb einer Biogasanlage würde somit die räumliche Nähe eines Verbrauchers mit ganzjährig gleichbleibendem Wärmebedarf erfordern (z.B. Krankenhaus, industrielle Trocknung).

Abb. 7a: Zahl und Leistung der Biogasanlagen in Oberbayern



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

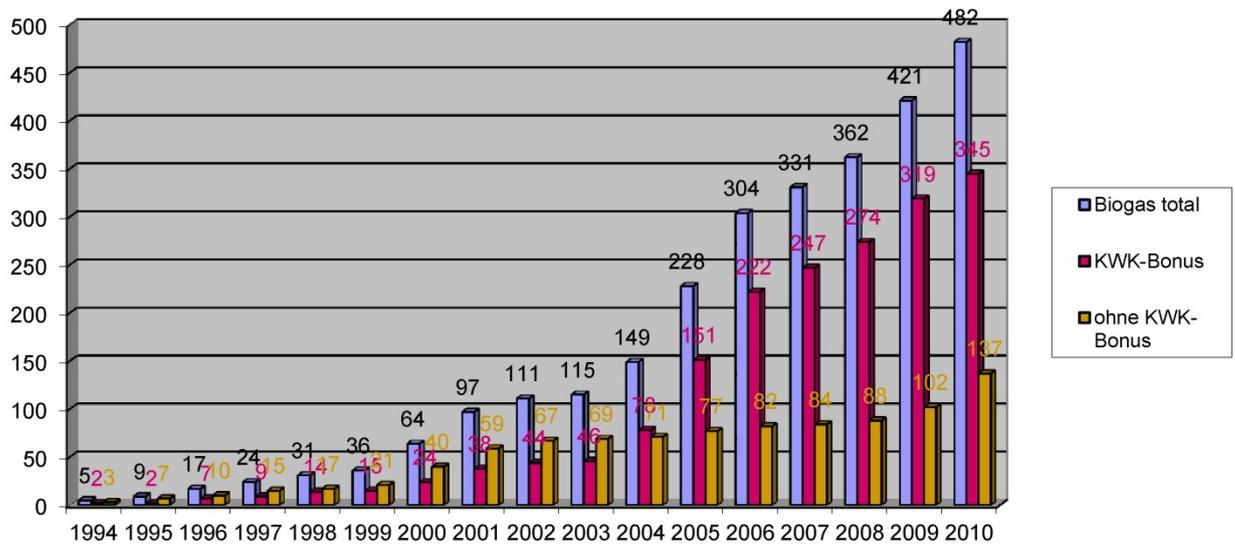
Abb. 7b: Stromproduktion 2010 – Biogasanlagen Oberbayern



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

In Oberbayern bezogen bis Ende 2010 zwar knapp 72% der Anlagen grundsätzlich bei der EEG-Vergütung zusätzlich einen Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus (vgl. Abb. 8). Die Daten lassen jedoch nur eine Aussage darüber zu, ob neben der reinen Stromerzeugung überhaupt eine Nutzung der Abwärme stattfindet, aber nicht in welcher Größenordnung. Die große Zahl der als privilegierte Vorhaben realisierten Anlagen lässt vermuten, dass diese in der Regel nicht in der Nähe größerer Siedlungseinheiten und damit einer dauerhaft und ausreichend möglichen Abwärmenutzung situiert sind.

Abb. 8: Anzahl der Biogasanlagen in Oberbayern und Anteil der Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus (KWK)



Datengrundlage: <http://www.energieatlas.bayern.de> (letzter Zugriff am 06.12.2012)

Für die Produktion von Biomasse bzw. entsprechender Kulturpflanzen steht nur ein begrenzter geeigneter Raum zur Verfügung, der u. a. durch die Aktivitäten des Menschen bei Siedlung und Verkehr – sowohl durch Überbauung als auch durch korrespondierende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen – stetig zunehmend verringert wird. So lag in Bayern der Flächenentzug für Siedlungs- und Verkehrsfläche allein im Jahr 2010 bei etwa 2.600 ha (d. h. 20,8 ha). Das entspricht etwa 1% der Maisanbaufläche, die für die gegenwärtige Biogasproduktion in Bayern benötigt wird.

Angesichts der erheblichen Flächenkonkurrenzen wird der potenzielle Nutzen einer fachübergreifend abgestimmten Planung sowie breit abgewogenen Steuerung offensichtlich. Da die klassischen Instrumente der Raumplanung gerade im Bereich der privilegierten Bauvorhaben sowie traditionell im marktwirtschaftlich orientierten Umfeld der Land- und Forstwirtschaft kaum wirksam einzusetzen sind und eine entsprechende Schärfung politisch kaum durchsetzbar erscheint, wird hier eine Steuerung am ehesten über gezielt eingesetzte Fördermittel gegebenenfalls in Kombination mit dem Einsatz „weicher Instrumente“ (Regionalmanagement/-entwicklung) erreicht werden können (vgl. ARL 2012).

Aus dem Grundansatz der Notwendigkeit einer eigenständig erzeugten Grundversorgung heraus muss auf den noch verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzflächen in ausreichendem Maße der Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln sowie Nutz- und Energiepflanzen gewährleistet sein. Im marktwirtschaftlichen Umfeld orientiert sich die Form der Bewirtschaftung jedoch nach den jeweiligen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Eine Beeinflussung der Landnutzung, der Anbaumethoden und Verwertung der Produkte wird daher im Wesentlichen über entsprechend gestaltete finanzielle Anreize versucht.

Der Einsatz nachwachsender Rohstoffe zur Wärmeerzeugung ist gegenüber dem Einsatz fossiler Brennstoffe in der Regel wirtschaftlich konkurrenzfähig. Für die Erzeugung von Energie (z. B. Strom) bzw. von Energieträgern (z. B. Biokraftstoffe) ist dies – außer unter besonders günstigen Kostenstrukturen bei Biomasseerzeugung und -transformation – weltweit in der Regel noch nicht gegeben (vgl. BMELV/BMU 2010). Um das politische bzw. gesellschaftliche Ziel einer Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung dieser Form

der Energieerzeugung erreichen zu können, ist somit eine gezielte finanzielle Förderung unumgänglich. In Deutschland bildet das EEG die entsprechende gesetzliche Grundlage. Die regelmäßig evaluierten und daraufhin überarbeiteten und angepassten Fördersätze sowie -richtlinien des EEG beeinflussen unmittelbar sowohl die Ausrichtung konkreter Einzelvorhaben als auch die Gesamtentwicklung. In den EEG-Richtlinien werden Höchstanteile der eingesetzten Agrarprodukte festgelegt (z. B. Mais, Raps). Dies hat jedoch nur geringe Auswirkungen auf die Flächenverteilung in der Bewirtschaftung der Ackerflächen. Sobald ein Rohstoff förderfähig ist und damit die Wirtschaftlichkeit einer Anlage beeinflusst wird, verändern sich auch entsprechend die Lieferwege.

Über die vorrangige Verwendung von agrarischer Biomasse zu Nahrungs- und Futtermittelzwecken bzw. in technischen Produkten oder zur Weiterverarbeitung für eine energetische Verwertung entscheidet die konkrete Wertschöpfung in den jeweiligen Produktionsabläufen. Da die Rohstoffpreise hier durch internationale Märkte bestimmt werden, kann eine lokale Steuerung nur durch entsprechend angepasste, auf lokale Besonderheiten zugeschnittene Förderinstrumente erfolgen.

Eine faktische Beeinflussung des Getreidepreises ist aufgrund des geringen Anteils von Getreiderohstoffen zur Energiegewinnung (weltweit etwa 6%, EU-weit etwa 2%; StMELF 2009: 12) im Vergleich z. B. zur Futtermittelherstellung (EU-weit fast 75% des erzeugten Getreides) jedoch kaum zu erwarten. Dieser ist weiterhin vorrangig durch die Nachfrage nach Futtermittel- und Nahrungsgetreide, aber auch von saisonalen Schwankungen des Ernteertrages insbesondere in Verbindung mit daran gekoppelten Spekulationen bestimmt.

Grundsätzlich muss hier zudem – wie bereits erwähnt – berücksichtigt werden, dass etwa die Hälfte des Ernteertrages der für Biokraftstoffe verwendeten Agrarrohstoffe letztlich auch für die Futtermittelherstellung verwendet wird.

Die Preise am Energiemarkt bilden die preisliche Untergrenze für landwirtschaftliche Produkte. Liegen die Lebensmittelpreise über dem energetischen Wert der Produkte, geht die wirtschaftliche Attraktivität der bioenergetischen Verwertung verloren. Die Bioenergie führt somit nicht zu einer Verdrängung der Nahrungsmittelerzeugung. Höhere Rohstoffpreise für pflanzliche Erzeugnisse führen tendenziell dazu, dass eine Verwertung als Nahrungs- und Futtermittel den Vorzug bekommt (DBV 2011).

Generell sollte, trotz momentan zuwiderlaufender politischer Zielrichtung, der für eine energetische Verwertung zur Verfügung stehende Anteil der Biomasse, u. a. in Hinblick auf die CO₂-Vermeidungskosten, bevorzugt direkt zur Verstromung und Wärme-gewinnung genutzt werden und nicht zur Herstellung von Kraftstoffen (vgl. WBGU 2011; Buckermann/Kailer 2012). Zudem ist davon auszugehen, dass selbst unter Einbezug neuer Technologien und Entwicklungen aufgrund territorialer Beschränkungen der biogene Anteil am Treibstoffverbrauch auf absehbare Zeit keine entscheidende Rolle spielen wird (bis zur Mitte des Jahrhunderts wohl nicht über 10–12%; Buckermann/Kailer 2012: 65). Die Begrenztheit der nutzbaren Flächen und die stetig wachsenden Ansprüche an diesen Raum verdeutlichen die Notwendigkeit einer vorsorgenden Sicherung von Freiräumen und eines sorgsamem Umgangs mit begrenzten Ressourcen.

Ein großes Potenzial könnte in der Verwertung bislang energetisch ungenutzter landwirtschaftlicher Rest- und Abfallstoffe liegen. Dies wird z. B. in der bislang noch ungenügend umgesetzten Verwendung von Gülle zur Biogaserzeugung gesehen. Man geht davon aus, dass damit über 4% des bayerischen Stromverbrauchs bzw. bei entsprechender Aufbereitung rund 6% des derzeitigen Erdgasverbrauches in Bayern gedeckt werden

könnten (StMELF 2009: 15). Diese Anwendung hätte zudem deutliche klimarelevante Nebeneffekte. Bei der Vergärung in Biogasanlagen wird, im Gegensatz zur herkömmlichen Lagerung, die unkontrollierte Freisetzung des Treibhausgases Methan vermieden, die Nährstoffe im Substrat bleiben jedoch erhalten und damit die Eignung zur Ausbringung als Wirtschaftsdünger.

Als weiteres, konkretes Beispiel für zukünftige Entwicklungsfelder mag die Errichtung der Bioerdgasanlage Hallertau dienen.⁶ Hier sollen überwiegend Hopfenrebenhäcksel (ca. 75.000 t/a) eingesetzt werden. Mangels höherwertiger Einsatzmöglichkeit werden diese bislang aufgrund von Lagerproblemen meist vor Ort unmittelbar nach der Ernte gehäckselt und als schlecht aufgeschlossene Gründüngung wieder auf die Felder ausgebracht. Dies erfolgt jedoch zu einer Zeit, in der kein Anbau stattfindet und somit kein Dünger benötigt wird. Durch die neue Verwertung sowie den zusätzlichen Einsatz von Mais- bzw. Ganzpflanzensilage und Grasschnitt (insgesamt etwa 30.000 t/a) aus der Umgebung sollen ca. 1.000 m³ Bioerdgas/h erzeugt werden, das nach entsprechender Reinigung und Aufbereitung in das Erdgasnetz eingespeist werden kann. Die Gärreste werden als Dünger gezielt wieder zurück zu den Hopfenproduzenten geliefert. Mit dem Projekt, das ein Investitionsvolumen von etwa 20 Mio. € beinhaltet, können somit nicht nur latente Entsorgungsprobleme einer Lösung zugeführt werden, sondern auch die bestehende Infrastruktur genutzt und eine ergänzende regionale Wertschöpfung eingeleitet werden.

Die Energieerzeugung durch Biomasse ist grundlastgeeignet, da der benötigte Rohstoff lagerfähig ist und somit eine kontinuierliche und planbare Energieerzeugung ermöglicht. Dies bedeutet jedoch nicht, dass dies – abgesehen von einer wirtschaftlichen Bewertung, bei der sich eine hohe Auslastung im Umfeld der gegenwärtigen Vergütungssysteme sicher positiv niederschlägt – immer der sinnvollste Einsatzbereich ist. Die genannte Lagerfähigkeit beinhaltet auch das Potenzial variabler Produktionszeiten. Bei entsprechenden Speichermöglichkeiten gilt dies auch für das kontinuierlich erzeugte Biogas. Grundsätzlich könnte somit Energie aus Biomasse gezielt zu Zeiten hoher Nachfrage bzw. bei Versorgungsengpässen erzeugt werden. Um dieses Potenzial jedoch aktivieren zu können, müssten entsprechende Instrumente, die einen finanziellen Ausgleich zu der Wirtschaftlichkeit kontinuierlich betriebener Kraftwerke schaffen, entwickelt werden.

Das Potenzial der Anbaufläche für Biomasse zur energetischen Verwertung ist begrenzt, wenn gleichzeitig ausreichend Fläche für Nahrungs- und Futtermittelproduktion vorhanden sein soll. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn vorwiegend regionale Versorgungsstrukturen angestrebt werden sollen. Momentan werden hohe Anteile dieses Potenzials bereits entsprechend genutzt, ohne jedoch den prognostizierten Anteil an der Energieversorgung zu erreichen. Hieraus wird deutlich, dass zunächst Anstrengungen in der Systemoptimierung erforderlich sind und weniger eine weitere Ausdehnung der Anbaufläche.

Die Verstromung von Biogas erzeugt eine hohe Abwärme, deren effiziente Nutzung bislang meist nicht möglich ist, da der Ort der Entstehung in der Regel nicht an eine Wärmesenke gebunden ist. Grundsätzlich sollte bei der Planung neuer Anlagen dieser Aspekt stärkere Gewichtung erhalten. In gewisser Weise trägt die EEG-Novelle diesem Aspekt Rechnung, indem für Neuanlagen entweder eine Mindestabwärmenutzung von 60% oder die Nutzung von mindestens 60% Gülle im Massenanteil nachgewiesen werden muss (§27 Abs. 4 EEG). Aber auch bestehende Anlagen können hier sinnvoll neu

⁶ Vgl. www.bioerdgas-hallertau.de (letzter Zugriff am 06.12.2012).

konzipiert werden. Für Biogasanlagen in der Leistungsklasse, die heute meist üblich ist (500-1.500 kW_{el}), ist eine Direkteinspeisung in das Erdgasnetz oft nicht rentabel, ein Fernwärmetransport meist nicht möglich. Grundsätzlich besteht aber keine zwingende Notwendigkeit für einen unmittelbaren räumlichen Zusammenhang von Gaserzeugung und Stromproduktion. So kann von dem u. a. aus Immissionsgründen wünschenswerten siedlungsfernen Standort der Gasproduktion z. B. über eine entsprechende Leitung das Biogas zu einem Generator an einen verbrauchsoptimierten Standort geliefert werden. Hier bieten sich möglicherweise Mikrobiogasnetze an. Diese bestehen aus einer oder mehreren Biogasanlagen mit Biogas-Trockner-/Verdichterstation, Biogasleitung und einem (Satelliten-)Blockheizkraftwerk (vgl. Havran 2011).

Größere Biogasanlagen (Rohbiogasproduktion >700 m³/h i. N. (entspricht etwa 1.400 kW_{el})) können schon gegenwärtig anstatt einer Vor-Ort-Verstromung mit Anlagen zur Gasaufbereitung und Einspeisung in das bestehende Erdgasnetz wirtschaftlich projektiert werden. Nach §31 Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV) ist für Deutschland das Ziel formuliert, bis 2020 6 Mrd. m³ und bis 2030 10 Mrd. m³ Erdgas pro Jahr durch Biomethan zu ersetzen. Das Erreichen dieser Ziele kann zwar als technisch realisierbar angesehen werden, jedoch nur bei einer Präferenz der verfügbaren Eingangsstoffe für die Biomethanherzeugung (Heffels/McKenna/Fichtner 2011). Gegenwärtig beträgt der gesamte Erdgasverbrauch in Deutschland rund 500 Mrd. m³/a und die Biomethaneinspeisung etwa 350 Mio. m³/a.⁷

In der aktuellen EEG-Novelle wurden zusätzlich zu den bislang ausschließlich auf die Stromproduktion bezogenen Vergütungen entsprechende für Biomethaneinspeisung und -verwendung vorgesehen, deren Wirksamkeit jedoch noch nicht abgesehen werden kann. Da das EEG aufgrund bundesweit angelegter Richtlinien entsprechend undifferenziert fördert, kann es regionale Besonderheiten nicht berücksichtigen. Verstärkt wird dies durch die o. a. Kopplung der Nahrungsmittelpreise an die Energiekosten und die weitgehend international bestimmten Märkte, was eine sinnvolle landes- bzw. regionalplanerische Steuerung der landwirtschaftlichen Nutzung eines (Teil-)Raumes zusätzlich erschwert.

Gegenwärtig, wie auch in der Vergangenheit, spielt die Landes- und Regionalplanung aus unterschiedlichen Gründen eine immer schwächere Rolle bei einer gezielten Einflussnahme auf land- und forstwirtschaftliche Landnutzung. Dies wird am Beispiel Bayerns unter anderem auch an der sukzessive abnehmenden Ausstattung mit entsprechenden Erfordernissen der Raumordnung in Form von Zielen und Grundsätzen im Landesentwicklungsprogramm und konsequenterweise in der Folge auch in den Regionalplänen deutlich. Traditionell entzieht sich hier die Land- und Forstwirtschaft soweit möglich einer übergeordneten Reglementierung. Es würde sich allerdings zur gezielten Steuerung eine Kopplung von Fördermitteln (z. B. gewisse Anteile der EEG-Vergütungen) an regionale Energiekonzepte, die u. a. ein Biomasseentwicklungskonzept enthalten sollten, anbieten (vgl. BMVBS 2010). Ein solches regionales Energiekonzept sollte einen auf fachlicher Grundlage basierenden, lokale Besonderheiten berücksichtigenden, ganzheitlich zur Erreichung übergeordneter Zielvorgaben auf politischer Ebene abgewogenen Handlungsrahmen für optimierte Landnutzung definieren. Für eine landes- bzw. regionsbezogene Steuerung wäre, neben der Schärfung bestehender Instrumente, z. B. ein länderbezogener Förderanteil sinnvoll, der auf regionaler Ebene selbstbestimmt verteilt und der

⁷ vgl. <http://www.dena.de/projekte/erneuerbare/biogaspnater-die-plattform-zur-biogaseinspeisung.html> und http://www.biogaspnater.de/fileadmin/biogas/Downloads/Broschueren/bgp_Brosch_de_2012_biogaspnater-gemeinsam_einspeisen (letzter Zugriff am 06.12.2012).

auch mit Eigenmitteln zur Regionalentwicklung aufgestockt werden kann. Auf diese Weise könnte, vor allem auch in Verbindung mit unterstützenden Maßnahmen des Regionalmanagements, von lokalen Akteuren Einfluss darauf genommen werden, dass abhängig von regionalen Gegebenheiten sowie Zielvorstellungen ein bestimmter Prozentsatz der Agrarfläche weiterhin für die Nahrungsmittelproduktion bereitsteht, ein bestimmter Anteil für Futtermittel und sonstige Rohstoffproduktion und der Rest für energetische Zwecke (Flächenspender, Produktion von Biomasse) zur Verfügung steht. Ökologisch orientierte, extensiv erwirtschaftete Biomasseproduktion könnte zudem höher subventioniert werden und über entsprechend gezielte Anwendung könnte auch eine Verbindung zwischen Energiekonzept und Landschaftsentwicklungskonzept geschaffen werden. Flankierend bietet sich eine unterstützende inhaltliche Konkretisierung textlicher Festlegungen in den Raumordnungsplänen an (vgl. BMVBS 2010; ARL 2012).

Der zunehmende Flächenbedarf für Agrarprodukte erfordert jedoch auch entsprechend nutzbare Freiräume. In deren nachhaltiger Freihaltung für eine jetzt noch nicht näher festlegbare land- oder forstwirtschaftliche Nutzung, insbesondere Entzug vor Versiegelung bzw. Zerschneidung oder Zersiedelung durch Siedlungs- und Verkehrsfläche, kann zudem eine zentrale Herausforderung für die Raumordnung und Landesplanung identifiziert werden. Das etablierte Instrument der regionalen Grünzüge sollte hier erweiterte Funktionen und zudem eine Aufwertung erfahren (vgl. ARL 2012).

4 Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlungen

Die Nutzung regenerativer Energieträger dient grundsätzlich dem Klimaschutz, da sie als CO₂-neutral angesehen werden können, wenn auch bei manchen dieser Effekt nicht unmittelbar eintritt. So wird die ausgeglichene CO₂-Bilanz bei der Verbrennung von Holz erst dann erreicht, wenn das Äquivalent des Brennstoffes in einem nachgewachsenen Stamm wieder gebunden ist. Ebenso muss ein Photovoltaik-Modul zunächst einmal die Energie erzeugen, die u. a. für Produktion, Transport und Installation eingesetzt werden muss.

Die dezentrale Gewinnung regenerativer Energie verringert die Abhängigkeit von endlichen fossilen Brennstoffen und stützt eine autarke, selbstbestimmte Versorgungsstruktur.

Die (energetische) Nutzung nachwachsender Rohstoffe stärkt die Land- und Forstwirtschaft und damit auch die ländlichen Räume, soweit diese entsprechend eigenständig organisiert sind. Anbau und Nutzung von Biomasse trägt dazu bei, land- und forstwirtschaftliche Methoden zu entwickeln und zu tradieren. Die energetische Nutzung kann positive Synergien bei der Reststoffverwertung und Entsorgung entfachen. Bioenergie ist dauerlastgeeignet, aber auch regelbar, die benötigten Rohstoffe sind transport- sowie lagerfähig. Dies ermöglicht unter anderem eine Standort- und Betriebsoptimierung für Kraftwerke. Allerdings kann ein verstärkter Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung durch Intensivierung des Anbaus deutliche Auswirkungen auf die Umwelt haben (verstärkte Schadstoffeinträge, Wieder- oder Umnutzung von Extensivflächen, Monokulturen).

Der Effekt einer Stärkung ländlicher Räume gilt bei entsprechender Realisation und Organisation auch für die Photovoltaik, insbesondere in der Freifläche, für deren Nutzung im ländlichen Raum das entsprechende Flächenpotenzial gegeben ist. Sie ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand einsetzbar und lässt sich zudem auch sehr variabel auf die jeweiligen Investitionsmöglichkeiten abgestimmt dimensionieren. Sie bietet sich

bevorzugt als Nutzungsform für Räume an, bei denen eine Extensivierung der Bewirtschaftung erwünscht ist oder sie aufgrund schwieriger Rahmenbedingungen eine willkommene Ergänzungs- oder auch mittelfristige Zwischennutzung darstellt (Brach-/Konversionsflächen, Deponien, Lärmschutzwälle etc.). Da Photovoltaik allerdings aufgrund hoher Witterungs- sowie Tageszeitabhängigkeit höchst fluktuierende Erträge liefert, ist ein ungebremsster Ausbau ohne entsprechende Berücksichtigung der Bedarfsstruktur bzw. der Speichermöglichkeiten zu vermeiden.

Bei einer Beplanung (begrenzt) verfügbarer Flächen sollte jedoch auch das Kriterium „Flächenproduktivität“ in Verbindung mit einer zeitlich differenzierten Bedarfsstruktur eine wesentliche Rolle spielen. Hier seien nur im Vergleich die oben ermittelten Werte angeführt, dass pro Hektar Fläche über Biogasverstromung (Maissilage) rund 17–19 MWh pro Jahr erzeugt werden können, über Photovoltaik-Anlagen in der Freifläche jedoch mit ca. 395 MWh/a etwa das 200-Fache. Eine Bewertung, welche Nutzungen in der Gesamtschau die jeweils sinnvollste ist, erfordert ein ganzheitlich ermitteltes Energiekonzept, das, unter Einbettung in den Gesamtrahmen, regionale Besonderheiten berücksichtigt (vgl. ARL 2012).

Selbst wenn eine wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der jeweiligen erneuerbaren Energien gegeben sein sollte, besitzt die Förderkulisse weiterhin entscheidende Bedeutung für eine Steuerung der jeweiligen Projekte. Diese Steuerung sollte jedoch nicht nur eine Realisation in erwünschten Räumen bewirken, sondern auch weitere Zielsetzungen berücksichtigen. So können, z. B. über eine an Projektgrößen gekoppelte Förderkulisse, Effekte wie beschleunigter Ausbau oder Wertschöpfung vor Ort gezielt beeinflusst werden.

Da es sinnvoll erscheint, die Wertigkeit der jeweiligen Zielrichtungen regional angepasst setzen zu können, sollten auch Fördermittel entsprechend differenziert eingesetzt werden können. Dies erfordert als Grundlage für eine substantielle Bewertung ohne zu starke Beeinflussung durch lokale Interessen ein entsprechend übergeordnet und umfassend ermitteltes regionales Energiekonzept (vgl. ARL 2012).

Literatur

- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- Bayerische Staatsregierung (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie Innovativ“. München.
- Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2011): Daten zur Energiewende. München. Online unter: http://www.statistik.bayern.de/medien/statistik/bauenwohnen/energiewende_daten_neu.pdf (letzter Zugriff am 06.12.2012).
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Biogashandbuch Bayern – Materialienband. Augsburg. Online unter: <http://www.lfu.bayern.de/abfall/biogashandbuch> (letzter Zugriff am 06.12.2012).
- Biogas Forum Bayern (2010): Silomais für die Biogasproduktion. Freising.
- BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland, Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung. Berlin.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Erneuerbare Energien in Zahlen. Berlin.

- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): Raumverträgliche Bioenergiebereitstellung. Steuerungsmöglichkeiten durch die Regionalplanung. Berlin. = BMVBS-Online-Publikation, Nr. 29/2010.
- Buckermann, W.A.; Kailer, J. (2012): Biokraftstoffe der dritten Generation – die Zukunft einer nachhaltigen Kraftstoffversorgung? In: Erdöl – Erdgas – Kohle 2, 60-66.
- DBV – Deutscher Bauernverband (2011): Situationsbericht 2011 des Deutschen Bauernverbandes. Berlin.
- FNR – Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (2012): Basisdaten Bioenergie Deutschland, August 2012. Gülzow-Prüzen.
- Havran, T. (2011): Mikrobiogasnetze – Technik. In: Energie Wasser-Praxis 62, 5, 12-15.
- Heffels, T.; McKenna, R.; Fichtner, W. (2011): Biomethaneinpeisung in Deutschland. In: BWK – Das Energie-Fachmagazin 63, 10, 20-26.
- Lödl, M.; Kerber, G.; Witzmann, R.; Hoffmann, C.; Metzger, M. (2010): Abschätzung des Photovoltaik-Potentials auf Dachflächen in Deutschland. 11. Symposium Energieinnovation 10.-12.02.2010, Graz.
- Seyfert, U.; Bunzel, K.; Thrän, D.; Zeddies, J. (2011): Biomassepotenziale aus dem Energiepflanzenanbau in Deutschland. In: Informationen zur Raumentwicklung 5/6, 287-295.
- StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2009): Gesamtkonzept Nachwachsende Rohstoffe in Bayern. München.
- StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2011): Agrarbericht 2010. München.
- StMI – Bayerisches Staatsministerium des Inneren (2003): Großflächige Photovoltaikanlagen im Außenbereich, IMS Az. IIB5-4112.79-002/02, 05.09.2003.
- StMI – Bayerisches Staatsministerium des Inneren (2009): Freiflächen-Photovoltaikanlagen, IMS Az. IIB5-4112.79-037/09, 19.11.2009.
- StMI – Bayerisches Staatsministerium des Inneren (2011a): Freiflächen-Photovoltaikanlagen, IMS Az. IIB5-4112.79-037/09, 14.01.2011.
- StMI – Bayerisches Staatsministerium des Inneren (2011b): Bauplanungsrechtliche Beurteilung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, IMS Az. IIB5-4112.79-048/11, 02.12.2011.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Bayerischer Solaratlas. München.
- Volz, H. (2010): Photovoltaik-Anlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen – Sicht der Landwirtschaft. Vortrag zur Tagung „Photovoltaik-Anlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen“ am 14.07.2010 in Niederalteich. Online unter: http://www.pv_anlagen_landwirtschaft.pfd (letzter Zugriff am 06.12.2012).
- Wacker, A.; Porsche, L. (2011): Alles im grünen Bereich? Bioenergie: Beitrag zu bundespolitischen Zielen und Anforderungen an die räumliche Entwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung 5/6, 265-277.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.

Autor

Dr. **Sebastian Wagner** (*1965) studierte Geologie-Paläontologie (Dipl.) an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und promovierte auch dort. Nach freiberuflicher Tätigkeit sowie mehrjähriger Projektbearbeitung am Landesamt für Wasserwirtschaft arbeitete er 10 Jahre am Geologischen Landesamt im Bereich der Rohstoffgeologie. Seit 2005 ist er an der Regierung von Oberbayern in der Regional- und Landesplanung tätig, seit 2007 unter anderem als Regionsbeauftragter für die Planungsregion Ingolstadt.

Claus Hensold

Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen
 - 2.1 Lage von Siedlungsstrukturen
 - 2.2 Innere Gestaltung von Siedlungsgebieten
 - 2.2.1 Bauliche Dichte
 - 2.2.2 Durchgrünung und Entsiegelung
 - 2.2.3 Ausrichtung, Verschattung und Gestaltung der Baukörper
- 3 Handlungsmöglichkeiten
 - 3.1 Individuelle Handlungsmöglichkeiten
 - 3.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten
 - 3.3 Regionale Handlungsmöglichkeiten
 - 3.4 Landes- und bundesweite Handlungsmöglichkeiten
- 4 Zusammenfassung und Ausblick

Literatur

Zusammenfassung

Kompakte Siedlungskörper sind eine Voraussetzung für Energieeffizienz im Siedlungsweisen. Gegenüber Energie-Einsparmaßnahmen im häuslichen Bereich wird dieser Aspekt bisher nur wenig beachtet. Die Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte führte zu einer anhaltenden Auflösung der kompakten Siedlungskörper, vielerorts bei gleichzeitiger Entdichtung durch den demographischen Wandel. Dabei könnten durch die Innenentwicklung kompakte Siedlungskörper erhalten und die bestehende Infrastruktur ohne neuen Flächenverbrauch effizienter genutzt werden. Maßnahmen der Innenentwicklung müssen allerdings im Sinne einer „doppelten Innenentwicklung“ mit Maßnahmen der Wohnumfeldverbesserung, Entsiegelung und Durchgrünung von Straßenräumen einhergehen, um den Erwärmungseffekt von Siedlungskörpern in sommerlichen Hitzeperioden zu verringern. Ergänzend müssten Städte und Gemeinden den Erhalt und Ausbau von Frischluftschneisen und siedlungsnahen Freiräumen zur Verbesserung der Luftzirkulation konsequenter umsetzen.

Schlüsselwörter

Klimaschutz – Energieeffizienz – Innenentwicklung – Infrastruktur – Entsiegelung – Dichte

Abstract

Compact settlements set the stage for high energy efficiency in settlement. This aspect has hardly been considered in regard to energy saving measures for houses. In decades past, settlement development resulted in urban sprawl and broke up compact settlements, a trend that is still going on and in many places intensified due to decongestion and demographic change. Focusing on the inner development of settlements though might help maintaining compact settlements and foster efficient use of existing infrastructure instead of consuming new areas. However, the inner development of settlements needs to be accompanied by measures aiming to improve neighbourhoods as well as by restoring unsealed areas and greening streets. These measures should be able to contain the heating up of settlements during hot summer months. In addition, a systematic approach to maintain and expand corridors allowing air exchange as well as open areas near settlements must be followed to allow for an improved air circulation.

Keywords

Climate protection – energy efficiency – inner-urban development – infrastructure – unsealing – density

1 Einleitung

Die Struktur unserer Städte und Gemeinden hat einen wesentlichen Einfluss auf den energetischen Einsatz für Mobilität und Beheizung (und hierdurch auch auf den CO₂-Ausstoß). Weiter beeinflusst sie durch Versiegelung und Durchgrünung das Lokalklima. Die Siedlungsstrukturen sind somit „klimarelevant“. Auch wenn in den letzten beiden Jahren die Diskussionsbeiträge zu einer klimagerechten Entwicklung der Siedlungsstrukturen deutlich vielfältiger geworden sind (z.B. BMVBS/BBSR 2009a; BMVBS/BBSR 2009b; BMVBS/BBR 2009c; BMVBS/BBR 2009d; MUNLV-NRW 2010; DIFU 2011), ist die grundlegende These dieses Beitrags, dass die Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen inklusive der dazugehörigen Freiräume im Siedlungsbereich zu wenig beachtet werden (vgl. ARL 2012: 2). Das Hauptaugenmerk in der öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion richtet sich auf den CO₂-Ausstoß und die damit verbundene Klimaerwärmung, die alternative Energieerzeugung und auf Energieeinsparmaßnahmen bei Sanierung und Neubau. Als Verursacher der Klimaerwärmung gelten hauptsächlich Emissionen aus Gebäuden, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft. Im häuslichen Bereich werden vor allem Effizienzgewinne durch Hausdämmung, Heizungssysteme, Beleuchtung und elektrische Geräte beworben. Die Klimateffizienz der Siedlungsstrukturen an sich wird weitgehend ausgeblendet, obwohl bei Anordnung, Lage und innerer Ausgestaltung von Siedlungsgebieten in hohem Maße sowohl Energieeinsparpotenziale als auch Möglichkeiten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels liegen. Dieser Beitrag widmet sich diesen Potenzialen und will zu einer verstärkten Beachtung klimateffizienter Siedlungsstrukturen zur Vermeidung und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels beitragen.

2 Klimarelevanz von Siedlungsstrukturen

Die ursprüngliche Anlage vieler Siedlungen war aufgrund eingeschränkter Ressourcen und des Nebeneinanders von Wohnen und Arbeiten räumlich kompakt. Durch eine kompakte Bebauung wurden zum Anbau von Lebensmitteln benötigte Böden geschont, Wärmeverluste verringert und Wege reduziert. In Zuge der „Charta von Athen“ wurde in den 1950er und 1960er Jahren die Funktionstrennung von Wohnen und Arbeiten zum städtebaulichen Leitbild und die innere Gestaltung folgte bald dem Leitbild der autogerechten Stadt. Die Entflechtung von Wohnen und Arbeiten und die hohe individuelle Mobilität führten zur Suburbanisierung und somit zur Zersiedelung der Landschaft. Dieser Trend ist nach wie vor ungebrochen, trotz aller Appelle für eine kompakte Stadt, die dezentrale Konzentration und zur Reduzierung des Flächenverbrauchs. Die Bedeutung attraktiver und funktionsfähiger Stadt- und Dorfzentren erkennend, legten Städtebauförderung und Dorferneuerung in den letzten Jahren zunehmendes Gewicht auf die Innenentwicklung, parallel dazu lief die Suburbanisierung jedoch weiter. Erst in den letzten Jahren wurden Anzeichen für einen Trend „zurück in die Stadt“ erkannt, der jedoch analog zur Ausdifferenzierung der Lebensstile nur einen Teil der Bevölkerung betrifft (vgl. BBSR 2011a). Das periphere Wohnen im Grünen wird jedoch weniger von einer Sehnsucht nach dem Land als von günstigeren Immobilienpreisen forciert (Stadt München 2002: 11 f.). Die Zersiedelung führte zu aufgelockerten Siedlungsstrukturen. Um die kompakten Stadt- und Dorfkerne legte sich ein Gürtel von Einfamilienhausgebieten. Zudem wurde oftmals in klimawirksame Freiräume gebaut, was sowohl Frischluftschneisen zerstörte als auch Konflikte mit dem Hochwasserschutz verursachte. Weite Wege zwischen Wohnort und Arbeit sowie ein stark angewachsener Warenverkehr erforderten den Ausbau des Straßenverkehrsnetzes, was wiederum die Zersiedelung durch die verbesserte Erreichbarkeit verstärkte. All diesen Entwicklungen liegt zugrunde, dass sie von einem andauernden Wachstum ausgehen, dass vermeintlich nur durch eine Entwicklung „in die Fläche“ befriedigt werden kann. Die Zersiedelung wird deshalb oft als notwendiges Übel anstatt als wesentliche Triebfeder für negative Entwicklungen gesehen. Grundsätzlich bestehen Optimierungsmöglichkeiten sowohl bei der Steuerung der räumlichen Lage neuer Siedlungsstrukturen als auch qualitativ bei der inneren Gestaltung bestehender und neuer Siedlungsstrukturen.

2.1 Lage von Siedlungsstrukturen

Die Lage und Anordnung von Siedlungsstrukturen im Raum ist die maßgebliche Stellenschraube für energieeffiziente Städte und Gemeinden. Das geeignete raumordnerische Konzept ist das *Zentrale-Orte-System*. Durch die abgestufte Bereitstellung von Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen an Orten mit einem definierten Einzugsbereich sollten Siedlungsstrukturen in angemessenen Abständen über das Land verteilt sein und die dazwischen liegenden Freiräume geschont werden. Die Konzentration der Bevölkerung an zentralen Orten könnte vielerlei Effizienzgewinne erzielen. Die Dichte ermöglicht ein gutes ÖPNV-Angebot und eine schnelle Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs sowie die räumliche Nähe zwischen Wohnen und Arbeiten. Kompakte Bauformen minimieren den Heizenergiebedarf der Gebäude und Wohnungen. Hierfür bedarf es aber der Voraussetzung, dass die Anzahl und die Einstufung der zentralen Orte unter dem Primat der Effizienz streng nach fachlichen Kriterien bestimmt werden. Die Anzahl der zentralen Orte in Bayern müsste hierfür deutlich reduziert werden.

Durch die Modifizierung des Zentralen-Orte-Konzepts durch das Modell der *dezentralen Konzentration* wurde versucht, das Zentrale-Orte-Prinzip an die Siedlungsentwicklung

in der Realität anzupassen und eine geordnete Struktur in einer polyzentrischen, suburbanisierten und zersiedelten Siedlungslandschaft einzuführen.

In der Praxis waren und sind diese Prinzipien bei der Ausweisung von Wohn- und Gewerbegebieten weitgehend wirkungslos. Laut bayerischem Raumordnungsbericht ist der Flächenverbrauch in den Grenzland- und strukturschwachen Regionen mehr als doppelt so hoch wie in den Verdichtungsregionen (StMWIVT 2009: 47). Nach Daten des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie¹ hatten im Jahr 2010 nichtzentrale Orte einen Anteil von 32 % (6,7 ha/Tag) und Kleinzentren einen Anteil von 24 % (5,0 ha/Tag) am bayerischen Flächenverbrauch von 20,8 ha/Tag. Auch in den westdeutschen Bundesländern wurde festgestellt, dass die Zunahme der Gebäude- und Freiflächen von den Kernstädten über das verdichtete Umland und das ländliche Umland hin zu den ländlichen Räumen deutlich ansteigt (BBSR 2011b: 5). Die tatsächlich stattfindende Siedlungsentwicklung widerspricht somit vielfach den raumordnerischen Zielsetzungen. Das Baugesetzbuch (BauBG) verhindert eine stärkere Zersiedelung der freien Landschaft, auch wenn durch die Privilegierung von Vorhaben der Landwirtschaft und durch Gewerbegebiete an Verkehrsachsen und -knoten viele Bauvorhaben abseits der Siedlungskörper entstehen. Weder die einschlägigen Regelungen im Baugesetzbuch zum Schutz des Bodens und einer vorrangigen Innenentwicklung (§1a, Abs. 2 BauGB, §35 BauGB) noch die des Bayerischen Landesentwicklungsprogramms (AI 2.4, B VI 1.1) konnten verhindern, dass flächendeckend auch in nichtzentralen Orten neue Wohn- und Gewerbegebiete, oftmals auch über den aktuellen Bedarf hinaus, ausgewiesen wurden. Eine Trendumkehr ist trotz eines Bevölkerungsrückgangs in vielen Städten und Gemeinden derzeit nicht in Sicht.

2.2 Innere Gestaltung von Siedlungsgebieten

Auch bei der inneren Gestaltung von Siedlungsgebieten bestehen vielfache Optimierungsmöglichkeiten für eine klimagerechte Siedlungsentwicklung. Diese Optimierungsmöglichkeiten sind nicht neu, sie wurden in der Vergangenheit vielfach beworben, in Broschüren dargelegt und in Modellprojekten umgesetzt. Leider ist abseits der Zentren immer noch das klassische Einfamilienhaus die Regel, was zu monotonen, austauschbaren und meist wenig klimaeffizienten Siedlungsgebieten geführt hat. Gute Beispiele haben trotz der erwiesenen Attraktivität und Vorteile nach wie vor keine breite Nachfrage hervorrufen können.

2.2.1 Bauliche Dichte

Eine der Siedlungsstruktur angepasste Dichte hat vielfältige positive Effekte. Zunächst reduziert sie den Platzbedarf, um Wohnraum für eine bestimmte Anzahl von Personen zu schaffen. So hat eine modellhafte Untersuchung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern an sechs Baugebieten ergeben, dass je nach Verdichtungsgrad ein Quadratmeter Wohnfläche zwischen 0,6 und 4 Quadratmeter Netto-Grundstücksfläche benötigt. Damit könnten bei optimierter Grundstücksnutzung bis zu 100 Wohneinheiten je Hektar zusätzlich untergebracht werden. Weiter bestehen deutliche Einsparpotenziale bei den Erschließungsflächen sowie dem Straßen- und Kanalnetz (OBB 2001: 30). Sicherlich ist dies ein Extrembeispiel, es zeigt jedoch das Handlungspotenzial, dass je nach Siedlungsstruktur große Optimierungsmöglichkeiten bestehen.

¹ Unveröffentlichtes Arbeitspapier von Dr. Reinhold Koch.

In der Realität findet jedoch eine konträre Entwicklung statt. Zwischen 1992 und 2010 kam es in Bayern zu einem Rückgang der Siedlungsdichte von 18 auf 16 Einwohner pro Hektar Siedlungs- und Verkehrsfläche. Maßgeblicher Einflussfaktor ist der demographische Wandel. Er führt dazu, dass in Kerngebieten und älteren Wohngebieten, in denen vor einigen Jahrzehnten noch Familien wohnten, heute nach dem Auszug der Kinder weitgehend Senioren wohnen, die in der ehemaligen Familienwohnung bzw. im ehemaligen Familienhaus verbleiben. Dieser sogenannte Remanenzeffekt führte zusammen mit einer Zunahme der Single-Haushalte in der jüngeren Generation in Bayern in den letzten 20 Jahren zu einem Anstieg der Wohnfläche pro Einwohner um durchschnittlich 0,4 Quadratmeter pro Jahr. Doch die relativ gering erscheinende Zahl verkennt, dass diese Entwicklung in der Realität zu sogenannten „Witwenstraßen“ führen kann: Straßenzüge in Einfamilienhausgebieten, die nach dem Tod des Ehemannes nur noch von den Witwen bewohnt werden, im Extremfall bereits begleitet von einzelnen Leerständen. Die Entdichtung bewirkt, dass Infrastruktur nicht mehr ausgelastet wird, was zu hohen Kosten (z. B. für die Spülung der Abwasserkanäle) für die Kommunen führen kann.

Dichte Bautypen weisen durch das Stapeln und Nebeneinanderliegen von Wohneinheiten einen deutlich geringeren Heizenergiebedarf als Einfamilienhäuser auf. Auch wenn eine gute Wärmedämmung den Heizenergiebedarf von Einfamilienhäusern deutlich senken kann, ist der Aufwand an Ressourcen und Kosten gegenüber dichteren Bauformen deutlich erhöht. Weiter verringert eine auf vorrangige Innenentwicklung beruhende Siedlungsentwicklung den Eingriff in klimawirksame Freiräume und erleichtert den Luftaustausch mit dem Umland. Wichtig ist, trotz der Verdichtung eine Aufheizung der Siedlungskörper zu minimieren, weshalb hier hohe Anforderungen an die Durch- und Eingrünung sowie die Begrenzung der Versiegelung zu stellen sind.

2.2.2 Durchgrünung und Entsiegelung

Siedlungskörper erwärmen sich stärker als das umgebende Freiland, wodurch der sogenannte Wärmeinseleffekt auftritt. In Agglomerationsräumen können die Temperaturen 4 bis 10 Grad über denen des Umlandes liegen (ARL 2010: 22). Bei einer zu erwartenden Klimaerwärmung und insbesondere bei einer Zunahme sommerlicher Hitzeperioden wird sich dieser Effekt künftig im Sommer deutlich auf die Aufenthaltsqualität, das körperliche Wohlbefinden sowie auf den Bedarf der Kühlung von Wohn- und Geschäftsräumen auswirken. Eine Untersuchung über den Hitzesommer 2003 hat deutschlandweit über 7.000 und europaweit rund 70.000 hitzebedingte Todesopfer identifiziert (Robine/Cheung/Le Roy et al. 2007: 8). Ziel muss es sein, die Aufheizung von Siedlungskörpern zu minimieren, was im Wesentlichen durch eine möglichst versiegelungsarme Gestaltung von Straßen und Aufenthaltsräumen, eine stärkere Durchgrünung von Straßenräumen und Plätzen sowie durch das Freihalten von Frischluftschneisen zu erreichen ist. Dies gilt nicht nur für größere Städte, sondern auch für kleine ländliche Orte. Eine Untersuchung der Versiegelung bayerischer Städte und Gemeinden hat auch in ländlichen Gemeinden hohe Versiegelungswerte ergeben, insbesondere im fränkischen Raum, wo aufgrund der Realteilung oftmals eine dichte grenzständige Bebauung vorherrscht (LfU 2007). Städte und Gemeinden sollten Programme zur Entsiegelung und Fassadenbegrünung auflegen sowie die öffentlichen Räume intensiv durchgrünen. Hierbei sollten auch historisch unbegrünte Straßen und Plätze keine Tabuzonen sein.

Wichtig ist das Zusammenspiel zwischen innerörtlicher Entsiegelung und Durchgrünung einerseits und andererseits dem Erhalt, der Sicherung und gegebenenfalls dem Ausbau von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten außerorts. Dies gelingt

nur bei einer sogenannten doppelten Innenentwicklung, die bauliche und ökologische Aspekte vereint und die ergänzend klimatisch wirksame und ökologisch wertvolle Flächen bei unverzichtbaren Entwicklungen im Außenbereich schont.

2.2.3 Ausrichtung, Verschattung und Gestaltung der Baukörper

Sowohl bei der aktiven Nutzung von Dachflächen für Solarwärme und Photovoltaik als auch bei der passiven Wärmeengewinnung über südwärts gerichtete Glasflächen ist auf eine optimierte Platzierung und Ausrichtung von Baukörpern zu achten. „Häufig lassen sich durch kompakte Gebäudeformen ... dichtere Quartiere umsetzen, die gleichzeitig einen geringen Flächenverbrauch haben und Verschattung vermeiden“ (OBB 2010: 30). Die planerischen Umsetzungshilfen sind vorhanden (vgl. z.B. OBB 2010), eine breite Anwendung der Planungsprinzipien steckt derzeit aber noch in den Kinderschuhen.

3 Handlungsmöglichkeiten

3.1 Individuelle Handlungsmöglichkeiten

Grundlegende Motivation für Verhaltensänderungen erfährt der Bürger, wenn ihm überzeugende individuelle Vorteile alternativen Handelns vor Augen geführt werden. Im Bereich von Wohnen und Mobilität bewirken ökologische Belange meist nur eine allgemeine Betroffenheit und selten die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen. Anstiege der Benzinpreise führen regelmäßig zu einem stärkeren Bewusstsein bezüglich der Mobilitätskosten und der Vorteile von zentralen Wohnlagen, auch wenn das individuelle finanzielle Belastungsniveau anscheinend noch zu niedrig ist, um einen raschen Gewöhnungseffekt an erhöhte Mobilitätskosten zu vermeiden. Die Bürger sind meist stark mit ihrem Wohnort verwurzelt. Die Akzeptanz weiter Pendelwege ist größer als die eines Wohnortwechsels, obwohl hierdurch Fahrtzeit, Kosten und CO₂-Emissionen reduziert werden könnten. Ein weiterer, im Bewusstsein der Öffentlichkeit stärker werdender Aspekt sind die Folgen des demographischen Wandels für die Siedlungsentwicklung. Für eine alternde Bevölkerung gewinnen Werte wie fußläufige Erreichbarkeit, gute Nahversorgung und ein nahes Ärzte- und Dienstleistungsangebot höhere Bedeutung. Die klassische Baulandentwicklung auf der grünen Wiese entspricht nicht den Bedürfnissen dieser oftmals gut situierten Gruppe. Hierdurch erhalten – auch auf dem Land – zentrale kernortnahe, gut erschlossene Wohnstandorte einen höheren Wert, wodurch auch CO₂-Emissionen des Verkehrs reduziert werden können.

Grundsätzlich bedarf es zu diesem Themenfeld einer intensiveren Bewusstseinsbildung bei den Bürgern, da hierdurch auch die Akzeptanz für kommunale Planungen und Umsetzungen gewährleistet werden kann.

3.2 Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Die kommunale Planungshoheit gibt den Gemeinden die Möglichkeit, eine klimaeffiziente Siedlungsentwicklung in Eigenregie voranzutreiben. Leider machen sie hiervon bisher nicht in ausreichendem Maße Gebrauch. Notwendig ist die grundlegende Einsicht, dass der erste Schritt eine flächensparende, auf Innenentwicklung beruhende Siedlungsplanung ist. Hierfür bedarf es einer Erfassung der vorhandenen Innenentwicklungspotenziale in einem Baulücken- und Brachflächenkataster und die darauf aufbauende Aktivierung der Innenentwicklungspotenziale (vgl. StMUG/OBB 2010). Dies bedeutet eine Abkehr von der traditionellen Angebotsplanung bei der Baulandausweisung hin zu einem gezielten Management der Innenentwicklungspotenziale. Erst wenn die Möglichkeiten

der Innenentwicklung belegbar ausgeschöpft sind, sollten neue Baugebiete unter den Gesichtspunkten Dichte, Ausrichtung, Verschattung, Anbindung, Durchgrünung und minimierte Versiegelung bedarfsgerecht ausgewiesen werden. Der kommunale Landschaftsplan ist das geeignete Instrument für die Darstellung, planerische Sicherung und bedarfsweise ökologische Aufwertung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten. Dabei sollte der Vernetzung mit einer innerörtlichen Durchgrünung und Entseiegelung ein deutlich höheres Gewicht gegeben werden.

3.3 Regionale Handlungsmöglichkeiten

Die meisten bayerischen Regionalpläne enthalten nur in geringem Umfang Aussagen zu einer flächensparenden und klimaeffizienten Siedlungsentwicklung. Nur in wenigen Regionalplänen ist die flächensparende Siedlungsentwicklung thematisiert – teilweise als Ziel, teilweise als Grundsatz. Gelegentlich wird hier – im Widerspruch zu Ziel A I 2.4 des Bayerischen Landesentwicklungsprogramms („in allen Landesteilen“) – eine Fokussierung auf Teilregionen vorgenommen. Die Auswirkungen der Regionalplanung und der Regionalpläne auf die Steuerung der Siedlungsentwicklung waren in der Vergangenheit begrenzt, obwohl Einflussmöglichkeiten bestehen. Die raumordnerischen Stellungnahmen zu Bauleitplanverfahren eignen sich gut, um eine verstärkte Innenentwicklung anzumahnen. Im Rahmen der kommunalen Abwägung werden aber regelmäßig andere Aspekte höher gewertet.

Das Stichwort „Klima“ in Zusammenhang mit Klimaschutz und Siedlungsentwicklung findet sich in den meisten bayerischen Regionalplänen nicht. Wenn es sich findet, dann meist im Begründungsteil. Ausführlichere Festsetzungen finden sich im Regionalplan der Regionen 9, 10, 11 und 14 (vgl. Tab. 1).

Die Regionalplanung könnte durchaus ein größeres Gewicht bei der Schaffung klimaeffizienter Siedlungsstrukturen bekommen – Organisationsstrukturen und Instrumente wären vorhanden. Hierzu bedarf es zur Freihaltung klimawirksamer Freiräume zunächst einer stärkeren Verknüpfung zwischen Aspekten des Natur- und Artenschutzes, des Klimaschutzes, des Hochwasserschutzes und der Erholung, die in der Regel isoliert voneinander behandelt werden. Weiter sollte die Ausweisung von regionalen Grünzügen und Trenngrün regelmäßig genutzt und zusätzlich in einen klimaökologischen Kontext gestellt werden. Der politische Wille, dem ein größeres Gewicht insbesondere gegenüber der kommunalen Abwägung einzuräumen ist, wäre für die Wirksamkeit der Regelungen allerdings eine Voraussetzung.

Größere Relevanz für die Umsetzungspraxis haben bislang interkommunale bis landkreisweite Initiativen, die oftmals von engagierten Bürgermeistern und/oder vom Regionalmanagement initiiert und gesteuert werden. Vorrangig geht es jedoch um die Initiierung und Durchführung eines interkommunalen Flächenmanagements zur Erfassung und Aktivierung von Innenentwicklungspotenzialen. Dies geschieht vor allem vor dem Hintergrund zunehmender Leerstände sowie einer Schrumpfung der Bevölkerung und weniger unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes.

Die Energiewende hat landesweit zu Initiativen zur Förderung von regenerativen Energien geführt. Hier stellt die Einbeziehung und Berücksichtigung einer klimaeffizienten Siedlungsentwicklung als wichtiger Baustein zur Energiewende ein großes, noch nicht bearbeitetes Handlungsfeld dar.

Tab. 1: Regelungen mit Bezug zum Klimaschutz und zur Siedlungsentwicklung in den bayerischen Regionalplänen (ohne Begründungsteil)

| | |
|------------------------|---|
| Region 9 „Augsburg“ | <p>„Nachteiligen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Klima ist vor allem im Ballungsraum Augsburg entgegenzuwirken.“ (Grundsatz)</p> <p>„Es ist anzustreben, die Funktionen der großen Waldgebiete ... für das Lokalklima, vor allem für die Frischluftherzeugung, und der landwirtschaftlich genutzten Freiräume für den Frischlufttransport zu erhalten und zu verbessern.“ (Grundsatz)</p> |
| Region 10 „Ingolstadt“ | <p>„Kaltluftentstehungsgebiete und für den Luftaustausch und den Frischlufttransport bedeutende Talräume sollen in ihrer Funktion erhalten werden.“ (Ziel)</p> <p>„Die donaubegleitenden Auwälder sollen als wichtige Frischluftproduktionsflächen und Frischlufttransportbahnen erhalten werden.“ (Ziel)</p> |
| Region 11 „Regensburg“ | <p>„Die nachfolgend genannten Gebiete sollen so gepflegt und gestaltet werden, dass das charakteristische Orts- und Landschaftsbild, die kleinklimatische Wirkung und die Erholungswirksamkeit natürlicher Landschaftsteile erhalten und verbessert werden.“ (Ziel)</p> <p>„Insbesondere soll darauf hingewirkt werden ... zusammenhängende klimaökologische Regenerationsräume zu sichern sowie Luftaustauschbahnen baufrei zu halten.“ (Ziel)</p> |
| Region 14 „München“ | <p>„Die vorhandenen Talsysteme sollen in ihrer Funktion als Kaltluft- oder Frischlufttransportbahn erhalten und bei Bedarf verbessert werden.“</p> <p>„Regionale Grünzüge sollen zur Verbesserung des Bioklimas und zur Stärkung eines ausreichenden Luftaustauschs ... dienen.“ (Ziel)</p> <p>Ziele und Grundsätze zur Orientierung der Siedlungsentwicklung am öffentlichen Personennahverkehr.</p> |

3.4 Landes- und bundesweite Handlungsmöglichkeiten

Die Energiewende und die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sind wichtige staatliche Handlungsfelder. Allerdings stehen Aspekte der Energieeffizienz, insbesondere in Bezug auf die Siedlungsstrukturen, noch zu wenig im politischen Fokus. Eine auf Innenentwicklung ausgerichtete Siedlungsentwicklung kann insbesondere in Bezug auf die Reduzierung des Energiebedarfs und der Emissionen des Verkehrs große Einspareffekte bringen. Hier bedarf es allerdings einer deutlichen Reduzierung des Flächenverbrauchs und einer weitgehend fokussierten Ausrichtung der Förderinstrumente auf Städte und Gemeinden, die auf das Ziel der Innenentwicklung setzen. Ohne eine verstärkte interkommunale Zusammenarbeit ist dies in vielen Fällen nicht zu erreichen.

Bisher hat die staatliche Seite beim Flächensparen ihren Fokus vor allem auf Maßnahmen zur Unterstützung von Kommunen, auf Handlungshilfen und auf Bewusstseinsbildung gelegt. Führen diese Anregungen und die bestehenden gesetzlichen Regelungen nicht zu einer deutlichen Reduzierung des Flächenverbrauchs, so sollten verschärfte ge-

setzliche Regelungen, eine Stärkung des Vollzugs bei der Genehmigung der Bauleitpläne und eine Rückbesinnung und stärkere Gewichtung des Zentrale-Orte-Prinzips bei der Siedlungsentwicklung eingeführt werden. Der aktuelle Entwurf des neuen bayerischen Landesentwicklungsprogramms (LEP-E) beschreitet diesen Weg, indem er in seiner Vision für das Jahr 2025 verkehrsmindernde Siedlungs- und Erschließungsstrukturen realisieren und klimarelevante Freiflächen sichern möchte. Als Ziel legt der Entwurf die vorrangige Nutzung von vorhandenen Potenzialen der Innenentwicklung fest. Die Vorgabe, dass hierbei Ausnahmen nur zulässig sind, wenn nachweisbar Potenziale der Innenentwicklung nicht zur Verfügung stehen, ist leider im Zuge der Abstimmung des LEP-Entwurfs wieder entfallen. Auch der Referentenentwurf des Baugesetzbuches vom 14. Februar 2012 erweitert die sogenannte Bodenschutzklausel in §1a um die Formulierung „Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen soll nachvollziehbar begründet werden. Der Begründung sollen Ermittlungen zu Innenentwicklungspotenzialen zu Grunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Leerstand in Gebäuden, Baulücken und Nachverdichtungspotenziale zählen können.“ Auch hiervon könnten Impulse für einen verbesserten Vollzug einer flächensparenden Siedlungsentwicklung ausgehen.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Bei der Anpassung an den Klimawandel und der verstärkten Nutzung von regenerativen Energien stehen klimaeffiziente Siedlungsstrukturen bisher noch zu wenig im Fokus. Kompaktheit und Dichte als Voraussetzung für klimaeffiziente Siedlungsstrukturen werden allenfalls postuliert, aber nicht mit konkreten Handlungszielen hinterlegt. So kommt es zu einer fortlaufenden Ausweitung und Neuschaffung nicht-klimaeffizienter Siedlungsstrukturen. Gleichzeitig wird mit hohem finanziellem Aufwand versucht, diese Strukturen durch technische Maßnahmen (Gebäudesanierung, alternative Energie- und Wärmeversorgung) „nachhaltiger“ zu machen.

Die Innenentwicklung ist eine elementare strategische Zielsetzung für den kommunalen Klimaschutz. Durch die Senkung des Energiebedarfs (Kompaktheit) und die Minderung des CO₂-Ausstoßes (kurze Wege) kann sie einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende leisten. Die wesentlichen Stellschrauben haben die Städte und Gemeinden selbst in der Hand. Im Rahmen der Bauleit- und Landschaftsplanung können klimaeffiziente Siedlungsstrukturen unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen geplant und umgesetzt werden. Wird dieses Ziel verfehlt, so sollte die Politik die gesetzlichen Rahmenbedingungen und den Vollzug verschärfen.

Literatur

- Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (2010): Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Berlin. = Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Diskussionspapier Nr. 7/2010.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern. Augsburg.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2011a): Zurück in die Stadt oder: Gibt es eine neue Attraktivität der Städte? Bonn. = BBSR-Berichte Kompakt 2/2011.

- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2011b): Auf dem Weg, aber noch nicht am Ziel – Trends der Siedlungsflächenentwicklung. Bonn. = BBSR-Berichte Kompakt 10/2011.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009a): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. Skizzierung einer klimawandelgerechten Stadtentwicklung. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 22/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009b): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Wirkfolgen des Klimawandels. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 23/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2009c): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Rolle der bestehenden städtebaulichen Leitbilder und Instrumente. Berlin, Bonn. BBSR-Online-Publikation, Nr. 24/2009.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2009d): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Planungspraxis. Berlin, Bonn. = BBSR-Online-Publikation, Nr. 25/2009.
- DIFU – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.
- MBV-NRW – Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2009): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung. Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer. Düsseldorf.
- MUNLV-NRW – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010): Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel. Essen.
- OBB – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2001b): Kosten- und flächensparende Wohngebiete. München. = Arbeitsblätter für die Bauleitplanung, Nr. 16.
- OBB – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Energie und Ortsplanung. München. = Arbeitsblätter für die Bauleitplanung, Nr.17.
- Regionaler Planungsverband der Region Augsburg (2007): Regionalplan der Region Augsburg (9). Augsburg.
- Regionaler Planungsverband der Region Ingolstadt (2003): Regionalplan der Region Ingolstadt (10). Ingolstadt.
- Regionaler Planungsverband der Region München (2008): Regionalplan der Region München (14). München.
- Regionaler Planungsverband der Region Regensburg (2003): Regionalplan der Region Regensburg (11). Regensburg.
- Robine, J.-M.; Cheung, S. L.; Le Roy, S.; van Oyen, H.; Herrmann, F. R. (2007): Report on excess mortality in Europe in summer 2003. EU Community Action Programme for Public Health, Grant Agreement 2005114. Brüssel.
- Stadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung (2002): Raus aus der Stadt? Untersuchung der Motive von Fortzügen aus München in das Umland 1998-2000. Bearbeitet vom IMU-Institut für Medienforschung und Urbanistik. München.
- StMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit; OBB – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2010): Kommunales Flächenmanagement. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2009): 16. Raumordnungsbericht. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Landesentwicklungsprogramm Bayern, Entwurf (LEP-E) vom 22.05.2012.

Autor

Claus Hensold (*1968) studierte Geographie mit den Nebenfächern Naturschutz und Landnutzungsplanung, Biologie und Raumordnung und Landesplanung. Nach mehrjähriger Berufstätigkeit in einem privaten Planungsbüro ist er seit 2001 im Bayerischen Landesamt für Umwelt beschäftigt, wo er die bayerischen Maßnahmen zum Flächenmanagement aufgebaut hat und sie landesweit mit den Aktivitäten des bayerischen Bündnisses zum Flächensparen vernetzt.

Christine Stiglbauer, Axel Koch

Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung in Theorie und Praxis – ein Werkstattbericht aus der Region Oberpfalz-Nord

Gliederung

- 1 Einführung: Die Energiewende in Bayern
- 2 Die Theorie: Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung
 - 2.1 Ausbau der Windkraftnutzung in den Händen unterschiedlicher Triebkräfte
 - 2.2 Möglichkeiten und Chancen einer Windkraftsteuerung auf regionaler Planungsebene
 - 2.3 Herausforderungen und Grenzen einer Windkraftsteuerung auf regionaler Planungsebene
- 3 Die Praxis: Werkstattbericht Teilfortschreibung Windenergie der Region Oberpfalz-Nord
 - 3.1 Vorstellung der Planungsregion und der Historie zur Windkraftsteuerung
 - 3.2 Anforderungen, Abläufe, Arbeitsschritte zur Windkraftsteuerung im Regionalplan
 - 3.2.1 Das Konzept: Entwicklung eines Steuerungsansatzes im Spannungsfeld von übergeordneten Vorgaben und endogenen Interessen
 - 3.2.2 Der Dialog: Einbindung der Akteure in den Planungsprozess zur Erarbeitung der Planungsgrundlagen
 - 3.2.3 Die Technik: Digitale Verschneidung der Arbeitsgrundlagen zur Ermittlung der Potenzialgebiete als Grundlage eines mehrstufigen Planungsprozesses
 - 3.3 Aktueller Sachstand: Problemstellungen und Lösungsansätze
- 4 Fazit und Handlungsempfehlungen

Literatur

Zusammenfassung

Die Energiewende in Bayern wird als kollektive Aufgabe und wirtschaftliche Chance gesehen – wie die konkrete Umsetzung vor Ort allerdings bewerkstelligt werden soll, ist vielerorts die Frage. Aus Sicht der Planungsregion Oberpfalz-Nord ist, was den Ausbau der Windkraftnutzung betrifft, eine Steuerung im Regionalplan zur Sicherung geeigneter Gebiete die richtige Antwort: Staatliche und kommunale, umweltschutzfachliche und energiewirtschaftliche Interessen können dabei über Gemeindegrenzen hinweg und unter Zuhilfenahme staatlicher Mittel und Möglichkeiten koordiniert werden. Der Auftrag, einen verstärkten Windkraftausbau zu unterstützen, kann einhergehen mit dem Anspruch, einen unkoordinierten Wildwuchs zu verhindern. Voraussetzung für eine ver-

bindliche Regionalplanung ist ein abgestimmtes Planungskonzept, das in Bayern über ein kommunal besetztes Planungsgremium zu beschließen ist. Abgeleitet aus den individuellen, teilweise auch gegenläufigen Vorstellungen der Kommunen im Hinblick auf die Windkraftnutzung resultieren in der Praxis allerdings oft kontroverse Intentionen für eine regionalplanerische Steuerung. Das Erreichen eines regionalen Konsens wird zur Herausforderung für die Regionalplanung, die in der Annäherung aller Akteure einem Balanceakt gleicht – und die kommunal verfasste Regionalplanung auf eine harte Probe stellt.

Schlüsselwörter

Windkraftnutzung – Regionalplanung – kommunale Planungshoheit – Praxiserfahrung – Oberpfalz-Nord

Abstract

While the need for change in energy policy in Bavaria represents both a collective responsibility and an economic opportunity, its implementation on the ground has been difficult to discern. To encourage the expansion of wind power utilisation, reform of regional regulations has been proposed by the regional authorities of Northern Upper Palatinate. With the aid of government funds, it will be possible to coordinate federal and municipal authorities as well as environmental and economic interests across municipal borders. The objective of increasing wind power utilisation and, at the same time, the need for coordinated, sustainable regional development, will be managed with safeguarding suitable areas by regional planning. A well-matched planning concept is a prerequisite for binding forms of regional planning. According to Bavarian regulations, such a joint concept is to be determined by a planning committee consisting of the municipalities' representatives. Given that there is so much heated debate on wind power, it appears particularly challenging to implement widely accepted policies in this policy field. Regional planning authorities hereby face a major challenge to accomplish a regional consent: to bring together actors who are often fundamentally in conflict with other.

Keywords

Wind Power Utilisation – Regional Planning – Municipal Planning Competences – Practical Experience – Northern Upper Palatinate

1 Einführung: Die Energiewende in Bayern

Unter dem Schlagwort „Energiewende“ hat, ausgelöst durch das Reaktorunglück in Fukushima im März 2011, ein vertieftes Nachdenken und breites Umdenken darüber stattgefunden, wie unsere Energieversorgung in Zukunft aussehen soll. „Weg vom Öl und weg vom Atom und hin zu einem weitgehend auf erneuerbare Energien gestützten Versorgungssystem“ lautet der daraus in Deutschland hervorgegangene Auftrag für eine zukunfts-gerechte Energiepolitik. Für einen schnellstmöglichen Umbau der Infrastruktur wurden auch in Bayern ehrgeizige energiepolitische Ziele gesteckt. Diese sind im Energiekonzept „Energie innovativ“ der Bayerischen Staatsregierung vom 24. Mai 2011 festgehalten (StM-WIVT 2011). Für die Windenergie heißt es darin: „Unter Voraussetzung einer gesteigerten öffentlichen Akzeptanz und eines breiten gesellschaftlichen Konsens sowie der preislichen Marktfähigkeit könnte der Stromertrag aus bayerischer Windenergie nach Fachverbands-aussagen schon in den nächsten fünf Jahren von 0,6 Mrd. kWh (2009) auf rd. 5 Mrd. kWh und bis 2021 sogar auf über 17 Mrd. kWh im Jahr erhöht werden. ... Raumverträglichkeit,

Wirtschaftlichkeit und Bürgerakzeptanz werden die in den nächsten Jahren tatsächlich realisierbare Zahl von Windenergieanlagen bestimmen. Unter dieser Prämisse halten wir die Errichtung von 1.000 bis 1.500 neuen Windenergieanlagen bis zum Jahr 2021 für realistisch“ (StMWIVT 2011: 13).

Um diese Ziele zu erreichen, sind entsprechende Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen unter Berücksichtigung der Gegebenheiten vor Ort bereitzustellen. Die große Herausforderung dabei lautet, geeignete Standorte zeitnah zur Verfügung zu stellen und diese zugleich mit allen betroffenen Akteuren abzustimmen, um den verstärkten Ausbau zu koordinieren (z. B. mit Energiewirtschaft, Netzbetreibern) und Konflikte mit anderen Belangen im Raum zu vermeiden (z. B. mit Wohnfunktion, Landschaftspflege). Eine konzeptionelle Angebotsplanung soll hier die Lösung bringen: „Insbesondere die Kommunen und Landkreise, die auch Träger der Regionalplanung sind, haben die Möglichkeit, durch Festlegungen in Regionalplänen, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen die Windkraftnutzung raumverträglich zu steuern“ (StMWIVT 2011: 12).

Dieser Beitrag setzt sich mit der Erarbeitung einer Windkraftkonzeption auf regionaler Planungsebene im Zusammenspiel mit alternativen Vorgehensweisen auseinander. Dazu werden in Kapitel 2 zunächst die unterschiedlichen Steuerungsmöglichkeiten aufgezeigt. Im Anschluss wird in Kapitel 3 ein Einblick in den Prozess der Teilfortschreibung Windenergie der Region Oberpfalz-Nord aus Sicht der höheren Landesplanungsbehörde an der Regierung der Oberpfalz als zuständigem „Planungsbüro“ für den Regionalen Planungsverband gegeben. Abschließend werden in Kapitel 4 die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und Handlungsempfehlungen für die weitere regionalplanerische Steuerung abgeleitet.

2 Die Theorie: Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung

2.1 Ausbau der Windkraftnutzung in den Händen unterschiedlicher Triebkräfte

Auf Grundlage der aktuellen bundesweiten Rechtslage kommen für die Erschließung von Standorten für Windkraftanlagen verschiedene Akteure infrage, in deren Händen – gesteuert von den jeweiligen Motiven und Zielstellungen – der weitere Ausbau der Windkraftnutzung vor Ort liegt.

Windkraftanlagen zählen laut §35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB zu den privilegierten Vorhaben im Außenbereich. Überall dort sind Anlagen auf Antrag eines Betreibers demnach möglich, wo öffentliche Belange nicht entgegenstehen und die ausreichende Erschließung gesichert ist. Die Vereinbarkeit mit den rechtlichen Vorgaben ist dabei für jeden Standortraum einzelfallbezogen zu prüfen. Eine Mitsprache der Standortgemeinde scheidet in der Regel aus (§36 Abs. 2 S. 1 BauGB). Die Entwicklung von Windkraftstandorten liegt damit prinzipiell allein in den Händen der Anlagenbetreiber und wird in der Regel von betriebswirtschaftlichen Renditeüberlegungen sowie investitionsfreundlichen Rahmenbedingungen vorangetrieben. In der Praxis bedeutet dies für die Betreiber eine Suche nach „unkomplizierten“ Standorten. Der Standortgemeinde bzw. -region bleibt eine strategische Ausrichtung nach eigenen Standortüberlegungen verwehrt.

Mit dem Planvorbehalt aus §35 Abs. 3 S. 3 BauGB ist allerdings eine konzeptionelle Steuerung der Anlagenstandorte durch Darstellungen im Flächennutzungsplan der einzelnen Gemeinde(n) oder als Ziele der Raumordnung im Regionalplan für mehrere Kommunen möglich. Voraussetzung dafür ist die Absicht der Gemeinde – für sich im

Rahmen der kommunalen Planungshoheit oder im Verbund mit anderen Gemeinden im Regionalen Planungsverband –, tätig zu werden. In Bayern erschließt sich für den Regionalen Planungsverband die Möglichkeit, gebietsbezogene Festlegungen für die Errichtung von Windkraftanlagen vorzunehmen (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen nach LEP B V (G) 3.2.3) und an anderen Stellen deren Errichtung auszuschießen (Art. 11 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 BayLplG).

Auf beiden Planungsebenen ergeben sich Vorteile daraus, dass Windkraftanlagen nicht nach beliebigem Standortmuster entstehen, sondern auf die aus Sicht der Standortgemeinde oder -region dafür am besten geeigneten Bereiche aktiv gelenkt werden. Das Resultat daraus ist eine verlässliche Planungsgrundlage für Investoren, Kommunen und Genehmigungsbehörden. Über eine transparente Konzeption kann zudem frühzeitig eine breite Bürgerakzeptanz erreicht und insgesamt eine zeitnahe Realisierung von Windkraftanlagen ermöglicht werden.

Die Anwendung des Steuerinstrumentariums auf regionaler wie kommunaler Ebene setzt jedoch voraus, dass im untersuchten Gebiet ausreichend geeignete Flächen für Windkraftanlagen bereitgestellt werden und Bereiche, in denen keine Windkraftanlagen errichtet werden sollen, auf Grundlage eines schlüssigen Konzeptes eingeschränkt werden. Andernfalls ist die Planung – bei zu geringem Anteil an Positivflächen oder fehlerhafter Abwägung – vor Gericht nicht haltbar.¹

Gelenkt wird die Windkraftnutzung indirekt auch durch flankierende Rahmenbedingungen. Bundesweite Bedeutung kommt dabei dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und den darin verankerten finanziellen Anreizmechanismen zu. Auch aus dem politischen Willen auf Landesebene, den Anteil der Windkraftnutzung an der Gesamtenergiegewinnung zu erhöhen, resultieren planerische Anstöße und Orientierungsrichtwerte.²

2.2 Möglichkeiten und Chancen einer Windkraftsteuerung auf regionaler Planungsebene

Gegenüber einer Planung auf kommunaler Ebene bietet die regionalplanerische Steuerung als Koordinierungsplattform zwischen staatlichen und kommunalen, umweltschutzfachlichen und energiewirtschaftlichen Interessen folgende Möglichkeiten und Chancen:

Eine grundlegende Herausforderung für die konzeptionelle Ermittlung geeigneter raumverträglicher Standorte resultiert aus der anlagenimmanenten Raumbrienz der Windkraftnutzung. Neben kleinräumigen Betroffenheiten von Mensch und Natur gehen damit auch großräumige Wirkungsmechanismen auf die Umwelt und das Landschaftsbild einher. Über den planerischen Ansatz auf regionaler Ebene bietet sich hier die Möglichkeit einer überörtlichen Sicht auf den Raum in einem größeren, gesamtäumlichen Zusammenhang. Über Gemeindegrenzen hinweg können so die besten Standorträume – auch nach überörtlichen Aspekten wie Landschaftsverträglichkeit, Tourismuswirtschaft oder Stromnetzausbau – abgestimmt und verbindlich festgelegt werden. Anstatt auf einzelne Standorte in jeder Gemeinde können Windkraftanlagen auf größere Windparks in der Region konzentriert und sensible Teilräume von einer Windkraftnutzung freigehalten werden. Zusammenhängende hochwertige Natur- und Kulturlandschaften werden dadurch geschützt und Eingriffe in Natur und Landschaft insgesamt mi-

¹ Vgl. BVerwG, insbesondere Beschluss vom 15.09.2009 (Az 4 BN 25.09).

² Vgl. <http://www.merkur-online.de/nachrichten/politik/soeder-macht-sich-windkraft-stark-1388562.html> (letzter Zugriff am 17.12.2012).

nimiert. Gleichzeitig können unter ökonomischen Aspekten energiewirtschaftlich effektive Standorte entwickelt, die Vorteile einer gemeinsamen Erschließung genutzt und der Anschluss an das Stromnetz koordiniert werden. Der angestrebte beschleunigte Ausbau der Windkraftnutzung kann so in Einklang mit einer nachhaltigen, landschaftsverträglichen Raumentwicklung gebracht sowie landespolitische Ziele den naturräumlichen und energetischen Potenzialen entsprechend räumlich konkretisiert werden.

Vor Ort steigt zudem die Nachfrage nach passenden Standorträumen für Windkraftanlagen und setzt viele Gemeinden unter Zugzwang. In Anbetracht des enormen Planungsaufwandes und der komplexen Nutzungskonflikte ist dies gerade in kleineren Gemeinden jedoch nicht einfach zu leisten. Die Verlagerung der Belastungen von örtlicher auf staatliche Ebene unter Inanspruchnahme der Kapazitäten der Regionalplanung kann hier für eine Entlastung sorgen: zum einen finanziell, zum anderen zeitlich, indem Abwägungsprozesse in jeder Gemeinde durch ein gemeinsames Vorgehen im Regionalen Planungsverband zusammengefasst werden. Die Kommunen werden so bei knappen personellen und finanziellen Ressourcen von operativem Planungsaufwand und eigenem Rechtfertigungsdruck entlastet, ohne ihre Mitsprache bei der strategischen Planungsausrichtung zu verlieren. Mögliche Differenzen durch den erhöhten Abstimmungsbedarf an Gemeindegrenzen oder vor Ort in der Bevölkerung können auf neutraler Ebene behandelt und etwaigen Konflikten oder Bedenken durch ein transparentes Gesamtkonzept und eine frühzeitige Einbindung der Akteure in den Planungsprozess entgegengewirkt werden.

Im Übrigen besteht auf Grundlage einer regionalplanerischen Rahmenplanung die Möglichkeit, diese mit Konzentrationsflächendarstellungen für Windkraftanlagen einzelner Gemeinden zu verknüpfen (vgl. Windenergie-Erlass Bayern 2011: 11). Regionalplanerische Ziele (Vorrang- und Ausschlussgebiete) sind dabei verbindlich zu beachten (§1 Abs. 4 BauGB), regionalplanerische Grundsätze (Vorbehaltsgebiete) bei der Abwägung zu berücksichtigen (§1 Abs. 7 BauGB). In Bereichen, in denen der Regionalplan also bereits Zielaussagen zur Errichtung von Windkraftanlagen trifft, können Gemeinden über ihre Bauleitplanung nur flächenscharfe, standortbezogene Detailregelungen treffen und vor Ort „feinsteuern“. In Bereichen, in denen der Regionalplan keine Zielaussagen zur Errichtung von Windkraftanlagen trifft, können Gemeinden Konzentrationsflächen für Windkraftanlagen darstellen oder aber der Privilegierung von Windkraftanlagen weiteren Raum lassen.

2.3 Herausforderungen und Grenzen einer Windkraftsteuerung auf regionaler Planungsebene

Neben diesen Chancen birgt die Steuerung der Windkraftnutzung auf regionaler Ebene besondere Herausforderungen, die aus Autorensicht auch Grenzen der Regionalplanung aufzeigen.

Ohne Akzeptanz in der Gemeinde ist die Realisierung einer jeden Planung deutlich erschwert. Daraus leitet sich die zentrale Herausforderung auch für ein regionalplanerisches Windkraftkonzept ab. Dass die Entscheidung über eine Windkraftsteuerung im Regionalplan in Bayern in den Händen der Landkreise und Gemeinden liegt, ebnet zwar einerseits den Weg für eine zielgerichtete Umsetzung der Vorgaben vor Ort. Dass dabei aber nicht die Planungshoheit der Gemeinden, sondern deren Aufgabe als Träger der Regionalplanung zum Tragen kommt, kann bei kontroversen Themen, wie der Windkraftnutzung, zum Knackpunkt werden.

Gebietsausweisungen für Windkraftanlagen sind mit Blick auf die gesamtreionale Verantwortung und eine weitestgehende Rechtssicherheit anhand der für die Region abwägungsrelevanten Sachbelange zu begründen. Darüber hinausgehende kommunale Interessen können kompromisslos und ohne Abstriche gegebenenfalls nur durch eine eigene Bauleitplanung der Gemeinde(n) erreicht werden. Die kommunal verfasste Regionalplanung stößt hier spätestens dann an ihre Grenzen, wenn ein regionaler Konsens für ein gemeinsames Planungskonzept aufgrund von verschiedenen, auch gegenläufigen Vorstellungen der Planungsträger nicht mehr zustande kommt. Die weitere Planung wird in der Folge von der Frage bestimmt, inwiefern örtliche, individuelle Interessen berücksichtigt werden können. In Abstimmung mit den gleichzeitig zu beachtenden gesamt-räumlichen, öffentlichen Belangen resultiert daraus für die Regionalplanung eine Herausforderung, die in der Abstimmung aller Akteure einem Balanceakt gleicht.

Eine weitere Herausforderung für die kommunal verfasste Regionalplanung zeigt sich zudem im Zusammenspiel der vom Gesetzgeber eingeräumten Möglichkeiten zur Windkraftsteuerung auf regionaler wie auch auf (inter-)kommunaler Planungsebene (§ 35 Abs. 3 S. 3 BauGB). Für die Entwicklung von kommunalen Bauleitplänen leitet sich gemäß der Anpassungspflicht an die Ziele der Raumordnung aus § 1 Abs. 4 BauGB grundsätzlich eine hohe Bindungswirkung an verbindliche, regionalplanerische Festsetzungen ab. Im Sinne des Gegenstromprinzips aus § 1 Abs. 3 ROG sind im Gegenzug bei der Fortschreibung von Regionalplänen die Inhalte von Bauleitplänen zu berücksichtigen und nach inhaltlicher Prüfung ggf. zu übernehmen.³ Aufgrund verschiedener Maßstäbe und Abwägungsergebnisse ist eine gegenseitige Übertragbarkeit der Planinhalte aber nicht immer möglich. Für Gemeinden kann dies die Entscheidung zwischen Bauleitplanung oder Regionalplanung bedeuten. Ein wesentlicher Punkt in diesem Zusammenhang ist auch die Frage nach den rechtlichen Möglichkeiten zur Sicherung der Konzeptziele in der Planungsphase. Hier zeigt sich ein klarer „Wettbewerbsnachteil“ der Regionalplanfortschreibung, die während der Entwurfsphase erst relativ spät ihre Wirkung gegenüber konkreten Vorhaben entfaltet. Im Gegensatz dazu gibt es bei der Aufstellung eines kommunalen Bauleitplans die weitergehenden Möglichkeiten des Zurückstellens von Baugesuchen bzw. der Veränderungssperre (vgl. §§ 14 f. BauGB).

Nicht Gegenstand der Regionalplanung (hier ausschließlich Gebietsicherung für Nutzungen) sind im Übrigen anlagen- oder standortbezogene Prüfungen. Ab einer Gesamthöhe von mehr als 50 m ist dies Inhalt eines nachfolgenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens (Nr. 1.6 Spalte 2, Anhang zur 4. BImSchV). Außerhalb von Vorranggebieten für Windkraftanlagen im Regionalplan ist gegebenenfalls auch ein Raumordnungsverfahren in Verbindung mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

These zur Steuerung der Windkraft durch Regionalplanung in Theorie und Praxis:

Das landespolitische Ziel des verstärkten Ausbaus der Windkraftnutzung kann unter dem Anspruch einer nachhaltigen Raumentwicklung am besten durch ein regionales Planungskonzept erreicht werden.

Voraussetzung für ein gemeinsames Vorgehen ist in Bayern ein Konsens der Kommunen als regionalem Planungsträger, der auf einem Bewusstsein über die gesamtreionale Verantwortung basiert, in der Praxis jedoch vielfach an örtlichen Interessen zu scheitern droht.

³ Vgl. OVG Lüneburg, Urteil vom 28.01.2010.

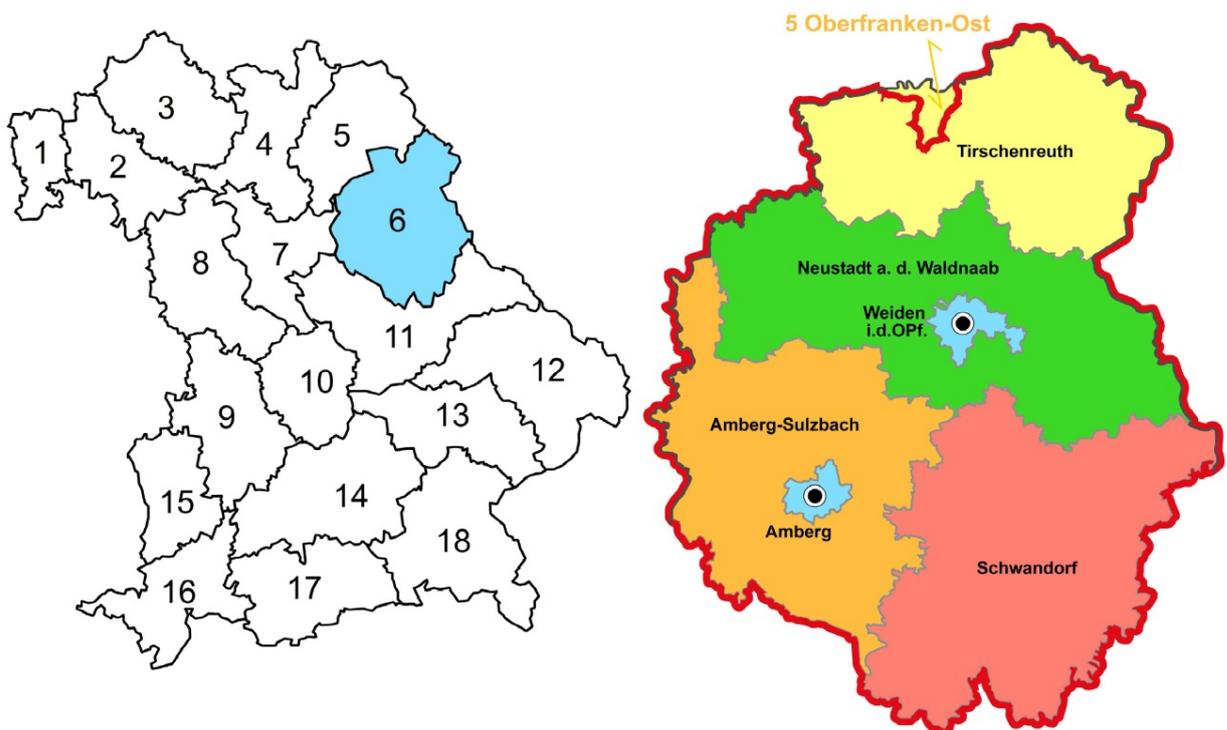
3 Die Praxis: Werkstattbericht Teilfortschreibung Windenergie der Region Oberpfalz-Nord

In der Planungsregion Oberpfalz-Nord läuft seit 2008 ein (erneuter) intensiver Informations- und Planungsprozess, mit dem Ziel, die Nutzung der Windkraft regionsweit zu steuern und über ein abgestimmtes Vorgehen in Einklang mit anderen Interessen in der Region zu bringen. Der Weg dorthin – von den konzeptionellen Anfängen in 2008, der dynamischen Entwicklung in 2011 bis zum aktuellen Sachstand zum 31. März 2012 – soll in diesem Werkstattbericht aufgezeigt werden. Anforderungen, Abläufe und Arbeitsschritte zur Teilfortschreibung Windkraft im Regionalplan werden dabei aus drei Blickwinkeln (Konzept – Dialog – Technik) dargestellt.

3.1 Vorstellung der Planungsregion und der Historie zur Windkraftsteuerung

Der Regionale Planungsverband Oberpfalz-Nord ist gemäß Art. 5 BayLplG der Zusammenschluss der Gemeinden und Landkreise der Planungsregion Oberpfalz-Nord (Region 6). Neben den kreisfreien Städten Amberg und Weiden i. d. OPf. sowie den Landkreisen Amberg-Weizsach, Neustadt a. d. Waldnaab, Schwandorf und Tirschenreuth sind die kreisangehörigen Gemeinden des Verbandsgebietes Mitglieder im Verband (vgl. Abb. 1). Zur Ausarbeitung des Regionalplans bedient sich der Planungsverband der personellen und technischen Mittel der höheren Landesplanungsbehörde bei der Regierung der Oberpfalz in Regensburg.

Abb. 1: Die Planungsregion Oberpfalz-Nord (6)



Quelle: <http://www.oberpfalz-nord.de> (letzter Zugriff am 17.12.2012)

Für den Regionalen Planungsverband Oberpfalz-Nord war bereits im Jahr 1997 die im Baugesetzbuch eingeführte Privilegierung von Windkraftanlagen Anlass dafür, ein regionales Windkraftkonzept zu erarbeiten. Die Windkraftfortschreibung im Regionalplan wurde mit Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes vom 8. Dezember 2003 jedoch aus unterschiedlichen Gründen (in erster Linie wegen des Mangels an substanziellen Vorrangflächen für Windkraftanlagen) für nichtig erklärt.

Seit 2008 steht eine mögliche Windkraftkonzeption im Regionalplan erneut zur Diskussion. Ausgelöst wurde dies durch die gestiegene Nachfrage nach geeigneten Standorten für Windkraftanlagen, zum einen aufgrund der günstigen Förderbedingungen in der Einspeisevergütung, zum anderen infolge der technischen Fortschritte, wodurch z. B. Windkraftstandorte im Wald – in der Region etwa 44% der Fläche – technisch möglich und wirtschaftlich rentabel werden. Daneben werden der Beitrag der Windkraft für eine dezentrale Energieversorgung und die damit verbundenen Wertschöpfungsmöglichkeiten im ländlichen Raum immer mehr fokussiert. Regionsweit wurden bislang zehn Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 6,4 MW errichtet (Stand 1. Oktober 2011).

Die Region Oberpfalz-Nord bietet in Höhen um 500 m, teils mit Höhenlagen sogar bis 700 m und Windverhältnissen von über 7 m/s in 140 m Höhe, gute bis sehr gute Voraussetzungen für die Stromerzeugung aus Windenergie – vom Oberpfälzer Wald und dem Naabgebirge über das Grafenwöhrer Hügelland und die Hirschauer Bergländer bis hin zur Oberpfälzer Kuppenalb. Dem aufkommenden Nutzungsinteresse für Windkraft stehen eine Reihe von konkurrierenden Raumansprüchen, wie Landschaftspflege, Erholung und Tourismus, gegenüber. Deren besondere Bedeutung spiegelt sich in der Region in einem Anteil an sieben Naturparks wider, etwa 40% der Regionsfläche sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Für die Planungsregion 6 leitet sich daraus ein besonderer Ordnungsbedarf für die Windkraftnutzung ab.

Meilensteine und einschneidende Entwicklungen im Überblick

- 2008: Bedarf zur Ordnung der Windkraftnutzung in der Region wird Thema für den Regionalen Planungsverband
- Januar–Februar 2009: Schriftliche Abfrage der Verbandsmitglieder zur Steuerung der Windkraft durch gemeinsame Regionalplanfortschreibung oder durch einzelne kommunale Planungen – das Meinungsbild erbrachte ein mehrheitliches Votum für ein regionales Windkraftkonzept
- 21. Juli 2009: Einstimmiger Beschluss des Planungsausschusses, eine informelle Gebietskulisse Windkraft als Grundlage für eine mögliche Regionalplanfortschreibung zu erarbeiten
- August 2010: Veröffentlichung des Windatlas durch das Bayerische Wirtschaftsministerium
- 23. November 2010: Verbandsversammlung zur Steuerung der Windkraftnutzung im Regionalplan mit Vorstellung des Fachbeitrages „Natur und Windkraft“ der höheren Naturschutzbehörde
- Dezember 2010–Januar 2011: Schriftliche Abfrage der Verbandsmitglieder zur Mitteilung der unter kommunalen Gesichtspunkten als geeignet erachteten Windkraftstandortflächen
- 1. Februar 2011: Einstimmiger Beschluss des Planungsausschusses zur Durchführung einer Windkraftfortschreibung mit Regelung für die gesamte Region (Grundsatzbeschluss) sowie

- einstimmiger Beschluss zur Festlegung einschlägiger Kriterien zur Abgrenzung von Gebieten, in denen eine Windkraftnutzung ausgeschlossen werden soll (Ausschlusskriterien)
- 11. März 2011: Katastrophe von Fukushima in Japan
- 29. März 2011: Abschließende Beschlussfassung im Planungsausschuss zur Festlegung der Ausschlusskriterien unter der Prämisse, substanziiell Flächen für Windkraftanlagen zur Verfügung zu stellen
- Erarbeitung des Fortschreibungsentwurfs mit Durchführung eines Scoping-Termins (30. Mai 2011) für die Strategische Umweltprüfung (SUP) zur Erarbeitung des Umweltberichts
- 4. Juli 2011: Kenntnisnahme des vorgelegten Entwurfs zur Fortschreibung des Regionalplans im Kapitel Windenergie und einstimmiger Beschluss zum Eintritt in eine – dem formellen Anhörungsverfahren vorgeschaltete – informelle Anhörung mit Öffentlichkeitsbeteiligung (bis 31. Dezember 2011) sowie
- parallel dazu Abhalten von Landkreisforen zur weiteren Abstimmung mit den Kommunen
- 20. Dezember 2011: Veröffentlichung der „Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen“ als Bekanntmachung der berührten bayerischen Ministerien sowie der „Gebietskulisse Windkraft als Planungshilfe für die Gemeinden“ durch das Bayerische Landesamt für Umwelt
- Seit Anfang 2012: Auswertung der Ergebnisse der informellen Anhörung und Einbindung aktueller Hinweise zur Steuerung der Windkraftnutzung in den Fortschreibungsentwurf in Vorbereitung für das offizielle Anhörungsverfahren (voraussichtlich Jahresmitte 2012)

3.2 Anforderungen, Abläufe, Arbeitsschritte zur Windkraftsteuerung im Regionalplan

Die im Folgenden angeführten anonymisierten Kommentare einzelner Verbandsmitglieder stammen aus öffentlichen Verbandssitzungen und aus hierzu erfolgten Berichterstattungen.

3.2.1 Das Konzept: Entwicklung eines Steuerungsansatzes im Spannungsfeld von übergeordneten Vorgaben und endogenen Interessen

Ausgangspunkt für das Windkraftkonzept war der mehrheitliche Wunsch der Verbandsmitglieder nach einer regionsweit verbindlichen Planungsgrundlage für einen geordneten Ausbau der Windkraftnutzung unter Berücksichtigung der damit verbundenen negativen wie positiven Effekte in der Region.

„Die Strategie, einfach abzuwarten, geht nach hinten los. Die Gemeinden müssen die Zügel selbst in die Hand nehmen, sie dürfen sich bei der Wertschöpfung nicht die Butter vom Brot nehmen lassen.“ (Mitglied des Regionalen Planungsverbands Oberpfalz-Nord)

Ein schlüssiges Planungskonzept von hoher Rechtssicherheit und geringer gerichtlicher Angreifbarkeit stand nach den Erfahrungen der Vergangenheit von Anfang an mit im Fokus.

■ Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung

Die Erarbeitung des Windkraftkonzeptes ist damit eingebettet in das Spannungsfeld zwischen dem Anspruch an Rechtssicherheit und der Orientierung an fachlichen Richtwerten einerseits sowie dem Wunsch nach einer strategischen Ausrichtung der Region und entsprechend flexibler Auslegung der Vorgaben nach regionspolitischen Vorstellungen andererseits.

Grundlage für die Konzeptentwicklung ist dabei in weiten Teilen ein Rahmen aus zu beachtenden übergeordneten Rechtsvorschriften, Zielstellungen und Hinweisen:

- Rechtsgrundlagen nach Baugesetzbuch (BauGB), Raumordnungsgesetz (ROG), Bayerischem Landesplanungsgesetz (BayLplG) zur Steuerung der Errichtung von Windkraftanlagen
- Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung (§2 Abs. 2 ROG, Art. 2 BayLplG, Landesentwicklungsprogramm (LEP) und Regionalplan) zu raumbezogenen und fachlichen Belangen
- Fachrechtliche Vorgaben, z.B. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), zum Teil in Verbindung mit Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Special Protection Area (SPA), Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Waldgesetz für Bayern (BayWaldG), Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSCHG) in Verbindung mit TA Lärm, zur Bestimmung geeigneter Standorte
- Rechtsprechungen des Bundesverwaltungsgerichts zu §35 Abs. 3 Nr. 3 BauGB mit Schlussfolgerungen für die Planungspraxis zur Vermeidung einer „Verhinderungsplanung“
- Ausbauziele der Landespolitik als Wegweiser zur Festlegung geeigneter Standorte für Windkraftanlagen und als Orientierung für eine Bereitstellung von Flächen für Windkraftanlagen in „substanzieller Weise“ (Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“ vom 24. Mai 2011 mit landesweiten Zielen, Windenergie-Erlass Bayern vom 20. Dezember 2011 mit insbesondere naturschutzfachlichen und immissionsschutzrechtlichen Hinweisen für die Standorteignung zur Errichtung von Windkraftanlagen, Gebietskulisse Windkraft des Bayerischen Landesamts für Umwelt, Ökoenergie-Institut Bayern, als kartographische Planungshilfe für Gemeinden zur Verfügung gestellt zum 01. Februar 2012)

Über den Rahmen dieser mehr oder weniger konkret regelnden übergeordneten Vorgaben hinaus liegt es in den Händen der Verbandsmitglieder, über regionalplanerische Zielsetzungen und Abwägungsentscheidungen mögliche Spielräume in die eine oder andere Richtung zu nutzen. Das Konzept der Region basiert dabei auf folgendem Leitbild, das die im Regionalen Planungsverband diskutierten Interessen widerspiegelt und es rechtfertigt, das Flächenpotenzial für Windkraftanlagen daran anzupassen:

Die Region Oberpfalz-Nord leistet einen substanziellen Beitrag für die Nutzung der Windkraft unter gleichzeitiger Freihaltung empfindlicher Landschaftsräume. Eine geordnete Entwicklung der Windenergienutzung soll über die Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten für Windkraftanlagen im Regionalplan sichergestellt werden.

Allgemeine regionale Zielstellungen, die dieses Leitbild weiter ausführen, sind:

- Schaffung einer Planungsgrundlage für eine menschen-, raum- und landschaftsverträgliche Steuerung der Windkraftnutzung im Regionalplan
- Sicherung einer lebenswerten Natur- und Kulturlandschaft und Erhaltung wirtschaftlicher Entwicklungspotenziale
- Gewährleistung von Planungs- und Rechtssicherheit für Gemeinden, Planungsstellen, Investoren durch Ausweisung von Vorrang- und Vorbehalts- sowie Ausschlussgebieten für Windkraftanlagen
- Konzentration der Windkraftnutzung auf größere Windparks anstelle von Einzelstandorten und Vermeidung regionaler Unausgewogenheiten bei der Verteilung der Standorträume

Die Übersetzung dieser allgemeinen Zielstellungen auf konkrete Planungskriterien führte im Planungsgremium des Regionalen Planungsverbands zu intensiven Diskussionen über die weitere Ausgestaltung des regionalen Windkraftkonzeptes. Je größer der Planungsraum, desto vielfältiger sind in der Praxis die unterschiedlichen, auch gegenläufigen Interessen, die es bei der Konzeptentwicklung unter einen Hut zu bringen gilt.

„Die Windenergienutzung spaltet die Bürgermeister in der Region. Die Einen wünschen sich eine restriktive Planung, die Anderen mehr Aufgeschlossenheit. Bei einer Versammlung des Planungsverbands Oberpfalz-Nord trat der Konflikt offen zutage.“ (Der neue Tag, 24. November 2010)

Für den weiteren Planungsverlauf war daher ein Ausloten konsensfähiger und gleichzeitig weitestgehend rechtssicherer Ergebnisse in mehreren Sitzungen maßgeblich.

Als Beispiel hierfür kann die Behandlung der aus Immissionsschutzgründen erforderlichen Abstände zu Siedlungsgebieten angeführt werden. Der Konsens im Rahmen des regionalplanerischen Spielraumes tendiert hier dahin, vorsorgliche Mindestabstände in Verbindung mit einer weitestgehenden Gleichbehandlung jeder Art von Wohnfunktion über den Regionalplan verbindlich werden zu lassen und dabei über die gestaffelten Richtwerte der TA Lärm hinauszugehen.

„Bürger im ländlich geprägten Wohnumfeld sind keine Einwohner zweiter Klasse, was den Schutz vor Beeinträchtigungen durch Windkraftanlagen angeht.“ (Mitglied des Regionalen Planungsverbands Oberpfalz-Nord)

Der Regionale Planungsverband folgt damit den Stimmen aus der Bevölkerung hinsichtlich einer Bedrängungswirkung durch Lärm- und optische Immissionen infolge der immer größer werdenden Windkraftanlagen. Es zeigt sich ein schmaler Grat zwischen dem Wunsch nach breiter Bürgerakzeptanz als Entscheidungsdimension für die Gemeinde und der substanziellen Bereitstellung von Flächen für Windkraftanlagen als Zielstellung für die Region sowie als Voraussetzung für eine rechtssichere Planung.

Konzeptionelle Dynamik – in Anbetracht der politischen Brisanz sowie im Zusammenspiel mit fachlichen Hinweisen auf übergeordneter Ebene – prägt den Planungsprozess im Regionalen Planungsverband. Eine Abstimmung mit allen relevanten Belangen ist dabei unerlässlich, darf aber nicht zum Hemmschuh für die Regionalplanung werden. Notwendige Rückkopplungen zum Konzept wurden daher möglichst arbeitseffizient in die Planung eingebunden.

3.2.2 Der Dialog: Einbindung der Akteure in den Planungsprozess zur Erarbeitung der Planungsgrundlagen

Um Konflikten oder Bedenken, die mit dem Bau und Betrieb von Windkraftanlagen einhergehen, soweit planerisch möglich, vorzubeugen, fanden eine Reihe von Informationsrunden und Abstimmungen mit den berührten Kommunen statt. Daneben wurden bereits frühzeitig weitere Fachstellen und Verbände eingebunden. Neben verfahrensrechtlich abgesicherten Einbindungsprozessen wurden darüber hinaus über den Regionsbeauftragten als Bindeglied zwischen dem Regionalen Planungsverband und der Regierung der Oberpfalz die kurzen Wege zu den dort gebündelten Fachressorts intensiv genutzt.

Die umfassende Abstimmung über verschiedene Kanäle der Regionalplanung birgt viele Chancen, wie im Folgenden anhand der dialogbasierten Vorgehensweise im Regionalen Planungsverband zur Erarbeitung der Planungsgrundlagen aufgezeigt wird. Die Praxis zeigt jedoch auch, dass der hierfür erforderliche Zeitaufwand – auch angesichts knapper personeller Kapazitäten – nicht zur Belastung für den Planungsprozess werden darf.

Die Schlüsselrolle der Gemeinden und Landkreise

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Regionalplaninhalte ist die gesamträumliche Rahmenplanung auf regionaler Ebene mit der konkreten Projektrealisierung auf kommunaler Ebene zu verknüpfen. So wurden im Regionalen Planungsverband bereits mögliche Entwicklungsimpulse für die Windkraftnutzung in der Region aufgegriffen (z. B. Vorstellung der Energiegenossenschaft Neue Energien West eG in einer Sitzung des Regionalen Planungsverbands).

Wie die Praxis zeigt, kommt den Gemeinden dabei eine zentrale Rolle und Doppelfunktion zu: Sie entscheiden als Träger der Regionalplanung über die gesamtregionale Entwicklung und können gleichzeitig im Rahmen der Beteiligung aus örtlicher Perspektive auf die Planung Einfluss nehmen. Ohne die (durch Beschluss im Planungsausschuss vollzogene Zustimmung der Gemeinden kann die Regionalplanung also grundsätzlich keine Rechtskraft erlangen.

Darüber hinaus nehmen sie als Multiplikatoren vor Ort eine richtungsweisende Rolle zur Einbindung der Bevölkerung ein, die über die gesetzlichen Beteiligungskanäle der Regionalplanung hinaus eine Plattform für den Dialog bietet. Daraus gewonnene Meinungsbilder fließen in den Abwägungsvorgang der Regionalplanung durch die Gemeindevetreter mit ein. Dadurch kann planerisch bereits frühzeitig Vorsorge für die Akzeptanz in der Bevölkerung getroffen werden.

In der Region 6 fanden daher zu allen wichtigen Punkten Informations- und Abstimmungsprozesse statt, in die alle Gemeinden der Region einbezogen wurden. Die sich daraus abzeichnenden Interessen wurden dann durch Entscheidungsprozesse zu einzelnen Planungskriterien und -fortschritten durch einen Teil der Gemeinden im Planungsausschuss verbindlich festgelegt.

Im Rahmen der Anhörung erwies sich zudem das Abhalten von Bürgermeisterkonferenzen auf räumlicher Zwischenebene der Landkreise als besonders positiv. Neben der Rolle als Verbandsmitglieder zeigt sich deren Vermittlerfunktion als politisches Bindeglied zwischen Regional- und Kommunalplanung. Auch die bewährten Kommunikationsstrukturen der Zusammenarbeit auf Landkreisebene (sogenannte Bürgermeisterdienstbesprechungen) waren für die intensive Abstimmung auf Regionalplanebene hilfreich (vgl. ARL 2012: 3).

Der Referenzwert für die Windhöffigkeit

Mit zunehmender Höhe moderner Windkraftanlagen zeigt sich der Bedarf nach einer aktuellen, flächendeckenden Planungsgrundlage für die Ermittlung der Windkraftnutzungspotenziale. Im Herbst 2010 wurde hierfür vom Bayerischen Wirtschaftsministerium der Windatlas Bayern zur Verfügung gestellt, der die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit nun auch in 140 m Höhe abbildet (vgl. StMWIVT 2010).

Die bewusst frühzeitige Berücksichtigung des Kriteriums der Windhöffigkeit stellt die grundlegende Eignung der Potenzialgebiete für Windkraftanlagen im Regionalplan sicher (Planrechtfertigung) und lässt dort einen angemessenen Energieertrag (Beitrag Energieerzeugung) mit rentablem Betrieb (Wirtschaftlichkeitsprinzip) erwarten. Die Wahl des Referenzwerts, d.h. des Schwellenwerts für die Ausweisung potenzieller Standorträume als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiet, erweist sich dabei als wichtige Stellschraube – je nach Blickwinkel mit unterschiedlicher Intention.

Will man einen möglichst hohen Energieertrag und wirtschaftlichen Gewinn erzielen, so sind Standorte zu realisieren, die möglichst hohe Windgeschwindigkeiten erwarten lassen. Wählt man den Referenzwert entsprechend hoch, wie anfangs in der Planung angedacht, werden allerdings Flächenpotenziale und damit Raum für weitere Abwägungsspielräume im Regionalen Planungsverband bereits von Beginn an stark eingeschränkt. Geht es zudem nach dem Leitbild des Regionalen Planungsverbands für das Windkraftkonzept, sollen Standorträume für Windkraftanlagen regionsweit möglichst ausgewogen realisiert werden. Dies lässt sich im konkreten Fall nur realisieren, wenn der Referenzwert abgesenkt wird und damit auch südliche Regionsteile als potenzielle Standorträume infrage kommen.

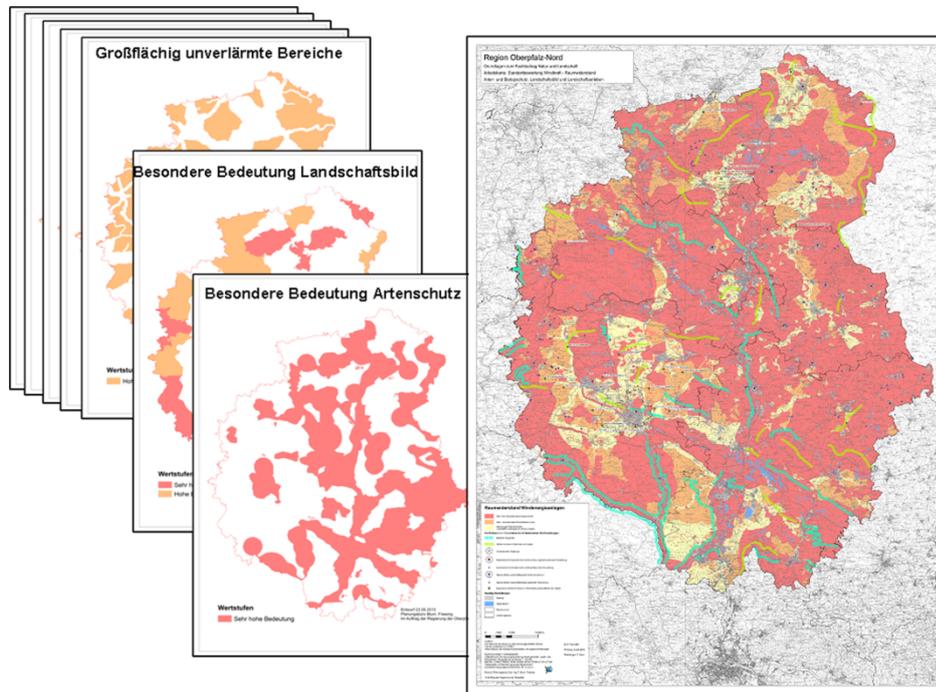
Der nach Diskussion im Regionalen Planungsverband letztlich beschlossene Referenzwert orientiert sich an den eingeholten Erfahrungswerten aus der Praxis, das heißt an Windgeschwindigkeiten, die an realisierten Projekten messtechnisch ermittelt wurden, sowie an Einschätzungen des Bundesverbands WindEnergie e.V., Regionalverband Oberpfalz. Der gewählte Wert – ab 5,2 m/s in 140 m Höhe für Vorranggebiete sowie ein Übergangsbereich 4,9 bis 5,1 m/s für Vorbehaltsgebiete – gewährleistet den wirtschaftlichen Betrieb von Windkraftanlagen, ermöglicht gleichzeitig aber auch ausreichend Flächenpotenziale, die einen Abwägungsspielraum für weitere Belange offen halten.

Unterhalb dieser Schwellenwerte, die die Eignung möglicher Standorträume wiedergeben, ist die Errichtung von Windkraftanlagen im Übrigen – dem Windkraftkonzept folgend – nicht ausgeschlossen, sofern dort keine regionalplanerischen Ausschlusskriterien entgegenstehen und im konkreten Fall ausreichende Windgeschwindigkeiten nachgewiesen werden.

Das Fachkonzept „Natur und Windkraft“

Der bayernweit innovative Fachbeitrag „Natur und Windkraft“ wurde im Jahr 2009 von der höheren Naturschutzbehörde bei der Regierung der Oberpfalz in Auftrag gegeben und in enger Rückkopplung zur Regionalplanfortschreibung fortentwickelt. Die Planungshilfe ermöglicht es, naturschutzfachliche Belange flächig für die gesamte Region und frühzeitig im Sinne einer aktiven, dem Vorsorgegedanken folgenden Angebotsplanung in das regionale Windkraftkonzept einzubinden. Dazu wurden über 20 naturschutzfachlich entscheidungsrelevante Kriterien unter Einbeziehung des Landschaftsbildes, der Erholungseignung, des europäischen Artenschutzes und anderer Kriterien in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und den Naturschutzbehörden an den Landratsämtern flächig auf die gesamte Oberpfalz übersetzt (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Der Fachbeitrag „Natur und Windkraft“ der höheren Naturschutzbehörde



Die daraus hervorgegangene Karte „Natur und Windkraft“ zeigt anhand von drei Bewertungsstufen schnell und überschaubar die Zuteilung der naturschutzfachlichen Standorteignung in

- Räume, die für die Errichtung von Windkraftanlagen geeignet sind (gelbe Bereiche) (im Falle von Kriterien mit nachrangiger naturschutzfachlicher Bedeutung),
- Räume, die für die Errichtung von Windkraftanlagen bedingt geeignet sind (orange Bereiche) (im Falle von Restriktionskriterien) und
- Räume, die für die Errichtung von Windkraftanlagen nicht geeignet sind (rote Bereiche) (im Falle von Ausschlusskriterien).

Diese Karte auf digitaler Basis ermöglicht eine optimale Übersetzung der unterschiedlich gewichteten naturschutzfachlichen Belange auf die regionalplanerische Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten. Der Fachbeitrag Naturschutz wurde 2010 in einer Verbandsversammlung allen Kommunen unter breiter Zustimmung vorge-

stellt und vom Planungsausschuss daraufhin als weitere Planungsgrundlage für die Windkraftkonzeption beschlossen. Auf diese Weise konnten Kriterien zu Natur- und Artenschutz sowie Landschaftspflege bereits frühzeitig und ohne finanziellen Aufwand für den Regionalen Planungsverband in den Regionalplanentwurf Windkraft eingearbeitet werden.

3.2.3 Die Technik: Digitale Verschneidung der Arbeitsgrundlagen zur Ermittlung der Potenzialgebiete als Grundlage eines mehrstufigen Planungsprozesses

Schritt 1 (abgeschlossen): Erarbeitung des Fortschreibungsentwurfs durch digitale Überlagerung von flächendeckend verfügbaren Kriterien gemäß Beschluss im Planungsausschuss

Der Regionalplanentwurf Windkraft stellt die Gebietskulisse für die Errichtung von Windkraftanlagen in einem ersten Schritt nach flächendeckend für die Region verfügbaren Planungskriterien dar. Die digital vorliegenden Arbeitsgrundlagen wurden dafür unter Inanspruchnahme der technischen Möglichkeiten der Regierung mittels GIS kartographisch überlagert (vgl. Abb. 3).

Die Grundlage dazu liefert ein vom Planungsausschuss regionsweit einheitlich beschlossener Kriterienkatalog, der Bereiche festlegt, in denen die Errichtung von Windkraftanlagen nicht möglich ist. Neben Ausschlussfaktoren aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen handelt es sich dabei um regionalplanerische Vorstellungen der Kommunen auf Grundlage schlüssiger Begründungen. Aus naturschutzfachlicher Sicht nicht geeignete Bereiche konnten darüber hinaus dem Fachbeitrag „Natur und Windkraft“ entnommen werden. Mithilfe der digitalen Verschneidung dieser Kriterien wurde in einer Basiskarte die Ausschlusskulisse bestimmt und diese in den Regionalplanentwurf als Ausschlussgebiete für Windkraftanlagen übertragen (graue Flächen in Abbildung 3).

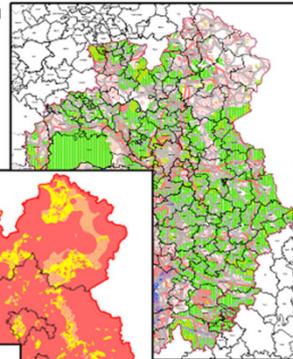
Die verbleibenden Flächenpotenziale wurden auf Grundlage des beschlossenen Referenzwerts mit Windgeschwindigkeitsdaten in 140 m Höhe überlagert. Bereiche, die besonders windhöfzig (5,2 m/s oder mehr) und von geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit sind, wurden als potenzielle Vorranggebiete bestimmt, in denen sich die Errichtung von Windkraftanlagen gegenüber anderen konkurrierenden Nutzungen durchsetzt (gelbe Flächen in Abbildung 3). Potenzialflächen mit etwas niedrigeren Windgeschwindigkeiten (zwischen 4,9 und 5,1 m/s) und/oder naturschutzfachlichen Restriktionen wurden als Vorbehaltsgebiete festgelegt, in denen die Errichtung von Windkraftanlagen einer weiteren Überprüfung bedarf (orange Flächen in Abbildung 3). In den verbleibenden „weißen Flächen“ mit nachrangiger Windhöfzigkeit trifft der Regionalplan keine Zielaussagen zur Windkraftsteuerung. Dort können Windkraftanlagen als privilegierte Vorhaben im Einzelfall nach entsprechender Überprüfung zugelassen werden. Auch eine Überplanung durch die Gemeinde(n) im Rahmen der Bauleitplanung ist in diesen Bereichen möglich.

Der auf diese Weise entstandene Erstentwurf sieht für die Region die Ausweisung von rund 6.600 ha als Vorrang- und rund 3.100 ha als Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen vor. Mit insgesamt rund 9.500 ha ergibt sich eine Positivfläche für Windkraftnutzung von rund 1,8% der Regionsfläche.

Abb. 3: Die Erarbeitung der regionsweiten Gebietskulisse zur Windkraftnutzung

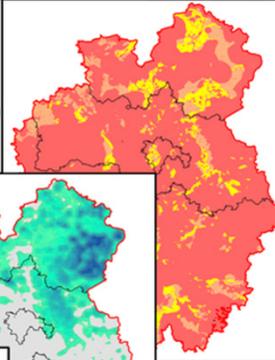
1. Flächendeckende landes- und regionalplanerische Ausschlusskriterien

- Natur und Landschaft (z.B. NSG, LSG, SPA, FFH, WSG-Zone I, II)
- Siedlungswesen (Siedlungsgebiete mit Puffer 500 bis 1000 m)
- Infrastrukturflächen, Militär (Straßen-, Bahn-, Leitungstrassen mit Puffer)
- Regionalplanung (z.B. Vorranggebiete Bodenschätze)



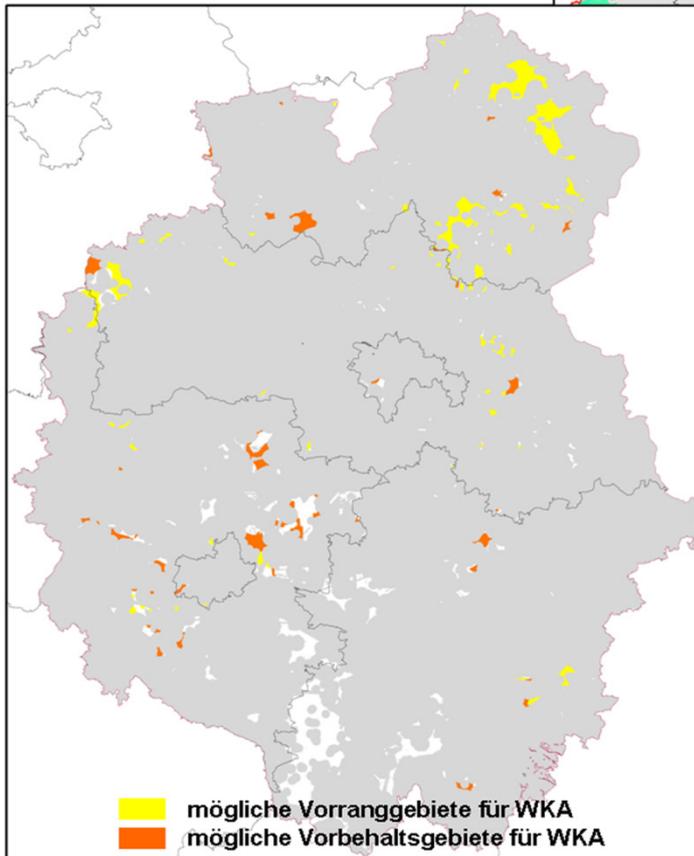
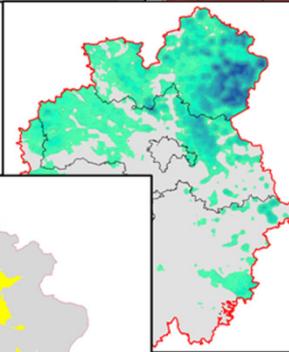
2. Flächendeckende naturschutzfachliche Standorteignung

- Rot = Ausschlusskriterien (z.B. Natura 2000-Gebiete)
- Orange = Restriktionskriterien (z.B. Pufferflächen um Biotope)
- Gelb = ohne z.Zt. erkennbare grundsätzliche Probleme



3. Geeignete Windhöflichkeit

- ab 5,2 m/s = besondere Eignung
- von 4,9 bis 5,1 m/s = bedingte Eignung (Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe)



Schritt 2 (bis Ende 2011): Einholen weiterer einzelfallbezogener und standortspezifischer Kriterien über ein erstes informelles Beteiligungsverfahren

In einer ersten informellen Anhörung zur technisch ermittelten Gebietskulisse bestand die Möglichkeit, ergänzend oder konkretisierend zu den allgemeinen, flächigen Kriterien weitere einzelfallbezogene, standortspezifische Aspekte in die Planung einzubringen. Dazu wurden die 125 Gemeinden und die vier Landkreise der Region sowie 75 Fachstel-

len, Verbände und Behörden (auch auf benachbarter tschechischer Seite) um Stellungnahme gebeten. Zusätzlich wurde eine Öffentlichkeitsbeteiligung im August/September 2011 durchgeführt.

Insgesamt wurden auf diesem Weg 39 Fachstellenäußerungen eingereicht, daneben äußerten sich 112 Gemeinden zur Windkraftfortschreibung, u. a. in Form neuer Gebietsvorschläge oder beabsichtigter eigener Planungen. Die Anliegen der Gemeinden wurden zeitgleich zur Anhörungsphase in Bürgermeisterkonferenzen auf Landkreisebene in gebündelter Form diskutiert. Hier zeigte sich der Bedarf nach einer vertiefenden Auseinandersetzung mit kommunalen Wünschen.

Schritt 3 (seit Anfang 2012): Prüfung der im Rahmen der Beteiligung eingegangenen Änderungsvorschläge sowie weiterer Stellschrauben für die Standortsteuerung

Im Zuge der Auswertung der eingegangenen Stellungnahmen wurden die konkret geäußerten Vorschläge auf ihre Übertragbarkeit in den Regionalplanentwurf überprüft (z. B. Darstellbarkeit im regionalplanerischen Maßstab 1:100.000 möglich, planerische Rechtfertigung gegeben). Zudem sind mögliche Rückkopplungen mit den allgemein beschlossenen Planungskriterien nochmals mit den Kommunen abzustimmen (z. B. Abstand zu Wohnbereichen). Im Lichte des zwischenzeitlich veröffentlichten Windenergie-Erlasses Bayern zeigte sich zudem der Bedarf, die Planungskriterien von fachlicher Seite einer Überprüfung und Nachsteuerung zu unterziehen (z. B. Hinweise zum Artenschutz, Einbindung von Zonierungskonzepten in Landschaftsschutzgebieten).

Zusätzlich ist vorgesehen, innerhalb der verbleibenden Potenzialflächen weitere Abwägungskriterien für eine überörtliche Koordinierung und Steuerung der Windkraftnutzung anzusetzen (z. B. Sondergebiete nach Baunutzungsverordnung mit besonderer Schutzfunktion, Ansätze zur Siedlungsentwicklung außerhalb der Bauleitplanung, Wälder mit besonderer Schutzfunktion, landschaftsprägende Sichtachsen). Diese „weichen“ Kriterien können über eine einzelfallbezogene Abwägungsentscheidung im Regionalen Planungsverband ebenfalls zur Ablehnung von Potenzialflächen führen – allerdings nur, wenn in Folge substantiell Raum für die Windkraftnutzung verbleibt.

Nächste Schritte (voraussichtlich Sommer 2012): Endgültige Beschlussfassung der Kriterien im Planungsausschuss, technische Ausarbeitung der modifizierten Gebietskulisse; dann Durchführung der offiziellen Anhörung zum überarbeiteten Regionalplanentwurf

3.3 Aktueller Sachstand: Problemstellungen und Lösungsansätze

Nach der ersten umfangreichen Beteiligungsrunde 2011 zeigt sich insgesamt ein kontroverses Meinungsbild der Kommunen zum Erstentwurf der Standortkulisse für Windkraftanlagen:

- Etwa 25% der Gemeinden lehnen die Ergebnisse der regionalplanerischen Gebietskulisse pauschal ab und äußern die Absicht zur Einleitung eigener Planungen.

■ Steuerung der Windkraftnutzung durch Regionalplanung

- Etwa 30% der Gemeinden äußern eine grundsätzliche Akzeptanz der Planung, fordern aber gleichzeitig umfangreiche Neuaufnahmen bzw. Streichungen von Positivflächen für Windkraftanlagen.
- In etwa 45% der Gemeinden stößt die Planung weiterhin auf Zustimmung.

Einfluss der Kommunalpolitik auf die kommunal verfasste Regionalplanung in Bayern

Die Windkraftplanung im regionalen Suchraum weist einzelnen Gemeinden je nach Eignung mehr oder weniger Flächenpotenziale für Windkraftanlagen zu. Die Kritik richtet sich hier bei einigen Gemeinden – vor dem Hintergrund kommunalpolitischer Vorstellungen und örtlicher Diskussionen – auf den zugewiesenen, als „übermäßige Belastung“ empfundenen Flächenumfang, äußert sich aber andernorts wiederum auch im Vorwurf einer „Verhinderungsplanung“.

„Wir haben eine unvergleichliche Landschaft mit kolossalen Sichtweiten. Schön, wenn andere Gemeinden überall Windräder aufstellen wollen. Wir wollen das aber nicht.“ – „Wir wollen an Windkraftanlagen umsetzen, was rechtlich möglich ist. Kommunen, die das machen wollen und die Voraussetzungen haben, sollten nicht behindert werden.“ (Mitglieder RPV Oberpfalz-Nord)

Gegenstimmen wurden auch laut, wenn örtliche Standortüberlegungen fortgeschritten sind, die andere Flächen für eine Windkraftnutzung favorisieren. Gelenkt durch Betreiberabsichten, Grundstücksvermarktungen oder Bürgerinitiativen wurden so konkrete „Wunschstandorte“ genannt, die oft jedoch gerade nicht mit den einheitlichen Steuerungsmaßstäben nach naturräumlichen Gegebenheiten oder sachlichen Kriterien im regionalen Maßstab vereinbar sind. Ein grundsätzlicher Konflikt zeigte sich hier im Wunsch zahlreicher Gemeinden, Flächen in Landschaftsschutzgebieten für Windkraftanlagen freizustellen, die bislang als flächiges Ausschlusskriterium beschlossen wurden.

Individuelle kommunale Wünsche und Vorstellungen, die dabei offen zutage treten, werden zum Knackpunkt für die weitere Planung und gewinnen an Bedeutung im Zusammenspiel mit regionalen Zielstellungen. Das Erreichen von Ergebnissen im gesamt-räumlichen Interesse wird bei der kommunal verfassten Regionalplanung und der Übertragung kommunalpolitischer Interessen auf regionalplanerische Entscheidungen auf eine harte Probe gestellt.

„Die Regionalplanung darf die Planungshoheit der Gemeinden in Sachen Windkraft nicht einfach wegwischen.“ (Mitglied RPV Oberpfalz-Nord)

Dualismus paralleler Steuerungsmöglichkeiten durch Regionalplanung und Bauleitplanung

Parallel zur laufenden Regionalplanfortschreibung wächst vor Ort der Druck in der Gemeinde tätig zu werden. Die weitergehenden Sicherungsinstrumente der Bauleitplanung nach Baugesetzbuch bereits während der Planungsphase sind dabei mit Auslöser und

Anreiz für viele Gemeinden, die Planung selbst in die Hände zu nehmen. Die in der Regionalplanung erforderlichen, auch zeitintensiven Abstimmungsprozesse im Regionalen Planungsverband und die späte Sperrwirkung der Planinhalte während der Planungsphase werden hier als „Wettbewerbsnachteil“ gesehen.

„Es gibt zu lange Zeitschienen in der Fortschreibung des Regionalplans. Zwei Jahre sind da nichts. Diese Zeit haben wir vor Ort nicht.“ (Mitglied RPV Oberpfalz-Nord)

Parallel zur Regionalplanung hat sich so zwischenzeitlich in vielen Gemeinden eine örtliche Dynamik entwickelt. Für viele dieser Gemeinden ist mit fortgeschrittener eigener Planung die weitere Zustimmung zur Regionalplanfortschreibung an die Forderung gebunden, dass kommunale Vorstellungen „eins zu eins“ in das regionale Konzept übernommen werden. Angesichts unterschiedlicher Maßstäbe und Abwägungsergebnisse (z. B. Darstellbarkeit im Regionalplan erst ab ca. 10 ha, Prüfkriterium Grundstücksverfügbarkeit nur auf kommunaler Ebene) ist eine gegenseitige Übertragbarkeit der Planinhalte jedoch nicht immer möglich.

„Die Regionalplanung ist zu oberflächlich bei der Standortwahl für Windkraftanlagen und zwingt die Gemeinden zu Flächennutzungsplanänderungen. Die regionalplanerischen Kriterien sollten genauer differenziert und die Stellschrauben flexibler gestaltet werden.“ (Mitglied RPV Oberpfalz-Nord)

Das baurechtliche Steuerungsinstrumentarium für die Errichtung von Windkraftanlagen über Regionalplanung oder Bauleitplanung wirft in der Praxis vertieften Klärungsbedarf auf. Abstriche von der kommunalen Bauleitplanung erweisen sich in der kommunal verfassten Regionalplanung angesichts der Regulierung „eigener“ Planungen als schwierig.

Lösungsansätze zur Harmonisierung von Regionalplanung und Bauleitplanung

Die zentrale Voraussetzung und zugleich Herausforderung für eine konsensfähige Regionalplanung ist die intensive Auseinandersetzung mit kommunalen Entwicklungsvorstellungen und deren Rückkopplung mit regionalen Zielvorgaben.

Um diesen Spagat zu erreichen, hat sich der Regionale Planungsverband folgendes Vorgehen vorgenommen:

- Soweit möglich, Versachlichung der Argumente auf kommunaler Ebene als Grundlage für deren Übersetzung in das Regionalplankonzept bzw. Rechtssicherheit einer jeden Planung
- Bestmögliche Integration der Anliegen von Gemeinden in ein schlüssiges und rechtssicheres Regionalplankonzept mit gegebenenfalls konzeptioneller Nachsteuerung
- Falls Integration nicht möglich, Aufzeigen sonstiger Möglichkeiten, wie kommunale Interessen ohne unmittelbare Übertragung in das Regionalplankonzept zur Geltung kommen können

Grundlage für eine Harmonisierung der Planungen auf kommunaler und regionaler Ebene ist aus Sicht des Regionalen Planungsverbands ein weiterhin transparenter und dialogbasierter Planungsprozess.

Von den Kommunen erfordert dies, mit Offenheit und Kompromissbereitschaft gegenüber anderen (über-)örtlichen Belangen in Abwägungs- und Entscheidungsprozesse zu gehen. Voraussetzung dafür ist ein Bewusstsein über die gesamtregionale Verantwortung (vgl. ARL 2012: 2). Das Regionalplankonzept wiederum muss die im Diskurs ermittelten Ziele für die regionale Entwicklung widerspiegeln, um bei den kommunalen Entscheidungsträgern Zustimmung finden zu können. Hier gilt es, die verschiedenen Informationskanäle und Vernetzungsinstrumente über die Regionalplanung hinaus künftig noch stärker zu nutzen (vgl. ARL 2012: 3).

4 Fazit und Handlungsempfehlungen

Wie eingangs in der These formuliert und in der weiteren Ausführung dargestellt, gibt es eine Vielzahl überzeugender Gründe, um auf der Ebene der Regionalplanung ein Steuerungskonzept für die Windkraftnutzung zu erarbeiten und zur Rechtskraft zu bringen.

Dies gilt besonders im Hinblick auf einen Ausgleich zwischen den übergeordneten staatlichen Interessen (Ausbau der Windkraftnutzung als einem Eckpfeiler der Energiewende), den kommunalen Interessen (Lenkung der Windkraft auf geeignete Standorte unter Berücksichtigung der Akzeptanz vor Ort) und den Interessen der Energiewirtschaft (Freihaltung möglichst vieler energieeffizienter Standorte). Die erfolgreiche Umsetzung von ausgewogenen Steuerungskonzepten für die Windkraft ist gleichzeitig eine große Chance für das bayerische Modell der kommunal verfassten Regionalplanung, seine Leistungsfähigkeit unter Beweis zu stellen.

Das in Bayern seit den Ursprüngen der Regionalplanung in den 1970er Jahren praktizierte und mit dem neuen Bayerischen Landesplanungsgesetz erneut bestätigte kommunal verfasste Modell führt aber auch zu besonderen Herausforderungen für die Raumordnung. Aufgrund der systembedingten Dominanz kommunaler Interessen gestalten sich Steuerungsaufgaben, bei denen kommunalpolitisch relevante Themen berührt werden oder bei denen es keinen konkreten Handlungsdruck gibt, in der Planungspraxis oft schwierig. Auch beim Thema Windkraft besteht die Gefahr, dass die kommunal verfasste Regionalplanung an ihre Grenzen stößt.

Problematisch sind insbesondere die Einigung auf einheitliche Steuerungsmaßstäbe, die angesichts der unterschiedlichen kommunalpolitischen Interessen mit zunehmender Größe des Planungsraumes schwieriger wird, sowie die Zustimmung einzelner Kommunen, bei der Windkraftnutzung im Sinne der regional optimalen Nutzung der Potenziale eine stärkere Belastung zu tragen als andere Kommunen.

Hinzu kommen noch konkrete „Wettbewerbsnachteile“ des regionalplanerischen Ansatzes gegenüber der alternativen Steuerungsoption über die kommunale Flächennutzungsplanung: Ein eingeschränkter Rechtsschutz während der Planungsphase, ein erhöhter Abstimmungsbedarf angesichts einer Vielzahl von Gemeinden sowie begrenzte Personalkapazitäten bei den Regierungen für die Erarbeitung der Konzepte, wodurch sich bei komplexen und kontrovers diskutierten Themen, wie der Windkraft, die Planungsprozesse in die Länge ziehen können.

Diese Nachteile erschweren insbesondere dann das Agieren über die Regionalplanung, wenn die Kommunen einem hohen Druck von Investoren ausgesetzt sind, dem sie sich kurzfristig nur über die Einleitung eigener Planungsprozesse über Flächennutzungs-

planung entziehen können. Denn mit steigender Anzahl eigenständiger Konzepte von Gemeinden im Rahmen der Flächennutzungsplanung schwindet die planerische Legitimation und kommunalpolitische Akzeptanz des regionalplanerischen Steuerungsansatzes.

Zwar können theoretisch beide Steuerungsansätze auch nebeneinander existieren. Bedingt durch die Kompatibilitätsprobleme der Planungsergebnisse infolge der Unterschiede bei der instrumentellen Ausgestaltung (Ausweisung von Konzentrationszonen im Flächennutzungsplan versus Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten im Regionalplan) auf der einen Seite und der Anpassungspflicht der Kommunal- an die Regionalplanung auf der anderen Seite, sinkt die Bereitschaft der Kommunen als Träger der Regionalplanung, einen widerspruchsfreien, ambitionierten planerischen Ansatz auf Regionalplanebene mitzutragen.

Zur Lösung dieser Problematik gibt es verschiedene Ansätze auf unterschiedlichen Ebenen.

Handlungsempfehlungen auf Landesebene

Es wird empfohlen, die Steuerung der Windkraftnutzung als Pflichtaufgabe der Regionalplanung im Zuge der laufenden Reform der Landesplanung zu definieren. Damit wird die Bereitschaft im Regionalen Planungsverband, sich dieser Thematik anzunehmen und die Planungsprozesse auch konsequent zum Abschluss zu bringen, erhöht.

Der Entwurf des Landesentwicklungsprogramms Bayern vom 22. Mai 2012 sieht als konkreten Handlungsauftrag vor, dass „in den Regionalplänen [...] im Rahmen von regionsweiten Steuerungskonzepten Vorranggebiete für die Errichtung von Windkraftanlagen festzulegen“ sind (LEP-E (Z) 6.2.1). Dabei hat nach §2 der Verordnung zum LEP-E „die Festlegung von Vorranggebieten für die Errichtung von Windkraftanlagen in den Regionalplänen innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten dieser Verordnung zu erfolgen“, um die energiepolitischen Zielsetzungen, die die Staatsregierung im Bayerischen Energiekonzept 2011 beschlossen hat, zügig zu verwirklichen.

Es wird empfohlen, die Funktion der Regionalen Planungsverbände für Aufgaben der Regionalentwicklung aufzuweiten. Damit können umfassende, die planerischen Instrumente ergänzende Aktivitäten, wie z.B. die Vergabe regionaler Energiekonzepte, die Durchführung planungsbegleitender Maßnahmen oder die Umsetzung von Projekten über ein Regionalmanagement, ermöglicht werden.

Auf regionaler Ebene erstellte objektive Planungsgrundlagen, wie die Erarbeitung regionaler Energiekonzepte, sollten zur Versachlichung des Diskussionsprozesses und zur Herausarbeitung der Potenziale für die regionale Wertschöpfung unterstützt werden, möglichst auch unter Betrachtung der Ausbaupotenziale weiterer Energieträger sowie der Einsparpotenziale. Wichtig erscheint dabei auch eine verstärkte Bewertung der Standorteignung nach ihrer Energieeffizienz, da dieser Faktor bei der Standortsteuerung bisher eine eher untergeordnete Bedeutung einnimmt.

Derzeit können derartige Konzepte bereits anteilig über das Programm „Rationellere Energiegewinnung und -verwendung“ durch das Bayerische Wirtschaftsministerium gefördert werden. Die Nachfrage nach diesem Angebot auf Ebene der Regionalen Planungsverbände ist aufgrund der begrenzten finanziellen und personellen Ressourcen und des bisher auf Planungsaufgaben beschränkten Aufgabenverständnisses allerdings noch sehr zurückhaltend (vgl. ARL 2012: 4).

Handlungsempfehlungen auf Regionsebene

Es wird empfohlen, das regionale Verantwortungsbewusstsein der Kommunen als Träger der Regionalplanung als wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren einer kommunal verfassten Regionalplanung auch bei kontroversen Themen, bei denen im Einzelfall kommunale Einzelinteressen hinter regionalen Interesse zurücktreten müssen, zu stärken.

Hierzu kommt der Entwicklung eines regionalen Planungsleitbilds zentrale Bedeutung zu. Es sollte von den Gemeinden und Landkreisen zu Beginn des Planungsprozesses formuliert werden (vgl. ARL 2012: 3).

Durch eine Ausweitung der Meinungsbildung zu Inhalt und Ausgestaltung der Planungsprozesse auf Ebene der Regionalplanung über den Kreis der Kommunalpolitik hinaus kann die Akzeptanz der Planung erhöht werden. Zudem kann es zu einer Vertiefung und Ausweitung der Diskussion um Planungsziele und -parameter kommen.

Um zu vermeiden, dass sich bei kontrovers diskutierten Fragestellungen der Blick zu sehr auf die kommunalpolitischen Interessen verengt, kann die Wiedereinführung der Planungsbeiräte – besetzt mit Fachstellen, Wirtschafts- und Sozialverbänden – einen wichtigen Beitrag leisten.

Zur Verdeutlichung der planerischen Stellschrauben, die zur Verfügung stehen, und zur Erhöhung der Akzeptanz der Planungsergebnisse sollte ein transparenter Planungsprozess unter frühzeitiger und permanenter Einbindung der Kommunen sichergestellt werden.

Hier können die Landkreise mit ihren vorhandenen Kommunikations- bzw. Kooperationsstrukturen, wie z. B. Bürgermeisterdienstbesprechungen, eine wichtige Multiplikations- und Koordinierungsfunktion übernehmen. In den Gemeinden können darüber hinaus die Bürgerinteressen vor Ort aufgenommen und – soweit im öffentlichen Interesse – über den gemeindlichen Entscheidungsprozess zur Regionalplanfortschreibung eingebunden werden.

Auf einem derartig bereiteten Boden kann die Regionalplanung in Bayern ihren Beitrag dazu leisten, den im Rahmen der Energiewende angestrebten Ausbau der Windkraft auf 6 bis 10 % der Stromerzeugung im Jahr 2021 (gegenüber einem Anteil von 0,6 % im Jahr 2009) im Einklang mit den Zielen einer koordinierten, nachhaltigen Raumentwicklung und mit der erforderlichen Akzeptanz der Kommunen als Träger der Regionalplanung zu steuern.

Literatur

- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Bayerischer Windatlas – Nutzung der Windenergie. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“, von der Bayerischen Staatsregierung beschlossen am 24. Mai 2011. München.

StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Landesentwicklungsprogramm Bayern – Entwurf vom 22.05.2012. München.

Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wissenschaft, Forschung und Kunst, der Finanzen, für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2011): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) vom 20. Dezember 2011 (Windenergie-Erlass Bayern). München.

Regionaler Planungsverband Oberpfalz-Nord (1989): Regionalplan Region Oberpfalz Nord (6). Online unter: <http://www.oberpfalz-nord.de> (letzter Zugriff am 17.12.2012).

Autoren

Christine Stiglbauer (*1983) hat Diplom-Geografie an der Universität Regensburg studiert. Seit 2008 ist sie an der Regierung der Oberpfalz im Sachgebiet Raumordnung, Landes- und Regionalplanung tätig. Ihre Aufgabenschwerpunkte sind die fachliche Unterstützung der beiden Oberpfälzer Planungsverbände bei der Ausarbeitung des Regionalplans sowie die auf dem Landesentwicklungsprogramm Bayern basierende Überprüfung von Großprojekten sowie Planungen von Kommunen und Fachstellen auf ihre Raumverträglichkeit.

Axel Koch (*1961) hat Diplom-Geografie an der Universität Bayreuth studiert (1982–1989). Von 1990 bis 2002 war er im Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen in unterschiedlichen Funktionen im Bereich Landesentwicklung tätig, zuletzt als stv. Leiter des Sachgebiets Teilraumgutachten, Regionalmanagement. Seit 2002 arbeitet er an der Regierung der Oberpfalz im Sachgebiet Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, seit 2005 als Leiter des Sachgebiets.

Reinlinde Leitz

Die Energiewende im Landkreis Fürstentfeldbruck – ein Beispiel aus der Praxis

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Der Landkreis Fürstentfeldbruck
- 3 Beginn der Energiewende
 - 3.1 Agenda 21
 - 3.2 Der Verein „ZIEL 21“
- 4 Das integrierte Klimaschutzkonzept
- 5 Der Teil-Flächennutzungsplan Windkraft
- 6 Fazit

Literatur

Zusammenfassung

Der dicht besiedelte Landkreis Fürstentfeldbruck im Ballungsraum München befasste sich schon früh mit der Energiewende. 1997 wurde der Landkreis zusammen mit dem Landkreis Kronach Modelllandkreis für die Agenda 21 in Bayern. Im Rahmen des 1. Energieforums 2000 wurde die „Fürstentfeldbrucker Energierevolution“ verkündet, wonach der Landkreis bis zum Jahr 2030 den Energieverbrauch (Strom) auf die Hälfte reduzieren und sich ausschließlich mittels erneuerbare Energien versorgen will. Der Verein „ZIEL 21“ wurde 2001 im Landkreis Fürstentfeldbruck gegründet.

2010 wurde die Aufstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts mit allen 23 Kommunen beschlossen. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurde u.a. eine CO₂-Bilanzierung durchgeführt, der Bereich Siedlung und Verkehr untersucht und es wurden Standorte und Potenziale für erneuerbare Energien, u.a. auch für Windenergie, analysiert. Daraus soll im Weiteren ein interkommunaler sachlicher Teil-Flächennutzungsplan mit Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im Landkreisgebiet entwickelt werden. Das Landratsamt koordiniert die gemeinsame Planung der Kommunen des Landkreises. Ein wesentlicher Aspekt, der berücksichtigt werden muss, ist die frühzeitige, umfassende, aktive Bürgerbeteiligung.

Schlüsselwörter

Landkreis Fürstentfeldbruck – Integriertes Klimaschutzkonzept – Flächennutzungsplan Windkraft – aktive Bürgerbeteiligung

Abstract

The densely populated administrative district of Fürstenfeldbruck, situated in the Munich metropolitan area, was interested in what is now referred to as the energy turnaround (“Energiewende”) from an early stage. In 1997, Fürstenfeldbruck became an Agenda 21 model district together with another Bavarian administrative district, Kronach. As part of the 1st Energy Forum 2000, the “Fürstenfeldbruck Energy Resolution” was announced, according to which the administrative district was to reduce its energy consumption (electricity) by half and to switch completely to renewable energies by 2030. For this purpose, the association “ZIEL 21” was founded in Fürstenfeldbruck in 2001.

With the aid of all 23 municipalities, an integrated climate protection concept was enacted in 2010. This climate protection concept contained a carbon dioxide inventory, an analysis of the policy sectors human settlement and transport, as well as an assessment of locations and potentials for renewable energies (including wind energy). Moreover, these efforts aim to enable an informed, objective, inter-municipal plan for partial land-use, with areas for the concentrated construction of wind energy plants. The administrative district office is responsible for joint municipal planning within its territory. In performing this function, timely, comprehensive and active citizen participation is essential and should be given due consideration.

Keywords

Administrative district Fürstenfeldbruck – integrated climate protection concept – land-use plan – wind energy – active citizen participation

1 Einleitung

Der Landkreis Fürstenfeldbruck ist seit 1999 auf dem Weg zur Energiewende. Im Jahr 2000 wurde der Verein „ZIEL 21“ gegründet, der die Umsetzung des Ziels des Landkreises, bis zum Jahr 2030 eine Selbstversorgung mit erneuerbaren Energien zu erreichen, vorantreibt. Dazu wurde 2011/2012 ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet, das konkrete Projekte und Maßnahmen benennt, die zum Erreichen des Ziels beitragen. Ein wesentlicher Aspekt ist, dass Energie im Landkreis in erster Linie aus Photovoltaik- und Windenergieanlagen gewonnen werden soll.

Zur Steuerung der Ansiedlung der Windkraftanlagen wird derzeit ein interkommunaler sachlicher Teil-Flächennutzungsplan Windkraft aufgestellt. Dabei wurde die interkommunale Zusammenarbeit sehr intensiviert und soll auch bei neuen Projekten in Zukunft weitergeführt werden. Es entstand eine „neue Kultur“ der Bürgerbeteiligung, die für künftige Planungen und Maßnahmen wegweisend ist.

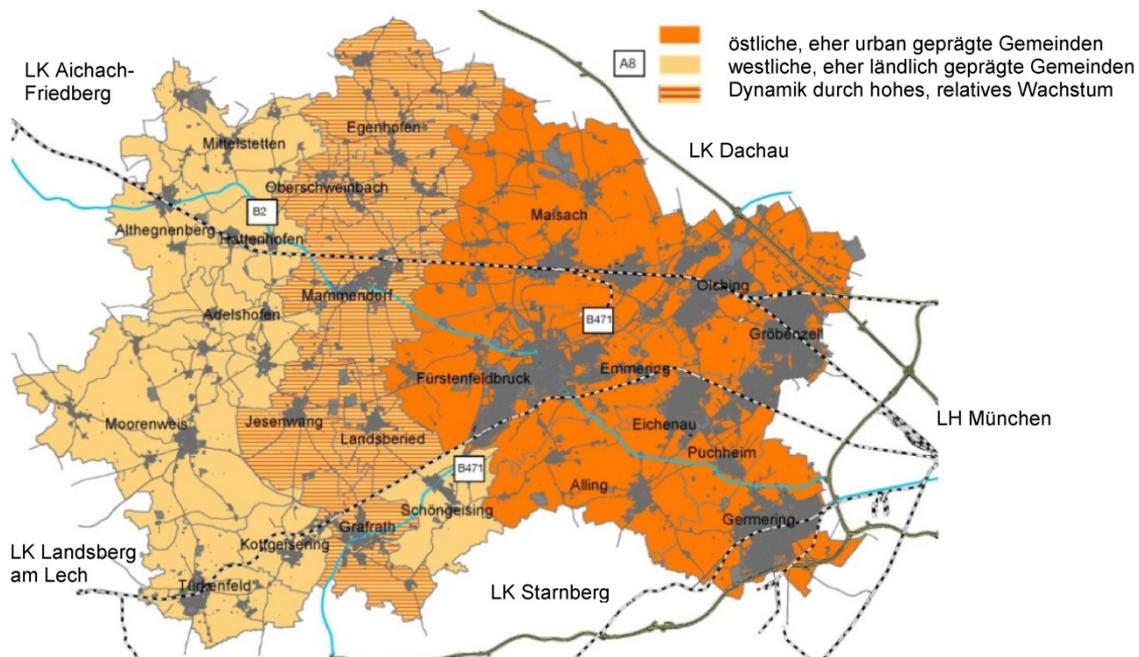
2 Der Landkreis Fürstenfeldbruck

Der Landkreis Fürstenfeldbruck grenzt im Osten direkt an die Landeshauptstadt München. Mit einer Fläche von 435 km² ist er der drittkleinste und mit rund 207.000 Einwohnern sowie einer Bevölkerungsdichte von 477 Einwohnern/km² einer der am dichtest besiedelten Landkreise in Bayern (vgl. http://www.lra-ffb.de/pdf/Kreisdaten_Planungsverband.pdf; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Der städtische Osten mit der Großen Kreisstadt Germering, den Städten Puchheim, Olching und der Großen Kreisstadt Fürstenfeldbruck liegt im Ballungsraum München. In

ihm leben 80% der Bevölkerung des Kreises. Westlich von Fürstenfeldbruck ist der Landkreis ländlich geprägt (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Der Landkreis Fürstenfeldbruck



3 Beginn der Energiewende

3.1 Agenda 21

Der Landkreis Fürstenfeldbruck befasste sich schon früh mit der Energiewende. Nach der Konferenz von Rio 1992 herrschte im Landkreis Fürstenfeldbruck Aufbruchstimmung. 1997 übernahm der Landkreis die Koordination der vielen Agenda-Gruppen in den Städten und Gemeinden, ein Agenda-21-Büro wurde 1999 im Landratsamt eingerichtet. Im Rahmen dieser Agenda bildeten sich Arbeitsgruppen, unter anderem zu den Themen Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Mobilität. Durch das große Engagement aller Agenda-21-Beteiligten wurde der Landkreis Fürstenfeldbruck 1998 gemeinsam mit dem Landkreis Kronach Modelllandkreis für die Agenda 21 in Bayern.

Der Kreistag in Fürstenfeldbruck bekannte sich 1999 einstimmig zum Grundsatz der Nachhaltigkeit und es wurde ein Aktionsprogramm für den Landkreis vorgestellt (Beschluss des Kreistages 1999). Zahlreiche Projekte wurden initiiert und verwirklicht (z. B. Anrufsammeltaxi). Sehr wichtig war die Vernetzung der Agenda-Gruppen im Landkreis. Bereits 1997 startete ein erstes Energieprojekt mit der Förderung von Solarthermie-Anlagen auf den Dächern im Landkreis, gebaut von regionalen Handwerkern. In zwei Jahren entstanden mehr als 600 Anlagen und die Wertschöpfung blieb in der Region. Dafür erhielt der Landkreis 1999 den Deutschen und den Europäischen Solarpreis.

3.2 Der Verein „ZIEL 21“

Am 8. April 2000 fand, veranlasst durch die Agenda 21, das 1. Fürstenfeldbrucker Energieforum statt. In diesem Forum wurde die „Fürstenfeldbrucker Energiereolution“ mit dem Ziel einer Energiewende verkündet:

„Wir wollen die Energiewende im Landkreis Fürstfeldbruck herbeiführen. Wir setzen uns das Ziel, den Landkreis bis zum Jahr 2030 vollständig mit erneuerbaren Energien zu versorgen.

Wir wollen dies erreichen durch

- schrittweise Reduzierung des Energieverbrauchs
- Einsatz der jeweils innovativsten Technologien und
- nachhaltige Nutzung aller heimischen Ressourcen.

Wir bauen auf die Kreativität und die vielfältigen Kompetenzen der Menschen vor allem aus Landwirtschaft, Handwerk, Handel, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung, Kommunen und Kirchen. Wir brauchen die Unterstützung aller verantwortungsbewussten Bürgerinnen und Bürger im Landkreis.

Damit erhalten wir unsere natürlichen Lebensgrundlagen und sichern die regionale Wirtschaftskraft mit dem Ziel einer Verbesserung der Lebensqualität“ (Aigner/Baindl 2010: 1).

Am 11. Januar 2001 wurde der Verein „ZIEL 21“ (Zentrum Innovative Energien im Landkreis Fürstfeldbruck) gegründet (vgl. <http://www.ziel21.de>; letzter Zugriff am 22.01.2012). Er engagiert sich seit 2001 vor allem in den Bereichen erneuerbare Energien, Energieberatung und Bewusstseinsbildung. Der Landkreis Fürstfeldbruck ist Mitglied im Verein „ZIEL 21“.

Der Kreistag hat die Energiewende 2001 beschlossen und 2007 den Beschluss nochmals bekräftigt.

Von 2001 bis 2003 wurden in 19 Kommunen des Landkreises Fürstfeldbruck 20 Bürgersolarstromanlagen installiert. 2003 ging die erste Freiflächen-Photovoltaik-Anlage in Betrieb, auf ca. 100 ha wurden in der Folge Freiflächenanlagen errichtet. Bereits heute werden im Netzgebiet der Stadtwerke Fürstfeldbruck etwa 20% des Jahresstromverbrauchs durch Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von 46 MWp erzeugt (Mitteilung der Stadtwerke Fürstfeldbruck).

Wert wird auf einen ausgewogenen, verträglichen Energiemix gelegt. Bei den erneuerbaren Energien spielen die Tiefengeothermie und die Wasserkraft im Landkreis eine untergeordnete Rolle. Die Sonnenenergie wird bereits intensiv genutzt. Sechs Biogas- und Biomasseanlagen sind in Betrieb. Bei einem flächenmäßig kleinen Landkreis stößt man dabei allerdings bald an Grenzen. In Zukunft soll die Windenergie verstärkt etabliert werden.

Um eine Reduzierung des Energieverbrauchs zu erreichen, bieten Energieberater von „ZIEL 21“ seit 2002 für Bürger eine kostenlose Erstberatung zur energetischen Sanierung von Wohnhäusern und Gewerbebauten an. Diese Energieberatungen wurden ab 2005 ausgeweitet und finden monatlich in den Rathäusern der Kommunen und im Landratsamt statt. Das könnte ein Auslöser dafür sein, dass verstärkt Gebäudesanierungen durchgeführt werden.

Ein Vergleich zwischen drei Landkreisen in Oberbayern zeigt in Fürstfeldbruck in den letzten Jahren einen höheren Absatz an Dämmmaterial als in den beiden anderen Landkreisen, auch wenn man den größeren Altbestand an Wohnhäusern in Fürstfeldbruck berücksichtigt (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Absatz an Dämmmaterial (in m²)

| Landkreise | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 (bis 11.12.) |
|-------------------|--------|--------|--------|----------------------|
| Fürstfeldbruck | 35.900 | 34.200 | 21.500 | 21.900 |
| Starnberg | 5.400 | 6.400 | 5.000 | 6.500 |
| Weilheim-Schongau | 9.200 | 4.300 | 6.100 | 5.000 |

Quelle: Mündliche Mitteilung des Verkaufsleiters der STO AG

Der vorhandene Altbestand an Einfamilienhäusern liegt in den Landkreisen Fürstfeldbruck bei ca. 22.200, in Starnberg bei ca. 15.200 und in Weilheim-Schongau bei ca. 16.300 (<https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09179.pdf>; <https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09188.pdf>; <https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09190.pdf> (letzter Zugriff am 25.02.2013).

Handwerker und Planer haben sich auf die qualifizierte Ausführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen, Neubauvorhaben und innovativen Heiz- und Gebäudetechniken spezialisiert und sind Mitglieder im Verein „ZIEL 21“. So werden Arbeitsplätze geschaffen und die Wertschöpfung bleibt in der Region. Regelmäßige Vorträge, von Fachleuten angeboten, beleuchten alle Themen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Auf Messen, Aktionstagen, Ausstellungen oder bei Solarstammtischen steht die Energiewende im Fokus. „ZIEL 21“ sieht in der Bewusstseinsbildung eine wesentliche Aufgabe.

Zahlreiche vom Verein „ZIEL 21“ im Landkreis Fürstfeldbruck ins Leben gerufene Projekte in Schulen bringen Kindern und Jugendlichen den Energiespardgedanken näher und informieren über erneuerbare Energien (vgl. <http://www.Ziel21.de>; letzter Zugriff am 22.01.2013)

Wie die Entwicklung im Landkreis insgesamt weitergehen soll, wird derzeit in einem Leitprozess diskutiert. Als Grundlage für die Leitbilddiskussion wurde 2008 eine Stärken-Schwächen-Analyse in Auftrag geben. Bei den Themenfeldern Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung, Wirtschaft, Bildung, Soziales und vor allem Energie sollten die Stärken und Defizite des Landkreises aufgezeigt werden.

Welche Faktoren und Trends werden künftig die Entwicklung beeinflussen? Wo steht Fürstfeldbruck im Vergleich zu anderen Landkreisen? Wie ist der Stand der Energiewende? Die Stärken-Schwächen-Analyse sollte darlegen, wo der Landkreis künftig die Ziele und Schwerpunkte für die weitere Entwicklung setzen sollte. Ein wesentlicher Aspekt war dabei, ob der Landkreis das Ziel seiner Energieresolution aus dem Jahr 2000 erreichen kann.

Dabei stellte sich heraus, dass derzeit keine ausreichend transparente Darstellung zum Stand der Energiewende 2030 möglich ist und dass hierfür ein „strategisches Klimaschutzkonzept, das den aktuellen Stand und Wege zur Zielerreichung aufzeigt, notwendig ist“ (Neuland Tourismus-, Standort- und Regionalentwicklung 2008: 51).

Die seit 2010 parallel stattfindende Leitbilddiskussion des Landkreises hat ebenfalls die Energiewende zum Thema (vgl. <http://www.lra-ffb.de/lkr/leitbild/leitbild.shtml>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

4 Das integrierte Klimaschutzkonzept

Als Ergebnis aus der Stärken-Schwächen-Analyse und nach einem Drittel des Zeitablaufs nach der Energieresolution 2000 wollte man im Jahr 2010 wissen, was bis jetzt erreicht wurde und was noch getan werden muss, um das ehrgeizige Ziel einer vollständigen Energiewende bis 2030 zu realisieren.

Im April 2010 wurde daher im Energie-, Umwelt- und Planungsausschuss des Landkreises beschlossen, ein Klimaschutzkonzept für den Landkreis aufzustellen (vgl. <http://www.lra-ffb.de/lra/bau/klimaschutzkonzept.shtml>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Verschiedene Varianten wurden diskutiert. Soll das Klimaschutzkonzept nur für den Landkreis erarbeitet werden? Die Kommunen zogen in Erwägung, für ihr Gebiet jeweils einen Energienutzungsplan aufzustellen oder ein Konzept für die eigenen Liegenschaften zu entwickeln. Intensive Diskussionsrunden waren notwendig, um eine einstimmige Entscheidung herbeizuführen. Letztendlich wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept mit 22 Städten und Gemeinden, gefördert mit der Übernahme von 60% der Kosten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, bevorzugt (vgl. <http://www.lra-ffb.de/lra/bau/klimaschutzkonzept.shtml>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Nachdem der Antrag auf Zuschussgewährung für das Klimaschutzkonzept vom Januar 2011 vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Mai 2011 mit Gesamtkosten von 345.000 € bewilligt wurde, wurde eine Lenkungsgruppe aus neun Bürgermeistern und einem Kreisrat (Energierreferent) gebildet. Mittlerweile sind zwei weitere Bürgermeister dazugestoßen. Bei wichtigen Themen ist auch der Landrat des Landkreises anwesend. Grundsätzlich werden alle Themen und Fragen mit dieser Gruppe diskutiert, bevor diese in den Sitzungen durch alle Bürgermeister bzw. die einzelnen Kommunalgremien entschieden werden.

Seit Beginn des Prozesses der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts wurde alle ein bis zwei Monate eine Bürgermeister-Sitzung anberaumt. Voraus ging eine Vorbesprechung der Lenkungsgruppe. Ein ständiger Informations- und Gedankenaustausch der Bürgermeister und der Stadt- und Gemeinderäte ist Grundvoraussetzung für die gemeinsame Arbeit. In vielen gemeinsamen Sitzungen mit den Kommunen und dem Landratsamt wurde festgelegt, welche Themen bearbeitet werden sollten.

Man einigte sich auf folgende Themenfelder:

Im Rahmen von „Los 1 – Strom und Wärme“ sollten CO₂-Bilanzen für die Kommunen und den Landkreis erstellt, Potenziale für erneuerbare Energien ermittelt, Standorte für Windenergieanlagen analysiert und CO₂-Minderungsszenarien untersucht wurden. Großer Wert wurde auf das Umsetzungskonzept und den Maßnahmenkatalog gelegt.

Bei „Los 2 – Verkehr und Siedlungsentwicklung“ wurde zunächst die aktuelle Situation aufgenommen und analysiert, bevor Konzepte, Umsetzungsstrategien und Maßnahmen entwickelt wurden.

Entsprechende Beschlüsse wurden in den jeweiligen Gremien gefasst. Die Stadt Fürstfeldbruck beteiligte sich hierbei hinsichtlich des Untersuchungsgegenstandes lediglich bei Siedlungsentwicklung und Verkehr, da sie sich zwischenzeitlich zu einem separaten Energienutzungsplan für ihr Stadtgebiet entschlossen hatte (vgl. <http://www.solarportal-ffb.de>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Start für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes war der 1. September 2011; Ende 2012 wurde das Projekt abgeschlossen. Besonders wichtig war allen Bürgermeistern, dass

das Konzept konkrete Handlungsempfehlungen sowie konkrete Aussagen zur erneuerbaren Energien beinhaltet und Standorte benennt.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts war die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger des Landkreises. In öffentlichen Klimakonferenzen wurden zu Beginn und am Ende der Erstellung des Klimaschutzkonzepts allen interessierten Bürgerinnen und Bürgern der Inhalt und das Ziel vorgestellt. Vier Regionalveranstaltungen in verschiedenen Teilen des Landkreises informierten über den Fortschritt der Bearbeitung. Zu Expertenworkshops wurden gezielt Bürgerinnen und Bürger eingeladen, die sich beruflich oder ehrenamtlich mit den Themen befassen. Intensive Diskussionen brachten wertvolle Erkenntnisse für die mit der Erarbeitung des Konzeptes beauftragten Büros. In allen Veranstaltungen wurden die gewonnenen Erkenntnisse dargestellt und erörtert, auftretende Fragen beantwortet und Anregungen der Bürgerinnen und Bürger aufgenommen.

Von den Büros, die „Los 2“ bearbeiteten, wurden interessante Fragestellungen im Themenbereich „Siedlungsentwicklung und Verkehr“ aufgeworfen. Eine Analyse zu S-Bahn-Haltestellen ergab z. B. eine sehr geringe Bebauungsdichte bei einzelnen Haltestellen (hier stellt sich die Frage, warum?) oder Gewerbegebieten an Haltestellen (viele Arbeitsplätze oder nur Lagerflächen?).

Auch mögliche Ziele sollten in diesem Kontext erörtert werden: Siedlungsverdichtung in fußläufigem oder fahrradtauglichem Abstand zu Haltestellen, Umsiedlung von Gewerbebetrieben mit hohem Lagerflächenanteil in Gewerbegebiete ohne S-Bahn-Anschluss und Ansiedlung von Gewerbe mit einem hohen Arbeitsplatzanteil in der Nähe von S-Bahn-Haltestellen, damit die S-Bahn genutzt werden kann.

Die Untersuchung, ob das Ziel, den Energieverbrauch bis 2030 um 50% zu reduzieren, im Hinblick auf den Verkehr im Landkreis Fürstfeldbruck erreicht werden kann, erfolgt mithilfe von Szenarien:

- Ist das Ziel für den Verkehr überhaupt realisierbar?
- Was muss getan werden, um bis 2030 eine Reduzierung des Energieverbrauchs um 50% zu erreichen?
- Welche Anstrengungen sind erforderlich, um den CO₂-Ausstoß beim Verkehr bis 2030 auf heutigem Niveau zu halten?

Die Untersuchung zeigt, dass große Anstrengungen notwendig sind, um das ehrgeizige Ziel bis 2030 zu erreichen. Besonders schwierig wird es im Bereich Verkehr werden. Hier bedarf es entweder eines konsequenten Ausstiegs oder Systembruchs. Aber wer ist bereit, auf sein herkömmlich angetriebenes Kraftfahrzeug zu verzichten?

Als Ergebnis des Klimaschutzkonzepts werden Umsetzungsstrategien und Maßnahmen benannt. Der Landkreis und die Städte und Gemeinden müssen darüber entscheiden, welche Maßnahmen in welchem Zeitrahmen umgesetzt werden sollen, damit die Energiewende bis 2030 erreicht werden kann.

Das Klimaschutzkonzept darf kein „Plan für die Schublade“ werden, das war die Forderung aller Bürgermeister und des Landrats. Die konkreten Handlungsempfehlungen sollen weiterverfolgt werden. Es ist geplant, einen Klimaschutzmanager im Landratsamt einzustellen, der die Umsetzung vorantreibt. Für drei Jahre würde eine Stelle vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bezuschusst. Über die Einrichtung einer Mobilitätszentrale wird ebenfalls nachgedacht. Dort könnten sich Bürge-

rinnen und Bürger des Landkreises zum Thema Mobilität umfassend informieren (z.B. Fahrplanauskunft in Echtzeit, Vermittlung des Anrufsammeltaxis, Carsharing, E-Bike-Verleih, Kostenvergleich zu Mobilität bei Wohnstandortsuche). Die CO₂-Bilanzierung soll in fünf Jahren fortgeschrieben, der Zwischenstand auf dem Weg der Zielerreichung dokumentiert werden.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurde die CO₂-Bilanzierung mit der Potenzialanalyse für die Nutzung der Windenergie parallel gestartet. Im Landkreis wird ein Energiemix aus erneuerbaren Energien angestrebt. Photovoltaik und Windenergie sollen den Hauptanteil für die Stromversorgung bilden. Nachdem bereits ca. 20% des Stroms aus Photovoltaik erzeugt wird, sollte künftig auf den Ausbau der Windenergie verstärkt Wert gelegt werden. Deshalb wurde am Anfang der Bearbeitung des Klimaschutzkonzepts auch mit der Grobanalyse für Standorte für Windkraft begonnen. Dies war die erste Maßnahme, weil sich direkt daran die Erarbeitung eines Teil-Flächennutzungsplans Windkraft anschließen sollte.

Der Grobanalyse wurden insbesondere die sogenannten harten Ausschlusskriterien zugrunde gelegt und ermittelt, in welchen Bereichen die Errichtung einer Windenergieanlage rechtlich oder tatsächlich per se ausgeschlossen ist, wie etwa in einem Naturschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet und der sogenannten Zone I und II eines Wasserschutzgebiets. Des Weiteren wurden die entsprechenden gesetzlich vorgegebenen Mindestabstände zu Straßen, Bahn und Stromleitungen eingetragen.

Die Abstände zu Wohn-, Misch- und Gewerbegebieten wurden aus dem sogenannten Windenergie-Erlass Bayern (vgl. http://www.stmug.bayern.de/umwelt/oekoenergie/windenergie/doc/windenergie_erlass.pdf; letzter Zugriff am 22.01.2013) übernommen: 800 m zu allgemeinen Wohngebieten, 500 m zu Misch- und Dorfgebieten sowie 300 m zu Gewerbegebieten. Bei diesen Abständen sind für Windenergiestandorte – gemäß Windenergie-Erlass – keine Lärmschutzgutachten notwendig.

Bauschutzbereiche von Flughäfen (Oberpfaffenhofen, Jesenwang, Penzing) wurden nachrichtlich übernommen, mit dem Hinweis, dass bei einer Standortplanung in diesem Bereich die Stellungnahme des Luftamts Südbayern eingeholt werden muss, ob an dieser Stelle eine Windenergieanlage möglich ist. Generell verbindliche Aussagen zu theoretischen Standorten in Bauschutzbereichen von Flughäfen sind vom Luftamt Südbayern nicht erhältlich. Diese Frage unterliegt stets einer Einzelfallprüfung.

Nach der Grobanalyse blieben 43 Bereiche übrig, die grundsätzlich für Windkraftanlagen infrage kommen könnten. Überschlüssig wären das Standorte für etwa 140 Windräder im Landkreis (vgl. <http://www.lra-ffb.de/lra/bau/klimaschutzkonzept.shtml>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Die Bürgerinnen und Bürger wurden bereits im Rahmen der Grobanalyse beteiligt. Die Ergebnisse wurden in vier Regionalveranstaltungen vorgestellt. In den Gremien der Kommunen bei Bürgerversammlungen u. ä. wurden die Bürgerinnen und Bürger von den Städten und Gemeinden über den Zwischenstand informiert.

5 Der Teil-Flächennutzungsplan Windkraft

Die räumliche Steuerung von raumbedeutsamen Maßnahmen ist eine wesentliche Aufgabe des Regionalplans, der auch Grundlage für interkommunale Zusammenarbeit ist. Hier wird gemeinsam die Basis für die kommunale Planung gelegt. Dies gilt insbesondere für weit über Gemeindegrenzen hinweg wirkende Windkraftanlagen.

Der Regionalplan der Region München trifft keinerlei Aussagen zu Windkraft. Es sind weder Vorrang- noch Vorbehaltsgebiete oder Ausschlussgebiete ausgewiesen. Für die Steuerung der Windenergieanlagen in der Region München bleibt nur die der kommunalen Planungshoheit vorbehaltene Flächennutzungsplanung.

Sollten wegen fehlender Aussagen im Regionalplan Kommunen beispielsweise Windenergieanlagen planen, darf sich die Regionalplanung nicht darüber hinwegsetzen, sondern soll nach dem Gegenstromprinzip die kommunale Planung berücksichtigen.

Die Kommunen des Landkreises Fürstfeldbruck wollten nicht separat und auf das eigene Stadt- oder Gemeindegebiet bezogen planen. Deshalb wurde durch die kommunalen Gremien entschieden, ein gemeindeübergreifendes Windkraftkonzept zu erarbeiten. Auf der Grundlage der Grobanalyse wird ein interkommunaler sachlicher Teil-Flächennutzungsplan mit Konzentrationszonen für Windenergieanlagen aufgestellt. Dazu haben sich 22 der 23 Landkreiskommunen entschlossen. Die Gemeinde Althegnenberg im äußersten Nordwesten des Landkreises hat sich gegen eine gemeinsame Planung entschieden.

Die Aufstellungsbeschlüsse wurden in der zweiten Jahreshälfte 2011 gefasst. In den Beschlüssen wurden jeweils die einzelnen Kommunen benannt, die sich an der interkommunalen Planung beteiligen.

Es wurde eine landkreisweite Untersuchung durchgeführt, die die Gegebenheiten in einem größeren Bereich besser berücksichtigen konnte als auf dem eng begrenzten Gebiet einer Kommune, da die Auswirkungen der Windenergieanlagen nicht an der Gemeindegrenze haltmachen.

Zunächst wurde ein Geschäftsbesorgungsvertrag erarbeitet, mit den 22 Bürgermeistern abgestimmt und von allen unterschrieben. Hintergrund ist die damit verbundene Bevollmächtigung des Landratsamts durch die Kommunen, die Koordination des interkommunalen, sachlichen Teil-Flächennutzungsplans Windkraft zu übernehmen, das Planungsbüro zu beauftragen und als Ansprechpartner für die Regierung von Oberbayern und die Oberste Baubehörde hinsichtlich der Zuschüsse zu fungieren.

Im Juli 2012 wurden in einem Workshop mit allen Kommunen grundlegende Inhalte und Termine abgestimmt und für den interkommunalen sachlichen Teil-Flächennutzungsplan weiche Kriterien, Verfahrensabläufe, Veranstaltungen etc. zur Diskussion gestellt. Es ist wichtig, dass sich alle Kommunen auf dieselben Kriterien einigen, damit tatsächlich ein gemeinsamer Flächennutzungsplan gemäß § 204 Abs. 1 S. 1 BauGB aufgestellt wird und keine Verhinderungsplanung unterstellt werden kann.

Im Rahmen des Teil-Flächennutzungsplanes sollten die Verfahrensschritte annähernd zeitgleich in allen 22 Kommunen durchgeführt werden. Die Äußerungen und eventuellen Einwendungen im Auslegungsverfahren müssen einheitlich behandelt werden. Alle Stadt- und Gemeinderäte müssen den gleichen Informationsstand haben, damit inhaltlich korrespondierende Beschlüsse gefasst werden können. Zu diesem Zweck sind dreimal zwei große Informationsveranstaltungen eingeplant, zu der alle Stadt- und Gemeinderäte sämtlicher planender Kommunen sowie die Umweltreferenten, Bauverwaltungen und die Öffentlichkeit eingeladen werden. Der Zeitpunkt und die Organisation dieser Veranstaltungen wird mit den Bürgermeistern abgestimmt und durch das Landratsamt koordiniert.

Im Oktober 2012 haben zwei inhaltlich übereinstimmende Veranstaltungen den Anfang gemacht. Mehrere hundert Stadt- und Gemeinderäte sowie Bürgerinnen und Bürger

haben die Gelegenheit wahrgenommen und sich über den aktuellen Stand der Planung informiert und diskutierten lebhaft über Standorte.

Aufgrund der räumlichen Struktur des Landkreises Fürstfeldbruck wird es in einigen Kommunen keinen Standort für Windkraftanlagen geben, vor allem nicht im dicht besiedelten Osten des Landkreises.

Dadurch, dass bei einer landkreisweiten Analyse ein wesentlich kleineres Gebiet betroffen ist als bei der Regionalplanung, kann in einem anderen Maßstab und konkreter geplant werden. Allerdings gestaltet sich die Abstimmung mit den Nachbarlandkreisen und Kommunen teilweise schwierig. Da wäre die Steuerung im Regionalplan hilfreich.

Für die Feinanalyse wurden die harten Ausschlusskriterien nochmals überprüft und die sogenannten weichen Ausschlusskriterien erarbeitet, wonach diejenigen Flächen ausgeschlossen wurden, in denen nach der Willensbildung der planenden Kommunen keine Windenergieanlagen möglich sein sollen. Bei Landschaftsschutz- und FFH-Gebieten wurden im Rahmen der Grobuntersuchung Abstufungen von 1 bis 3 aufgenommen. In der Feinanalyse wurden diese Gebiete nunmehr anhand von sogenannten weichen Ausschlusskriterien konkreter untersucht und es sind weitere schützenswerte Bereiche herausgefallen.

Diskussionen werden auch über die festzulegenden Abstände zu Wohnbebauungen geführt. Die Kommunen einigten sich auf einen Abstand von 800 m zu allgemeinen Wohngebieten. Bei Dorf- und Mischgebieten wurde der Abstand an allgemeine Wohngebiete angeglichen, da in diesen Gebieten meistens überwiegend gewohnt wird. Zu Aussiedlerhöfen und Splittersiedlungen im Außenbereich sollen Windräder 600 m Abstand haben. Für den gemeinsamen Flächennutzungsplan müssen sich die Kommunen auf einheitliche Abstände einigen, damit die interkommunale Planung rechtlich belastbar ist.

Damit die Entscheidungen sinnvoll getroffen werden können, wurden die alternativen Abstände in den Übersichtsplan des Landkreises eingearbeitet.

Es ist wichtig zu sehen, wie viele Bereiche für Windenergieanlagen geeignet sind, um beurteilen zu können, ob damit ein schlüssiges gesamtträumliches Planungskonzept für den Landkreis Fürstfeldbruck vorliegt und der Windenergienutzung in substanzieller Weise Raum gewährt wird.

Es muss eine in sich stimmige und aufeinander abgestimmte Gesamtplanung aller beteiligten Kommunen entstehen. Das kann im Einzelfall auch dazu führen, dass im Gebiet einer beteiligten Kommune keine Konzentrationsflächen dargestellt sind, weil es sachgerecht ist, entsprechende Flächen nur in den übrigen beteiligten Städten und Gemeinden darzustellen. Mit Vergrößerung des Planungsraums vergrößert sich auch der Planungsspielraum (Büttner/Kraus 2012: 97).

Wie schon erwähnt, werden z. B. die Landschaftsschutz- und FFH-Gebiete näher untersucht. Besonders die Flächen mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial in der Grobanalyse wurden überprüft. In welchen Gebieten sind Windenergieanlagen verträglich und wo müssen sie ausgeschlossen werden?

Das Orts- und Landschaftsbild ist dahingehend zu beurteilen, ob etwa wichtige Landschaftsräume, ein Alpenblick oder Blickbeziehungen zwischen mehreren Kirchtürmen freigehalten werden müssen ob ein besonders schützenswertes Landschaftsbild vorhanden ist. Um der „Verspargelung“ der Landschaft vorzubeugen, sollten kleine Bereiche, in denen lediglich eine Windenergieanlage möglich wäre, ausgeschlossen werden. Ziel ist

es, jeweils mindestens drei bis vier Anlagen an einem Standort zu konzentrieren. Wichtig ist auch die Berücksichtigung der Erholungsfunktion bestimmter Gebiete.

Das sind nur einige Themen, die bei der Feinuntersuchung eine wesentliche Rolle spielen. Entscheidend ist, dass einheitliche Kriterien für das gesamte Planungsgebiet gefunden werden, was aber gegebenenfalls eine Differenzierung aufgrund besonderer Situationen nicht von vornherein ausschließt.

Ein wesentliches Thema ist zudem die Windhöffigkeit. Erst seit die Technik fortgeschritten ist und höhere Windenergieanlagen möglich sind, ist es im Landkreis Fürstfeldbruck wirtschaftlich sinnvoll, die Windenergie zu nutzen. Nach dem Bayerischen Windatlas liegen im Landkreis die Bereiche mit besseren Winderträgen ausgerechnet im dicht besiedelten Osten. Dort sind in 140 m Höhe über 5.0 m/s mittlere Windgeschwindigkeiten zu erwarten (vgl. Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie 2010).

Von den Stadtwerken Fürstfeldbruck wurden an einem potenziellen Standort in der Nähe der Gemeinde Mammendorf Windmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Windmessung geben einen Anhaltspunkt, ob man damit rechnen kann, dass allgemein die Windgeschwindigkeiten höher liegen. Dadurch wären auch Standorte im Westen des Landkreises wirtschaftlich, die mit ca. 5.0 m/s im Windatlas ausgewiesen sind. Ein auf dieser Grundlage in Auftrag gegebenes Windgutachten bestätigte die Vermutung.

Alle Landkreisbewohner müssen sich klar darüber sein, dass sich durch den Umbau zu einer weitgehend auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung die Landschaft nachhaltig verändern wird. Photovoltaik-Anlagen, aber in besonderem Maße die Windenergieanlagen, lassen sich nicht verstecken. Sie werden Bestandteil des Landschaftsbilds. Alle müssen sich daran gewöhnen.

Eine frühzeitige, aktive Bürgerbeteiligung ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung konkreter Maßnahmen. Anwohner sind nur bereit, die Veränderungen zu akzeptieren oder auf Bürgerinitiativen gegen entsprechende Projekte vor der eigenen Haustür zu verzichten, wenn sie von Planern und Politikern von Anfang an in die Planungen eingebunden werden und an der regionalen Wertschöpfung teilhaben können.

Der Landkreis Fürstfeldbruck ist bestrebt, die örtlichen Energieversorger zu gemeinsamen Projekten zusammenzubringen. Es werden Modelle entwickelt, bei denen sich Bürgerinnen, Bürger und Kommunen finanziell beteiligen können. Damit soll die Akzeptanz für erneuerbare Energien erhöht werden.

6 Fazit

Für die Bürgermeister und Kreisräte im Landkreis Fürstfeldbruck ist die interkommunale Zusammenarbeit für das Klimaschutzkonzept und den Teil-Flächennutzungsplan eine wichtige Erfahrung und offensichtlich so positiv, dass sie in der parallel stattfindenden Leitbilddiskussion die Anregung formulierten, auch künftig in Teilbereichen, wenn sinnvoll, interkommunal zusammenzuarbeiten.

Im Rahmen der Leitbilddiskussion wurde als eine mögliche Maßnahme überlegt, eine Struktur- und Potenzialanalyse zu erarbeiten. In diesem Strukturplan sollen alle vorhandenen Grundlagen hinsichtlich Klimaschutz, Landschaft, Mobilität, Siedlungsentwicklung usw. gesammelt werden. Ziel ist es, einen Plan auf Landkreisebene zu entwickeln, mit allen wichtigen Informationen – auch bezüglich Energie –, die für die Siedlungsentwicklung notwendig sind. Dieser Plan kann als Empfehlung für die weitere Entwicklung der

Kommunen dienen. Die Konzentrationszonen aus dem interkommunalen sachlichen Teil-Flächennutzungsplan Windkraft sollen in diesen Strukturplan aufgenommen werden.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die im Landkreis Fürstentfeldbruck beschlossene Energiewende in ihrer Umsetzung bislang eine Vielzahl spannender Themenfelder und Projekte mit sich gebracht hat. Diese Projekte durchzuführen und mit Leben zu erfüllen, stellt sowohl die Politik als auch die Verwaltung vor große neue Aufgaben und Herausforderungen und es bedarf enormer Anstrengungen, auch vonseiten der Bürger, das ehrgeizige Ziel die Energiewende bis 2030 zu schaffen.

Literatur

- Aigner, H.; Baidl, B. (2010): 10 Jahre Energiewende-Resolution im Landkreis Fürstentfeldbruck: Eine Zwischenbilanz mit Ausblick. Online unter: http://www.ziel21.de/fileadmin/user_upload/files/100628_10Jahre_Energiewende.pdf (letzter Zugriff am 22.01.2013).
- Büttner, J.; Kraus, S. (2012): Windkraftanlagen – Genehmigungsverfahren und Zulässigkeitsmaßstab. In: KommunalPraxis Bayern 35, 90-98.
- Neuland Tourismus-, Standort- und Regionalentwicklung (2008): Stärken-Schwächen-Analyse Landkreis Fürstentfeldbruck. Aulendorf.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Bayerischer Windatlas. München.

Autorin

Reinlinde Leitz (*1951) studierte Architektur an der TU München (Dipl.-Ing. Univ.) und absolvierte im Rahmen der Referendarausbildung ein städtebauliches Aufbaustudium an der TU München. Nach der 2. Staatsprüfung begann sie ihre Arbeit im Landratsamt des Landkreises Fürstentfeldbruck. Die leitende Baudirektorin ist u. a. zuständig für den Bereich Raumordnung und Landesplanung sowie Bauleitplanung. Zurzeit werden folgende Projekte von ihr betreut: Klimaschutzkonzept, interkommunaler Teil-Flächennutzungsplan Windkraft, Leitbilddiskussion im Landkreis.

Cornelia Kübler, Barbara Merz

Zum Zusammenwirken von Regionalplanung und Regionalmanagement beim Klimaschutz – Konzeptentwurf für die Region Oberland

Gliederung

- 1 Einleitung: Klimaschutz als regionale Aufgabe
- 2 Raumplanerische Instrumente zum Klimaschutz
 - 2.1 Vorhandene Instrumente in der Region Oberland
 - 2.2 Regionales Energiekonzept als verbindendes Instrument
- 3 Regionalplanung und Regionalmanagement als zentrale Elemente eines regionalen Energiekonzeptes für die Region Oberland
 - 3.1 Zielsetzung
 - 3.2 Vorbereitungsphase
 - 3.3 Analyse
 - 3.4 Umsetzung
 - 3.5 Verstetigung des Netzwerks
- 4 Zusammenfassende Handlungsempfehlungen

Literatur

Zusammenfassung

Die Regionen stehen vor der Herausforderung, geeignete Maßnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen. Insbesondere die Produktion von erneuerbaren Energien führt zu vielfältigen Raumansprüchen und Nutzungskonkurrenzen, die es zu bündeln und abzustimmen gilt. Im Sinne einer Bündelung der Kräfte sollten formelle Steuerungsinstrumente durch informelle Handlungsansätze ergänzt werden. Durch die Einbindung eines breiten Akteursnetzwerkes, die Vermittlung von gesamtstrategischen Zusammenhängen und kooperativen, projektbezogenen Handlungsweisen können Bewusstsein und Akzeptanz geschaffen werden. Informelle Instrumente tragen so zur Umsetzungsunterstützung formeller Instrumente bei. Der Beitrag zeigt modellhaft am Beispiel der oberbayerischen Planungsregion Oberland auf, wie dazu die Integration der Instrumente – konkret von Regionalplanung und Regionalmanagement – im Rahmen eines regionalen Energiekonzeptes funktionieren könnte. Dazu ist eine Neubewertung der bestehenden landesplanerischen Instrumente erforderlich: sie müssen konsequent und aufeinander abgestimmt umgesetzt werden.

Schlüsselwörter

Klimaschutz – Integration formeller und informeller Instrumente der Raumplanung – regionales Energiekonzept

Abstract

Each single region faces its own challenging task when taking suitable measures for climate protection. The production of renewable energy in particular leads to various spatial requirements and results in competitive forms of utilisation. While aiming towards an optimal bundling of resources, formal control instruments should be complemented with informal action measures. Establishing a broad network among the key players shall lead to a raised public awareness and acceptance while creating a general understanding of overall strategic context and of proposed project activities. Thus, informal instruments will contribute to the implementation of formal instruments. This paper shows by the example of the Bavarian Planning Region Oberland on how the integration of such instruments can effectively function within the framework of a regional energy concept. A new interpretation of the existing instruments is necessary: they must be implemented strictly and in a coordinated way.

Keywords

Climate protection – integration of formal and informal instruments of the spatial planning – regional energy concept

1 Einleitung: Klimaschutz als regionale Aufgabe

Räumliche Planung kann mit den bereits bestehenden rechtlichen und planerischen Instrumenten sowohl Klimaschutz als auch Anpassung unterstützen (vgl. Bundesregierung 2008). In der Praxis ist dabei entscheidend, welche Instrumente auf welcher Ebene angewandt und wie diese Instrumente eingesetzt werden sollen. Dieser Beitrag beschreibt eine mögliche Vorgehensweise für eine Region, um der Herausforderung „Klimaschutz“ zu begegnen, wobei die Produktion von erneuerbaren Energien im Fokus steht. Es handelt sich dabei ausdrücklich um ein rein theoretisches Modell – eine Art „Gedankenexperiment“ –, das allerdings mit den bestehenden bayerischen landesplanerischen Instrumenten umgesetzt werden könnte.

Bei der planerischen Steuerung des Klimawandels stellt eine Planungsregion eine wichtige Ebene dar. Die Auswirkungen des Klimawandels gehen über die Grenzen einer Gemeinde hinaus und wirken sich auf unterschiedliche Fachbelange aus (Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der ARL 2010: 9). Durch eine regionale Steuerung kann den spezifischen räumlichen Gegebenheiten Rechnung getragen und gleichzeitig der Abstimmungsaufwand mit angrenzenden Einheiten reduziert werden. Zudem verfügt die Regionalplanung über die Kompetenz zur Abwägung der betroffenen Fachbelange, während es auf Landkreisebene keinen entsprechenden Akteur gibt. Die Region ist damit die geeignete Koordinations- und Steuerungsebene, die einerseits übergeordnete Zielvorgaben umsetzt und andererseits den Handlungsrahmen für konkrete Umsetzungsmaßnahmen bildet (BMVBS 2011b: 13).

Für die Regionalplanung ergibt sich insbesondere beim Ausbau erneuerbarer Energien ein hoher Steuerungsbedarf, der aus den politischen Zielvorgaben, z. B. Deckung des Stromverbrauchs zu 50% aus erneuerbaren Energien, Errichtung von 1.000 bis 1.500 Windkraftanlagen bis zum Jahr 2021 in Bayern (Bayerische Staatsregierung 2011a: 13) oder Erzeugung von mindestens 18% des Bruttoendenergieverbrauchs der Bundesrepublik Deutschland aus erneuerbaren Energien (Brohm 2011: 640) einerseits und der privatwirtschaftlichen Investitionsdynamik andererseits erwächst (BMVBS 2011b: 19).

Nachdem durch den Ausbau erneuerbarer Energien eine Vielzahl von öffentlichen und privaten Belangen betroffen ist, bietet es sich an, die formellen Regelungen der Regionalplanung durch informelle Handlungsweisen zu begleiten (Beirat für Raumordnung 2008: 5). Überdies zeigen die aktuellen kontroversen Diskussionen um die Errichtung von Windkraftanlagen, dass planerische Steuerung schlechthin Akzeptanz im Raum voraussetzt. Zur Bewusstseinsbildung und Umsetzungsbegleitung können die informellen Instrumente eine wichtige Rolle übernehmen. In Bayern hat das Instrument „Regionalmanagement“ eine zentrale Bedeutung entwickelt, die genutzt werden sollte, auch wenn das Instrument überwiegend nicht auf Regionsebene eingesetzt wird.

Als Untersuchungsraum dient die Region Oberland. Hier wird derzeit der Regionalplan (Kapitel Energieversorgung – Windkraft) fortgeschrieben, in drei der vier Landkreise arbeitet ein durch die Landesentwicklung staatlich gefördertes Regionalmanagement und weitere Initiativen zum Klimaschutz, beispielsweise die „Energiewende Oberland“, sind in der Region aktiv.

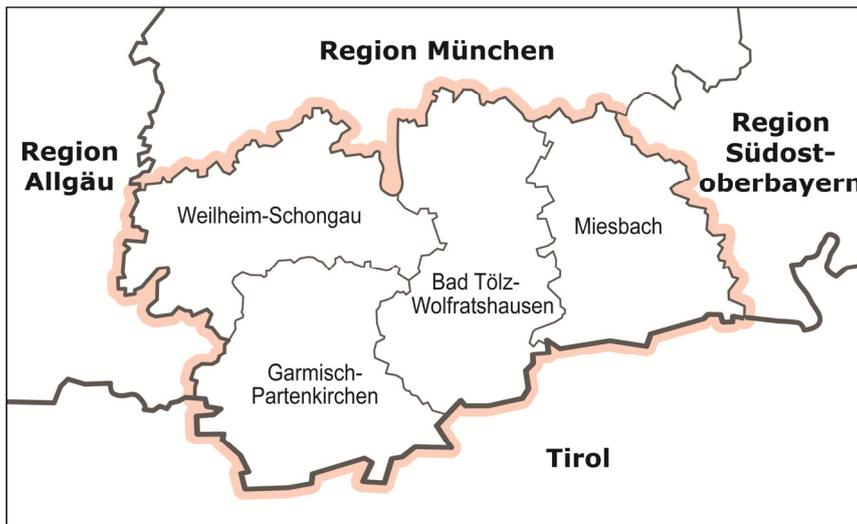
Aus den Erfahrungen im Oberland soll abgeleitet werden, wie die Instrumente „Regionalplanung“ und „Regionalmanagement“ im Hinblick auf den Klimaschutz in Wert gesetzt werden können und ob sich dazu die Erstellung eines regionalen Energiekonzeptes (rEK) eignet.

2 Raumplanerische Instrumente zum Klimaschutz

2.1 Vorhandene Instrumente in der Region Oberland

Die Region befindet sich im bayerischen Alpenraum im Süden Bayerns zwischen der Region München im Norden und Österreich im Süden. Sie umfasst die vier Landkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Garmisch-Partenkirchen, Miesbach und Weilheim-Schongau mit insgesamt 94 Gemeinden (vgl. Abb. 1). Das Oberland zeichnet sich durch eine attraktive und vielfältige Kulturlandschaft aus, die von Bergen, Seen und Mooren geprägt ist. Die Region weist eine durchaus heterogene Struktur auf, wobei der nördliche Teil der Region auch durch eine Vielzahl mittelständischer Unternehmen geprägt ist, wohingegen im südlichen Teil dem Tourismus aufgrund der Lage im Alpengebiet eine besondere Bedeutung zukommt.

Abb. 1: Planungsregion Oberland



Quelle: Regierung von Oberbayern, Sachgebiet 24.1

Regionalplanung

Standort- und Flächensicherung sind originäre Aufgaben der formellen, rechtlich verbindlichen Regionalplanung. Dies gilt auch für raumbedeutsame erneuerbare Energien (BMVBS 2011b: 62). Die Steuerung flächenintensiver regenerativer Energien, die den konkurrierenden Nutzungsansprüchen gerecht wird, erfolgt klassischerweise durch die Ausweisung entsprechender Vorrang- und Vorbehaltsgebiete. In der Region Oberland ist die Thematik Klimaschutz im Regionalplan nur in Ansätzen verankert; von einer räumlichen Steuerung der regenerativen Energien durch Ausweisung von Vorranggebieten wurde bisher abgesehen. Die bestehenden regionalplanerischen Festlegungen zu erneuerbaren Energien sind in der Regel allgemein gehalten und eher als politische Willensbekundung zu bewerten, z. B. hinsichtlich einer „verstärkten Erschließung und nachhaltigen Nutzung von erneuerbaren Energien“ (Regionaler Planungsverband 1988: B X 3.4 Z). Lediglich für Windkraftanlagen gibt es räumlich konkrete Zielaussagen, wobei diese bislang ausschließlich Regelungen zu deren Verhinderung beinhalten (Regionaler Planungsverband 1988: B I 2.8 Z, RP 17 B X 3.3 Z). Weitere Festlegungen zum Klimaschutz wie Freiraumsicherung, ÖPNV-Ausbau oder Festlegungen zur Siedlungstätigkeit sind im Regionalplan ebenfalls vorhanden, allerdings nicht im expliziten Zusammenhang mit dem Klimaschutz.

Der Planungsverband der Region Oberland möchte künftig von der regionalplanerischen Steuerungsmöglichkeit im Bereich Windkraft Gebrauch machen. Anfang 2011 wurde durch den Planungsausschuss der Region Oberland der Beschluss gefasst, das Regionalplan-Kapitel Energieversorgung BX (Windkraft) fortzuschreiben, mit dem Ziel, im Rahmen eines Gesamtkonzeptes Vorrang- und Ausschlussgebiete auszuweisen. Dazu soll 2012 der Planungsausschuss den Entwurf billigen und die Einleitung des Anhörungsverfahrens beschließen.

Die Ausweisung von Vorranggebieten für Photovoltaik-Anlagen wurde seitens des Planungsausschusses abgelehnt, da eine regionalplanerische Steuerungswirkung für Photovoltaik-Anlagen bisher nur begrenzt zum Tragen kam – insbesondere durch das Anbindungsgebot des Landesentwicklungsprogramms Bayern (Bayerische Staatsregierung

2006: B VI 1.1 Z) und das geänderte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 11. August 2010, wonach Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen auf Ackerflächen nicht mehr gefördert werden.

Bezüglich der regionalplanerischen Steuerung anderer regenerativer Energieformen wie z. B. Wasserkraft oder Biomasse wurde der Regionsbeauftragten bisher lediglich der Auftrag erteilt zu prüfen, ob diese regionalplanerisch sinnvoll gesteuert werden können. Die Erstellung eines regionale Energie-/Klimaschutzkonzeptes unter Einschluss weiterer erneuerbarer Energien durch den Planungsverband wurde – wie auch in der davorliegenden Sitzung im Jahr 2010 – lediglich andiskutiert, aber thematisch nicht weiter vertieft.

Die fehlende Umsetzung eines Energiekonzeptes über die Regionalplanung liegt zum einen darin begründet, dass deren Aufgabenstellung auf langfristige Steuerung abzielt, ohne eine gestalterische, konzeptionelle Komponente zu haben. Grundsätzlich erfordert die langfristige Perspektive und die Rechtsverbindlichkeit der Regionalplanung verlässliche Regelungen. Zum anderen hat sich im Planungsverband der Region Oberland ein jährlicher Sitzungsturnus des Planungsausschusses etabliert; die Verbandsversammlung tritt maximal alle drei bis vier Jahre zusammen. Es fehlt damit ein Forum, um regionale Prozesse anzustoßen, zu begleiten oder umzusetzen. Speziell im Bereich Klimaschutz ist zusätzlich ein übergeordneter Auftrag zur regionalplanerischen Steuerung, beispielsweise durch entsprechende Vorgaben im Landesplanungsgesetz oder Landesentwicklungsprogramm, zu vermissen. Damit geht einher, dass bislang staatlicherseits weder eine Datenbasis noch finanzielle Mittel gestellt werden. Eine Umlagefinanzierung der Steuerungsarbeit für die Region als freiwillige Leistung der Verbandsmitglieder lässt sich den regionalen Akteuren nur schwer vermitteln. Seitens der politischen Vertreter wird daher vielfach ein gesetzlicher Auftrag gefordert, um die planerische Steuerung auf Regionsebene betreiben zu können. Zudem scheint das populäre Themenfeld Klimaschutz nur ungern aus der Hand gegeben zu werden und wird insofern eher auf kommunaler Ebene umgesetzt. Auch aus der „Notsituation“ einer fehlenden regionalen Steuerung heraus sind diverse Klimaschutzkonzepte auf Gemeinde- oder Landkreisebene entstanden.

Regionalmanagement in den Landkreisen Garmisch-Partenkirchen, Miesbach, Weilheim-Schongau

Das bayerische Modell des Instruments Regionalmanagement besteht aus einer konzeptionellen Phase und einer Umsetzungsphase. In der konzeptionellen Phase werden zunächst, basierend auf einer Stärken-Schwächen-Analyse, Handlungsfelder ermittelt und Projektansätze erarbeitet, die anschließend von den betroffenen regionalen Akteuren umgesetzt werden sollen. Staatlicherseits werden Personal- und Sachkosten zunächst für eine dreijährige Anschubphase gefördert. Die Förderung ist auf maximal acht Jahre begrenzt, wenngleich das Instrument Regionalmanagement grundsätzlich prozesshaft, also ohne ein zeitlich befristetes Ende angelegt ist.

Über die Anforderung eines querschnittsorientierten Ansatzes hinaus ist das Themenspektrum des Handlungskonzeptes nicht vorgegeben. Auch die Konzeptumsetzung wird vollständig dem Sachverstand der regionalen Akteure überlassen; eine Standardisierung der Verfahren findet bewusst nicht statt. Daraus ergibt sich, dass neue und aktuell relevante Themen vom Regionalmanagement deutlich schneller aufgegriffen werden können als es der Regionalplanung mit ihren dem Normcharakter geschuldeten, komplexen Abstimmungsmechanismen möglich ist. Während die Regionalplanung auf langfristige

Steuerung abzielen muss, können die Regionalmanagementinitiativen auch kurz- bis mittelfristige Perspektiven entwickeln.

Regionalmanagement ist freiwillig und wird dort eingesetzt, wo Akteure vor Ort aktiv werden, vom Nutzen einer Zusammenarbeit überzeugt und zur Kofinanzierung bereit sind. Das Instrument zielt darauf ab, die Entwicklung eines Raumes durch die gemeinsame Umsetzung von Projekten zu fördern, während regionalplanerische Festsetzungen vielfach auch einen Ordnungsauftrag erfüllen müssen und regulierend wirken. Für das Instrument, in das sich der Staat nur partnerschaftlich einbringt, bedeutet das ein grundsätzlich positives Image.

Die Regionalmanagementinitiativen werden überwiegend für Regionen institutionalisiert, die kleiner sind als Planungsregionen. Es werden Vertreter aller Gesellschaftsbereiche und nicht nur politische Akteure in die Entwicklung dieser Regionen eingebunden. Dies führt zu einem besseren Adressatenzugang und zu einer größeren inhaltlichen und räumlichen Nähe des Regionalmanagements, während die Regionalplanung aufgrund des größeren Gebietsumgriffs und der langfristigen Planungsperspektive häufig nicht sehr nah an der Lebenswirklichkeit eines Raumes sein kann (Löb 2005).

Die Abteilung Landesentwicklung des bayerischen Wirtschaftsministeriums fördert derzeit rund 40 Regionalmanagementinitiativen (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie 2010: 14). Mit den Initiativen in den Landkreisen Garmisch-Partenkirchen, Miesbach und Weilheim-Schongau gehören davon drei der Planungsregion Oberland an. Deren Gebietsumgriff umfasst dabei, wie beim überwiegenden Teil der bayerischen Initiativen, jeweils einen Landkreis. Die Initiativen greifen das Themenfeld „Klimawandel und erneuerbare Energien“ in unterschiedlicher Weise auf. Im Landkreis Weilheim-Schongau spielte der Themenkomplex bereits bei der Stärken-Schwächen-Analyse eine Rolle. Später sollte das Regionalmanagement in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis (Landkreis Weilheim-Schongau 2010) einbezogen werden, wobei die Gründung einer Energieagentur als Aufgabenschwerpunkt des ersten Förderjahres definiert wurde. Das Handlungskonzept für den Landkreis Miesbach thematisierte den Klimaschutz nicht. Das öffentliche und politische Interesse am Thema bewirkte im Laufe des Regionalmanagementprozesses jedoch eine Anpassung in der Schwerpunktsetzung der Umsetzungsarbeit. Die Regionalmanagementinitiative engagiert sich in der Energieberatung und bringt sich in die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis ein. Bei der Konzepterstellung für das Regionalmanagement im Landkreis Garmisch-Partenkirchen wurde ermittelt, dass gerade in den Bergregionen Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels erforderlich sind. Im Bereich Klimaschutz beschränken sich die Aktivitäten derzeit auf die Bündelung der Informations- und Beratungsangebote zur Energiewende und zur Energieeinsparung. Nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes soll das Regionalmanagement dessen Umsetzung koordinieren.

2.2 Regionales Energiekonzept als verbindendes Instrument

Die räumlichen Auswirkungen der erneuerbaren Energien, aber auch der Energienetze enden nicht an der Gemeinde- oder Landkreisgrenze, sondern reichen über kommunale Grenzen hinaus. „Gerade vor dem Hintergrund der positiven und [...] negativen Auswirkungen des EE-Ausbaus (z. B. Ortsteil- und Landschaftsbildveränderungen) bietet sich eine starke Forcierung des Themas auf regionaler Ebene an – statt nur auf lokaler Ebene“ (von Seht 2010: 281). Nachdem durch den Regionalplan zugleich die planungsrechtliche Kompetenz vorhanden ist, entsprechende Festlegungen zu treffen, ist die Region in ih-

rem größeren Umgriff die richtige Handlungsebene, den Ausbau der erneuerbaren Energien räumlich zu steuern (vgl. Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der ARL 2010: 33). Hierdurch kann den spezifischen räumlichen Gegebenheiten Rechnung getragen und gleichzeitig der Abstimmungsaufwand mit angrenzenden Einheiten reduziert werden.

Die Planungskompetenzen und teilweise auch die Zulassungsverfahren für Produktionsanlagen für erneuerbare Energien liegen jeweils in den Händen der Kommunen und der Regionen. Auf kommunaler Ebene können z. B. Ausweisungen im Rahmen der Bauleitpläne (z. B. Flächen für Biogas-, Biomasse-, oder Photovoltaik-Anlagen) oder lokale Maßnahmen (z. B. zur Energieeinsparung) erfolgen, während auf regionaler Ebene der Regionalplan v. a. die Planungen zur Windkraft festlegt. Es fehlen jedoch auf beiden Ebenen Institutionen mit originärer Zuständigkeit für energiefachliche und energiepolitische Fragen. Mit einem regionalen Energiekonzept kann auf regionaler Ebene ein Handlungsrahmen zur Nutzung regenerativer Energien und Förderung des Klimaschutzes geschaffen werden (BMVBS 2011b: 18). Mit dem Konzept wird eine Abstimmung darüber herbeigeführt, welche Ziele die Region erreichen will, welche Maßnahmen dazu notwendig sind und welchen Beitrag die einzelnen Akteure dazu leisten müssen.

Der inhaltliche Kern eines regionalen Energiekonzeptes ist die Erstellung einer Bestands- und Potenzialanalyse für die Region. Aus der Bestandsaufnahme zur Energieerzeugung, zur Energieversorgung und zum Energieverbrauch werden Leitlinien und politische Ziele zur energiepolitischen Entwicklung einer Region abgeleitet, wobei diese Ziele im Laufe des Prozesses auch fortgeschrieben werden können. Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Konzepts ist die Abstimmung einer Umsetzungsstrategie (BMVBS 2011b: 29).

Es gibt keine Vorgaben, für welchen Gebietsumgriff ein Energiekonzept idealerweise zu erstellen ist; die bestehenden „Energierregionen“ variieren diesbezüglich deutlich. Auch kann die Erstellung eines regionalen Energiekonzeptes nicht nach einem einheitlichen Plan erfolgen, sondern ist abhängig von den organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Unabhängig von der Regionsgröße und der Vorgehensweise erscheint es wichtig, dass die Konzepterstellung im Raum ausreichend vorbereitet wird. Diese Vorbereitung besteht im Wesentlichen aus der Bewusstseinsbildung bei den regionalen Akteuren, der Bildung eines Akteursnetzwerkes sowie der eindeutigen Positionierung der politischen Akteure.

Die Erstellung eines regionalen Energiekonzeptes setzt Eigeninitiative, den Willen zur Kooperation und auch die Bereitschaft zum finanziellen Engagement voraus (BMVBS 2011bc: 30). Es kann dort sinnvoll umgesetzt werden, wo die Region von einem konzeptionellen Umgang mit dem Klimaschutz und einer planerischen Steuerung der Energieproduktion weitgehend überzeugt ist. In das Akteursnetzwerk sollten alle relevanten regionalen Akteure eingebunden werden, mindestens jedoch die Gemeinden und Landkreise, der regionale Planungsverband, Fachplanungsträger, betroffene Vertreter der Privatwirtschaft, insbesondere Energieunternehmen, und vorhandene Nichtregierungsorganisationen im Bereich Klimawandel bzw. Klimaschutz. Dabei lässt sich die Vernetzungsintensität steigern, wenn bestehenden Strukturen Rechnung getragen wird. Gerade die Einbindung der vorhandenen Initiativen ist entscheidend, da sie eine wichtige Multiplikatorfunktion in die Bevölkerung haben können. Je größer und dichter das Akteursnetzwerk gespannt wird, desto besser kann das Konzept später umgesetzt werden.

Zur Netzwerkkoordination und zur Prozesssteuerung bietet sich eine Lenkungsgruppe an.

Die Umsetzung der festgelegten Ziele beruht vor allem auf freiwilliger Selbstbindung der regionalen Akteure. Zur Flächensteuerung oder Flächenvorsorge können formelle, verbindliche Instrumente dienen. Diese können durch Karten zur Visualisierung von Potenzial- und Eignungsflächen ergänzt und veranschaulicht werden. Zudem lassen sich Projektansätze zur Umsetzungsunterstützung ableiten. Eine kontinuierliche Beteiligung aller betroffenen Akteure, transparente Information, Einbindung der Öffentlichkeit – insbesondere bei der Erstellung – erhöhen dabei die Akzeptanz, dienen der Interessenabstimmung in der Region und verbessern die konzeptionelle Qualität (BMVBS 2011b: 20).

3 Regionalplanung und Regionalmanagement als zentrale Elemente eines regionalen Energiekonzeptes für die Region Oberland

3.1 Zielsetzung

Integrierter Ansatz

In der Region Oberland wird die Bedeutung des Themas Klimaschutz auf allen Ebenen weitgehend erkannt und bereits seit längerer Zeit durch unterschiedliche Stellen diskutiert und bearbeitet. Im Wesentlichen sind dabei einerseits die laufende Regionalplanfortschreibung zur Windkraft und die Projekte der Regionalmanagementinitiativen zu nennen, andererseits die kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepte und die Aktivitäten der Energiewende Oberland.

Energiewende Oberland (EWO)

Die im Jahr 2005 gegründete Bürgerstiftung strebt die Energieautarkie des Oberlandes bis zum Jahr 2035 an. Die drei Landkreise Bad Tölz-Wolfratshausen, Miesbach und Weilheim-Schongau sowie fast sämtliche Gemeinden dieser Landkreise sind dabei Stiftungsmitglieder. Weitere Stifter sind Vereine, Verbände, Initiativen, Unternehmen und Privatpersonen. Die EWO verfolgt das Ziel, die benötigte Energie auch regional zu erzeugen und strebt die Errichtung von Bürgeranlagen an. Andere Tätigkeitsfelder sind beispielsweise Projekte und Beratungen zur Energieeinsparung, Kampagnen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien und Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz (vgl. <http://www.energiewende-oberland.de>; letzter Zugriff am 22.01.2013).

Die einzelnen Maßnahmen sind jedoch kaum aufeinander abgestimmt; bereits die raumordnerischen Instrumente Regionalplanung und Regionalmanagement wirken weitgehend parallel. Ein Erfahrungsaustausch der oberbayerischen Regionalmanagerinnen und Regionalmanager mit den Regionsbeauftragten in jüngerer Vergangenheit hat gezeigt, dass man sich seitens der Regionalmanagerinnen und Regionalmanager nur bedingt dessen bewusst war, dass Regionalmanagement und Regionalplanung der gleichen Disziplin angehören und gemeinsamen Leitzielen verpflichtet sind. Aus den Gesprächen war zu schließen, dass die Steuerungs- und Gestaltungsmöglichkeiten der Regionalplanung nicht allen regionalen Akteuren bewusst sind.

Planungsregion als Energieregion

Es sprechen mehrere Aspekte dafür, ein Energiekonzept für das Gebiet der Planungsregion Oberland zu erstellen: Mit dem Regionalen Planungsverband ist bereits ein Netzwerk vorhanden, in dem die politischen Akteure kooperieren; der Regionalplan ist als Umsetzungsinstrument vorhanden (BMVBS 2011b: 23). Einige Mitglieder des Regionalen Planungsverbandes sind gleichzeitig die politischen Akteure der Regionalmanagementinitiativen bzw. über die Mitgliedschaft der Kommune in die Stiftung Energiewende Oberland, die auch für die gesamte Region agiert bzw. agieren möchte, eingebunden. In den Mitgliedslandkreisen kooperieren die Regionalmanagerinnen und Regionalmanager in unterschiedlicher Weise mit der Energiewende Oberland. Der Regionalmanager für den Landkreis Miesbach hat beispielsweise den EWO-Antrag auf Förderung der Gründung einer Energieagentur erarbeitet.

Mehrwert eines regionalen Energiekonzeptes im Vergleich zu kommunalen Konzepten

In allen Landkreisen der Region Oberland wurden oder werden derzeit Energie- oder Klimaschutzkonzepte erarbeitet. Einzelne Städte oder Gemeinden, wie z.B. die Stadt Geretsried im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, haben eigene Konzepte zum Umgang mit dem Klimawandel entwickelt (Stadt Geretsried 2010). Im Bereich der Energieerzeugung enthalten diese Konzepte allgemeine Abschätzungen eines rechnerischen Potenzials für ihren Untersuchungsbereich sowie Potenzialanalysen zur Effizienzsteigerung beim Energieverbrauch und zur Energieerzeugung. Im Hinblick auf den Energieverbrauch geht es im Wesentlichen um die Ertüchtigung von Energieerzeugungsanlagen (z.B. Wasserkraftwerke) und um Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs im Gebäude- und Verkehrsbereich. Die Kommunen sind in diesem Tätigkeitsfeld die geeignete Umsetzungsebene, da im Bereich der eigenen Liegenschaften und im Mobilitätsbereich wichtige Entscheidungen mit Vorbildcharakter getroffen werden, für die auch positive Kosten-Nutzen-Rechnungen aufgemacht werden können.

Nachdem auf kommunaler Ebene bereits zahlreiche Konzepte bestehen, ist es schwierig, die Entscheidungsträger und Akteure, die bereits in die Erstellung von Landkreiskonzepten eingebunden waren, vom Mehrwert eines regionalen Energiekonzeptes zu überzeugen. Im Rahmen der vorhandenen kommunalen Energie- oder Klimaschutzkonzepte werden allerdings keine konkreten und abgestimmten Standorträume zur Energieproduktion ermittelt, die formell umgesetzt werden. Hierin liegt der entscheidende Mehrwert eines regionalen Energiekonzeptes: Auf regionaler Ebene können durch die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten im Regionalplan Gebiete zur Produktion von erneuerbaren Energien, deren Auswirkungen über die kommunalen Grenzen hinausgehen, regional abgestimmt und verbindlich festgelegt werden. Zudem können regional bedeutsame Aspekte wie Leitungstrassen oder Netzanbindung mitbetrachtet werden.

Um konkrete Ziele auf der Ebene des Regionalplans aufzunehmen, ist grundsätzlich eine gesamtenergetische Bedarfs- und Potenzialanalyse auf Regionsebene sinnvoll (vgl. Beirat für Raumordnung 2008: 6). Andernfalls – das zeigt die derzeitige Fortschreibung des Regionalplans im Bereich der Windenergie – werden Flächen zur Energieproduktion ausgewiesen, die ohne jeglichen Zusammenhang mit dem regionalen Energiebedarf oder festgelegten Energiemix einer Region sind. Ist jedoch der konkrete Bedarf der jeweiligen Energieträger im Rahmen eines regionalen Energiekonzeptes ermittelt, kann diese Zielsetzung auch die Akzeptanz solcher Energieformen fördern. In diesem Fall wäre beispielsweise klargestellt, dass im Rahmen eines regional festgelegten Energiemixes

eine bestimmte Anzahl von Windkraftanlagen in der Region erforderlich wäre, um das energiepolitische Ziel der Region zu erreichen. So kann ein regional abgestimmtes Vorgehen die Akzeptanz eines Ausbaus erneuerbarer Energien auch im eigenen Ort befördern (von Seht 2010: 281). Ein weiterer Aspekt ist, dass die durch eine Planungsregion bereits ermittelten Grundlagen und Daten (z. B. planerische Auswertungen der Region, Potenzialräume für Windkraftanlagen, Statistiken) für ein regionales Energiekonzept bereitgestellt werden könnten.

Da die kommunalen Konzepte lediglich auf ihren jeweiligen Untersuchungsraum bezogen sind und aufgrund unterschiedlicher Herangehensweisen und Untersuchungskriterien unabhängig voneinander erstellt wurden, sind diese nicht vergleichbar und können nicht ohne Weiteres in einen größeren räumlichen Zusammenhang auf Regionsebene übertragen werden. Erforderlich ist daher ein eigenständiges regionales Energiekonzept.

3.2 Vorbereitungsphase

Verglichen mit anderen oberbayerischen Regionen zeigt sich im Oberland ein stärkeres Bewusstsein für den Klimaschutz und eine größere Akzeptanz für die unterschiedlichen Produktionsformen von erneuerbaren Energien; die Region Oberland hat das Thema Klimaschutz als erste oberbayerische Planungsregion aufgegriffen. In Gesprächen mit regionalen Akteuren wurde deutlich, dass diese Sondersituation wohl auch auf die Arbeit der zahlreichen Initiativen, u. a. der Energiewende Oberland, zurückzuführen ist. Dadurch wurden eine Verankerung des Themas und eine offene Grundhaltung in der Region erreicht.

Die Vorbereitung der konzeptionellen Steuerung kann nicht verordnet werden, sondern erfolgt freiwillig und informell. Da in drei Landkreisen ein Regionalmanagement installiert wurde, bieten sich die Initiativen an, die Aufgaben der Bewusstseinsförderung, aber auch der Akteursnetzwerkbildung und -verbreiterung zu übernehmen. Für den Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, in dem kein von der Landesentwicklung gefördertes Regionalmanagement tätig ist, erscheint dafür das ähnlich angelegte Management der EU-geförderten Leader-Arbeitsgemeinschaft (LAG) geeignet.

Zentrale Rolle der Regionalmanagementinitiativen

Die regionalen Akteure müssen überzeugt sein, dass Klimaschutz und Energiewende ein konzeptionelles Handeln erfordern, mit dem Veränderungen und Einschränkungen verbunden sein können. Zur Vorbereitung eines regionalen Energiekonzeptes sind daher ein fundiertes Wissen über Klimaschutzmaßnahmen sowie die Möglichkeiten der erneuerbaren Energien zu vermitteln und potenzielle Maßnahmen zur planerischen Steuerung zu erläutern (ARL 2012: 2). Unter den raumplanerischen Akteuren im Oberland verfügen die Regionalmanagementinitiativen über den intensivsten Kontakt zu den regionalen Akteuren. Sie sind dazu prädestiniert, ihre Präsenz vor Ort und ihre Kenntnisse in der Projekt- und Kommunikationsarbeit zur gezielten Wissensvermittlung und Bewusstseinsbildung zu nutzen, beispielsweise durch die Organisation von Informationsveranstaltungen und Fachvorträgen oder die Auslobung von Wettbewerben („Energiepreis“) zu Maßnahmen zur Energieeinsparung oder zur innovativen Energienutzung.

Mit dem Regionalen Planungsverband und seinen Organen der Verbandsversammlung und des Planungsausschusses ist eine Struktur vorhanden, die bereits alle kommunalen Entscheidungsträger einbindet. Voraussetzung dafür ist allerdings eine gewisse Vernetzungsintensität; der derzeitige Sitzungsturnus in der Region Oberland ist nicht

ausreichend, um die Struktur in Wert zu setzen. Das Netzwerk des Regionalen Planungsverbandes Oberland muss um jene Akteure erweitert werden, die vom Klimaschutz betroffen und auf diesem Themenfeld aktiv sind. Die Regionalmanagementinitiativen agieren auf Landkreisebene bereits in entsprechenden Netzwerken und arbeiten im Rahmen ihrer Projektarbeit und der Zuarbeit zu den Klimaschutzkonzepten der Landkreise mit den Fachverwaltungen, Verbänden, Wirtschaftskammern, lokalen Initiativen und Unternehmen zusammen.

Im Hinblick auf einen breiten Konsens bezüglich einer konzeptionellen Steuerung spielen neben den Akteuren aus Politik, Verwaltung und Wirtschaft die Bürger eine zentrale Rolle. Bestehende Bürgerinitiativen wie die Energiewende Oberland sind daher in den gesamten Prozess einzubeziehen. Die Akzeptanz gegenüber landschaftsprägenden Anlagen zur Produktion von erneuerbaren Energien wird steigen, wenn die Bürger aktiv in die Planungen einbezogen werden oder sogar an der regionalen Wertschöpfung teilhaben können, etwa bei Bürgeranlagen (ARL 2012: 3). Die Einbindung der Bürger und der Austausch mit den bestehenden Initiativen können über die präsenteren und besser akzeptierten Regionalmanagementinitiativen leichter gelingen als durch die Regionalplanung (vgl. Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der ARL 2010: 41).

Politische Positionierung im Regionalen Planungsverband

„Erforderlich ist eine flächendeckende Evaluierung der Verfügbarkeitspotenziale erneuerbarer Energien, um diesbezügliche Entwicklungs- und insbesondere auch Ausbaustrategien mit den [...] regionalpolitischen Entwicklungskonzepten zu verzahnen“ (Beirat für Raumordnung 2008: 6). Neben der Entwicklung eines Problembewusstseins der regionalen Akteure und der Etablierung einer Kooperationsstruktur ist eine klare Positionierung der politischen Akteure eine wesentliche Voraussetzung zur Erstellung eines regionalen Energiekonzeptes. Anstelle von kommunalen Einzelinteressen müssen sie sich zu einer regional abgestimmten und langfristig angelegten Strategie bekennen, die verbindlich verankert werden muss (ARL 2012: 3). Der Regionale Planungsverband muss beschließen, ein regionales Energiekonzept durch ein qualifiziertes Büro erstellen zu lassen.

3.3 Analyse

Die Potenzialanalyse für ein regionales Energiekonzept deckt sich im Kern mit den Klimaschutzkonzepten auf Landkreisebene: Zunächst sind der Energieverbrauch und die Emissionen in der Region Oberland zu analysieren. Nachdem ein zentraler Aspekt der Energieversorgung in der Energievermeidung liegt, ist das mögliche Einsparpotenzial zu untersuchen. Darauf aufbauend ist das regionale Potenzial zur Nutzung regenerativer Energien zu ermitteln.

Daraus ergibt sich, welcher Energiemix erforderlich wäre, um abgestimmte Zielvorgaben zu erreichen. Mit diesem Energiemix als Maßstab ist zu definieren, an welchen Standorten welche Form von Energie produziert werden soll. Derzeit laufende Einzelmaßnahmen wie die Fortschreibung des Regionalplanes zur Ausweisung von Positivflächen für Windkraftanlagen wären dann nicht losgelöst von den anderen regenerativen Energieträgern, sondern Teil eines Gesamtkonzepts.

Da es sich beim regionalen Energiekonzept um einen im Oberland neuen Planungsansatz handelt, empfiehlt sich zunächst eine inhaltliche Beschränkung des Konzepts. Im Hinblick auf die laufenden Prozesse und die geleisteten Vorarbeiten bietet es sich im konkreten Fall an, die räumliche Steuerung der regionalen Energieproduktion als zentralen inhaltlichen Aspekt zu bearbeiten. Damit verbunden sind Fragen der Netzinfrastruktur

tur und der Energiespeicherung. Weitere Themen wie energieeffiziente Raumstrukturen, Siedlungsklima etc. können als Folgeprozesse behandelt werden.

Prozessbegleitung

Die externe Erarbeitung der Potenzialanalyse und die Ableitung einer gemeinsamen Umsetzungsstrategie sollte nicht nur gut vorbereitet, sondern im Erstellungsprozess auch intensiv begleitet und kommuniziert werden. Dazu wird die Bildung einer „Klimakommission“ für die Region Oberland vorgeschlagen. Die Klimakommission sollte als temporäre Arbeitsgruppe konzipiert werden, wie sie sich bei Regionalplanfortschreibungen bereits bewährt haben. Das Arbeitsgremium setzt sich aus Akteuren zusammen, die ihr spezifisches Wissen einbringen können und die später an der Konzeptumsetzung beteiligt sind. Die Erfahrungen beim Regionalmanagement haben gezeigt, dass es sinnvoll ist, die Akteure, die für die Umsetzung eines Konzeptes mitverantwortlich sind, bereits in die Konzepterstellung einzubeziehen. Damit ist gewährleistet, dass die umsetzungsrelevanten Fragestellungen untersucht und realistische Umsetzungsmaßnahmen erarbeitet werden. Der Regionale Planungsverband sollte neben kommunalpolitischen Vertretern zudem durch die Regionsbeauftragte und den Geschäftsführer vertreten sein. Als weitere Mitglieder bieten sich die höhere Landesplanungsbehörde, die Beauftragte für Regionalmanagement, Vertreter der Fachverwaltungen, der betroffenen Wirtschaftszweige wie beispielsweise Energieversorgungsunternehmen, wissenschaftliche Berater für energiepolitische, energiefachliche und rechtliche Fragen und die bestehenden Initiativen, insbesondere die Energiewende Oberland, an. Um die Einbindung der landkreisweiten Netzwerke in den regionalen Verbund zu stärken, sollten seitens des Regionalen Planungsverbands nicht nur die Akteure entsandt werden, denen der Klimaschutz ein besonderes Anliegen ist, sondern auch die politischen „Zugpferde“ der Regionalmanagementinitiativen, die vom „weichen“ Ansatz der Regionalentwicklung durch Kooperation und gemeinsame Umsetzungsarbeit überzeugt sind. Diese Akteure sind im Oberland teilweise deckungsgleich.

Die Koordination der Klimakommission sollte professionalisiert und von einem fachlich qualifizierten „Klimaschutzmanager“ übernommen werden, der die Arbeit der Kommission organisiert und die Arbeitstreffen vor- und nachbereitet. Dieses Vorgehen bietet sich deshalb an, weil hier spezifisches Fachwissen erforderlich erscheint und das Themenfeld nur einen Teilaspekt des fachübergreifenden Handlungsansatzes des Regionalmanagements darstellt. Auch geht die Aufgabe der Koordination und Vernetzung zumindest bisher deutlich über den Handlungsauftrag der Regionalplanung hinaus, der aufgrund der bestehenden Organisation dazu auch die Ressourcen und Kapazitäten fehlen (BMVBS 2011b: 21). Es erscheint daher sinnvoll, die Funktion des Klimaschutzmanagers durch einen Mitarbeiter jenes Büros, an das die Konzepterstellung vergeben wird, erfüllen zu lassen. Andernfalls wäre in der Region eine entsprechende Stelle einzurichten.

Die Ergebnisse der fachlichen Arbeit der Klimakommission müssen kontinuierlich in die Region transportiert werden. Eine regelmäßige Information der Politik erfolgt im Rahmen der Verbandsversammlung. Um alle betroffenen Akteure und auch die interessierte Öffentlichkeit zu erreichen, bieten sich „Klimakonferenzen“ an. Mit der Organisation der Klimakonferenzen mindestens auf Landkreisebene kann der Organisationsaufwand reduziert und besser auf lokale Besonderheiten eingegangen werden.

Die Aufgabe der Regionalmanagementinitiativen bzw. des LAG-Managements besteht in der Analysephase darin, den Klimaschutzmanager bei der Netzwerk- und Öffentlich-

keitsarbeit zu unterstützen, beispielsweise bei der Organisation der jeweiligen Klimakonferenz im eigenen Landkreis, und so eine Rückkopplung zwischen regionaler und kommunaler Ebene herzustellen.

3.4 Umsetzung

Aus den Analysen zu Energieeinsparung und Nutzung von erneuerbaren Energien leiten sich – in einem dritten Schritt des Konzepts – Maßnahmen und Handlungsansätze zur Umsetzung ab.

Formelle Umsetzungsmaßnahmen

Die Umsetzung erfolgt zunächst über Flächensteuerung im Regionalplan, so insbesondere durch Ausweisung von Vorrang-, Vorbehalts- und Ausschlussgebieten für Windkraft- oder großflächige Photovoltaik-Anlagen, die im Einklang mit den ermittelten regionalen Zielvorstellungen stehen. Dabei ist daran Maß zu nehmen, ob die Vorranggebiete tatsächlich in Bezug auf Netzanbindung, Erschließung etc. geeignet und umsetzbar sind bzw. welche Maßnahmen erforderlich wären (Netzausbau, Umspannwerke etc.), um ein Vorranggebiet effektiv nutzen zu können.

Abgesehen von textlichen Festlegungen sind zu weiteren Energieträgern (z. B. Biogas- und Biomasseanlagen, Wasserkraft, Geothermie, Wärmekraftwerke) bzw. Energiespeicherungsmöglichkeiten (z. B. Pumpspeicherkraftwerke) standortgebundene Ausweisungen von Vorranggebieten derzeit, insbesondere durch die fehlende Möglichkeit der räumlichen Konkretisierung einzelner Anlagen, im regionalplanerischen Maßstab kaum möglich. Solange keine konkreten grafischen Standortsicherungen oder entsprechende textliche Einzelstandortdefinitionen für derartige raumbedeutsame Vorhaben getroffen werden (von Seht 2010: 279; Bezirksregierung Düsseldorf 2011: 27, 78), wäre eine gewisse Koordinierung auf regionalplanerischer Ebene mittels Ergänzung der textlichen Festlegungen durch entsprechende Begründungskarten mit geeigneten Potenzialflächen denkbar. Weiterhin zwingend erforderlich wäre die Umsetzung der Ergebnisse des regionalen Energiekonzeptes im Bereich der Netzinfrastruktur. Hier könnten die Ergebnisse z. B. durch die Ausweisung von Vorranggebieten für Leitungstrassen oder entsprechendes Freihalten bestimmter Trassen unmittelbar im Regionalplan umgesetzt werden. Die Gesamtstrategie des regionalen Energiekonzeptes kann in Form eines Leitbildes textlich im Regionalplan verankert werden.

Informelle Umsetzungsmaßnahmen

Auch für die Region Oberland werden sich durch die Analyse Aspekte ergeben, die nicht in formelle Festsetzungen übersetzt werden können. Ergänzend und begleitend zu den Festlegungen im Regionalplan ist auch weiterhin intensive Informations-, Vernetzungs- und Kommunikationsarbeit zu leisten, die teilweise durch Projekte erfolgen kann. Dadurch kann das Themenfeld „Klimaschutz und erneuerbare Energien“ nachhaltig und breit bei den Menschen in der Region verankert und eine Steigerung des Bewusstseins und der Akzeptanz für entsprechende Maßnahme erreicht werden (Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung ARL 2010: 27 f.).

Die Umsetzung erfolgt vorrangig auf kommunaler Ebene, während der regionalen Ebene auch bei den informellen Maßnahmen eine Koordinierungsfunktion zukommt.

Eingebettet in den gemeinsamen Rahmen des regionalen Energiekonzeptes können die Projekte auf Landkreisebene, die bislang im Wesentlichen durch die Regionalma-

nagementinitiativen umgesetzt wurden, fortgeführt werden. Die wesentlichen Themenfelder sind dabei Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung. Für die Projekte, beispielsweise zur Energieberatung oder Pilotprojekte etwa zu Energieeinsparung an öffentlichen Gebäuden, ergeben sich Synergieeffekte durch die Abstimmung der Landkreisaktivitäten. Für diese Koordinierungsaufgabe ist auch nach Abschluss der Analysephase die Arbeit eines Klimaschutzmanagers sinnvoll. Durch das Management können zudem größere Projekte angestoßen werden, die in ihrer Wirkung über einen Landkreis hinausgehen. Da der Klimaschutzmanager fachliche Kompetenzen einbringen kann, die von den Regionalmanagern naturgemäß nicht zu leisten sind, werden die Projekte professionell umgesetzt.

Das Klimaschutzkonzept für den Landkreis Weilheim-Schongau hat ergeben, dass die bislang fehlende Institution zur Koordinierung der Klimaschutzaktivitäten in Gestalt einer Energieagentur geschaffen werden soll (vgl. Landkreis Weilheim-Schongau 2010). Da die Defizite auf die gesamte Region Oberland übertragbar sind, ist es naheliegend, nach dem regionalen Energiekonzept die Gründung einer Energieagentur auf Regionsebene zu empfehlen. Im Sinne einer regionalen Koordinierung muss der Klimaschutzmanager dann bei dieser regionalen Energieagentur angesiedelt werden. Andernfalls ist eine Verbindung mit der Regionsbeauftragten oder der Geschäftsstelle des Regionalen Planungsverbandes denkbar.

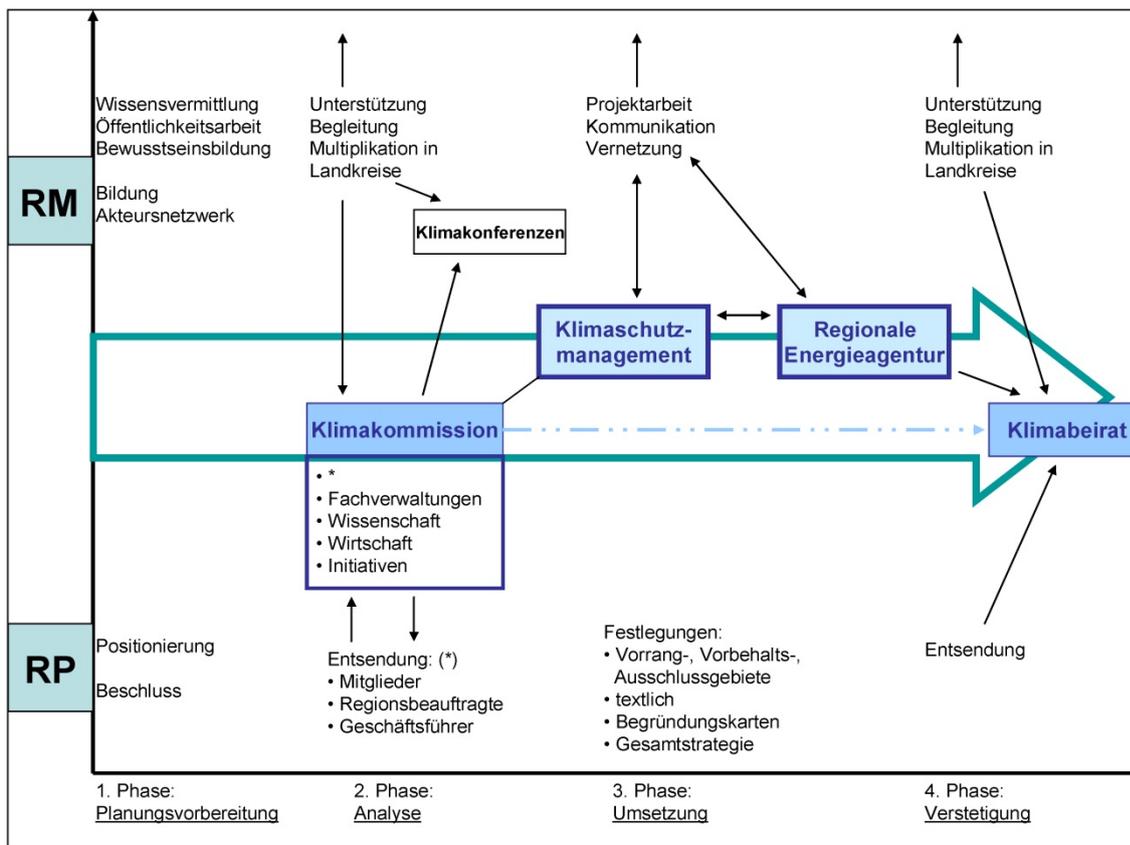
Die regionale Energieagentur und das Klimaschutzmanagement koordinieren gemeinsam das regionale Netzwerk zum Klimaschutz und sind für geeignete Maßnahmen zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit verantwortlich. Sie werden dabei von den Regionalmanagementinitiativen unterstützt, die als Multiplikatoren in ihre jeweiligen Landkreise hinein wirken. Anders als bisher sind deren Aktivitäten koordiniert und Teil eines raumordnerischen Gesamtkonzepts.

3.5 Verstetigung des Netzwerks

Um den in der Region Oberland neuen, integrierten Planungsansatz nicht zu überfrachten, liegt eine inhaltliche Beschränkung des regionalen Energiekonzeptes nahe. Die behandelten Maßnahmen insbesondere zur Steuerung der Energieproduktion, einschließlich Aspekten der Energieeinsparung und des Energietransports, bilden nur einen, wenn auch wichtigen, Teilbereich der planerischen Aufgaben zum Klimaschutz. Falls sich die Zusammenarbeit bewährt, sollte das entstandene Akteursnetzwerk genutzt werden, um weitere Themen auf regionaler Ebene zu behandeln. Zu diesen Themen zählen beispielsweise die Sicherung von Freiräumen – für Leitungstrassen oder aufgrund ihrer bioklimatischen Funktion – ebenso wie energieeffiziente Siedlungs- und Versorgungsstrukturen oder umweltfreundliche Mobilität. Dies gilt auch für den umfangreichen Themenkomplex der Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Um ein dauerhaftes Gremium zu schaffen, das über die Erstellung des regionalen Energiekonzeptes hinaus besteht, kann aus der Mitte der Klimakommission ein „regionaler Klimabeirat“ gegründet werden. Im Klimabeirat sind mindestens Vertreter des Regionalen Planungsverbandes sowie der Regionalen Energieagentur und die Regionsbeauftragte vertreten. Er bildet den Kern eines Netzwerks, das themenspezifisch erweitert werden kann. Die Regionalmanagementinitiativen sind eingebunden und unterstützen die Arbeit des Klimabeirats in ihrem Wirkungsbereich. Der Ablauf des regionalen Energiekonzeptes ist schematisch in Abbildung 2 dargestellt.

Abb. 2: Schematische Darstellung zum Ablauf des regionalen Energiekonzepts



RM = Regionalmanagement

RP = Regionalplanung

4 Zusammenfassende Handlungsempfehlungen

Erste Überlegungen, das Thema Klimaschutz konzeptionell und auf regionaler Ebene aufzugreifen, gibt es in der Region Oberland mindestens seit dem Jahr 2009. Das anfängliche Engagement einzelner Akteure führte jedoch bislang nicht dazu, einen gemeinsamen Prozess in der Region anzustoßen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Zunächst konnten die Vorteile einer regionalen Steuerung nicht vermittelt werden, nicht zuletzt weil bereits viel Geld und Engagement in kommunale Konzepte investiert wurde, allerdings ohne diese aufeinander abzustimmen. Zudem gab es keine ausreichende Zusammenarbeit zwischen Regionalplanung und Regionalmanagement. Da die jeweiligen Zielsetzungen nicht aufeinander abgestimmt wurden, wirkten die landesplanerischen Instrumente weitestgehend parallel. Schließlich fehlten sowohl der Regionalplanung als auch dem Regionalmanagement die Legitimation bzw. der Anreiz und teilweise auch die Möglichkeiten und Kompetenzen, sich mit dem Zukunftsthema Klimaschutz systematisch auseinanderzusetzen.

Allgemeingültige Erfolgsfaktoren können somit insgesamt nicht aus konkreten Praxiserfahrungen abgeleitet werden. Allerdings lassen sich im Umkehrschluss aus den genannten hemmenden Faktoren Handlungsempfehlungen ableiten, wie die bestehenden Instrumente integriert und modifiziert werden müssten, um ein regionales Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen.

Vorteile einer regionalen Steuerung des Klimaschutzes und Mehrwert eines regionalen Energiekonzeptes

Nachdem die räumlichen Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen durch wachsende Raumnutzungsansprüche über die Grenzen einzelner Kommunen hinausgehen, ist die Regionalplanung durch ihren größeren räumlichen Umgriff unverzichtbar. Durch ihre Querschnittsorientierung ist die Regionalplanung die geeignete Instanz, unterschiedliche fachplanerische Belange zu koordinieren, zu integrieren und in einen regionalen Gesamtzusammenhang zu setzen (Beirat für Raumordnung 2008: 7; BMVBS 2011b: 21). Auf Landkreisebene gibt es hierzu keinen entsprechenden Akteur, der gleichzeitig legitimiert ist, entsprechende Vorgaben rechtsverbindlich festzulegen. Auf regionaler Ebene hingegen besteht die Möglichkeit einer rechtsverbindlichen Festlegung entsprechender Ziele, die regional abgestimmt sind. Dabei wäre es sinnvoll, dass als Grundlage entsprechender Festlegungen im Regionalplan zunächst ein regionales Energiekonzept mit einer entsprechenden Bedarfs- und Potenzialanalyse auf Regionsebene erstellt wird. Dadurch kann sichergestellt werden, dass entsprechende Flächen zur Energieproduktion ausgewiesen werden, die mit dem ermittelten Energiebedarf bzw. dem festgelegten Energiemix einer Region übereinstimmen. Gleichzeitig wäre bei Regionalplan-Ausweisungen für bestimmte Energieträger eine größere Akzeptanz bei Bürgern und Kommunen zu erwarten, wenn vorher ermittelt wurde, welcher Energiemix sinnvoll ist bzw. wie groß der Anteil eines bestimmten Energieträgers sein muss, um ein bestimmtes energiepolitisches Ziel der Region zu erreichen. Zudem können im Rahmen eines regionalen Energiekonzeptes weitere Aspekte wie z. B. Netzanbindung und technische Umsetzbarkeit von Vorzugsgebieten für bestimmte Energieformen genau ermittelt werden.

Mehrwert der Zusammenarbeit von Regionalplanung und Regionalmanagement im Rahmen eines regionalen Energiekonzeptes

Regionalplanung und Regionalmanagement haben ihre jeweiligen Kompetenzen, um effiziente Maßnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen. Eine optimale Nutzung beider Instrumente geht über deren bloße Addition hinaus. Es bedarf eines Konstrukts, das die Leistungen beider Instrumente integriert. Ein regionales Energiekonzept ist ein geeignetes Instrument, formelle Regelungen mit kooperativen Handlungsweisen zu verknüpfen und abgestimmte Umsetzungsmaßnahmen in einen strategischen Handlungsrahmen einzubinden (BMVBS 2011b: 20 f., 23).

Die staatliche Regionalplanung vermag einen verbindlichen Rahmen zur Steuerung der Produktion regenerativer Energien und für Maßnahmen zum Klimaschutz zu schaffen. Aufgrund der Komplexität des Themas und der vielfältigen Betroffenheiten sollten die formellen Regelungen durch informelle Ansätze vorbereitet und in der Umsetzung begleitet werden. Durch Information, Einbindung und Beteiligung der Akteure, die für die Umsetzung verantwortlich oder von der Planung betroffen sind, entsteht mehr Bewusstsein und Akzeptanz für formelle (regional-)planerische Steuerung. Die Regionalmanagementinitiativen haben eine wichtige Rolle bei der Planungsvorbereitung und Umsetzungsbegleitung. Sie eignen sich aufgrund ihrer Kompetenzen zur Vernetzung und Kooperation und auch aufgrund ihres grundsätzlich positiven Images und ihrer projektbezogenen Arbeitsweise in flexiblen Netzwerken und als offener Prozess. Die Verbindung zwischen den klassischen regionalplanerischen Instrumenten und den informellen Umsetzungsmöglichkeiten (BMVBS 2011a: 7) kann in der Phase der Konzepterstellung von einer regionalen Klimakommission hergestellt werden, aus der sich nach Abschluss der Konzepterstellung ein regionaler Klimabeirat als dauerhafter Akteur bildet.

Die informellen Umsetzungsmaßnahmen erfolgen insbesondere auf der kommunalen Ebene, da hier sach- und problemnäher agiert werden kann und die Regionalmanagementinitiativen überwiegend – im Oberland durchgängig – auf Landkreisebene organisiert sind. Die kommunalen Aktivitäten müssen auf regionaler Ebene koordiniert werden, um Synergieeffekte zu ermöglichen und um sicherzustellen, dass sich die Maßnahmen innerhalb des gemeinsam definierten Handlungsrahmens bewegen, der den landesplanerischen Erfordernissen Rechnung trägt. Die Koordinierung kann durch ein fachlich kompetentes regionales Klimaschutzmanagement erfolgen.

Durch die Verknüpfung von Regionalplanung und Regionalmanagement ergeben sich auch inhaltliche Synergieeffekte. Die Möglichkeiten der Regionalplanung beschränken sich im Wesentlichen auf räumliche Funktions- und Nutzungszuweisungen (BMVBS 2011a: 8). Die informellen Instrumente können ergänzend in den Bereichen Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung eingesetzt werden und die Regionalplanung durch Informations-, Koordinations- und Kommunikationsarbeit unterstützen.

Inhaltliche Vorgaben für Regionalplanung und Regionalmanagement

Da ein regionales Energiekonzept die Bereitschaft der regionalen Akteure zur Zusammenarbeit und zur Selbstbindung voraussetzt, kann einer Region die Erstellung nicht vorgegeben werden. Die Möglichkeit sollte aber – nicht zuletzt als politische Legitimationsgrundlage – gesetzlich verankert werden. Die aktuelle Reform der bayerischen Landesplanung trägt dem grundsätzlich Rechnung: Nach dem neuen Landesplanungsgesetz sollen die Regionalen Planungsverbände auch Aufgaben ihrer Mitglieder in der Regionalentwicklung wahrnehmen können (Art. 8 Abs. 3 BayLPIG). In das Pflichtenheft der regionalen Planungsverbände sollte hingegen die Steuerung von erneuerbaren Energien aufgenommen werden. Ein Teilaspekt ist die im zukünftigen Landesentwicklungsprogramm Bayern vorgesehene Verpflichtung, Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Windkraftanlagen (innerhalb einer bestimmten Umsetzungsfrist) festzulegen (Bayerische Staatsregierung 2011b).

Die Bedeutung des Klimaschutzes als Zukunftsthema der Raumordnung rechtfertigt es, den Themenkomplex zur Behandlung in der Stärken-Schwächen-Analyse bzw. als Handlungsfeld der Regionalmanagementinitiativen vorzugeben, ohne den Bottom-up-Ansatz grundsätzlich in Frage zu stellen. Da die regionale Ebene aus raumordnerischer Sicht die zentrale Handlungsebene ist, müssen die Instrumente auf regionaler Ebene wirkungsvoll sein. Allerdings sind die meisten Regionalmanagementinitiativen in Bayern auf Landkreisebene organisiert. Es muss sichergestellt und beispielsweise als Fördervoraussetzung definiert werden, dass die überwiegend auf Landkreisebene organisierten Regionalmanagementinitiativen innerhalb einer Region kooperieren und mit den Koordinierungsgremien – im konkreten Beispiel mit der regionalen Klimakommission und später mit dem regionalen Klimarat und dem Klimaschutzmanagement – eng zusammenarbeiten.

Organisatorische Rahmenbedingungen für Regionalplanung und Regionalmanagement

Die Erstellung und die Umsetzung eines regionalen Energiekonzeptes kosten Geld. Neben den Mitteln für die Konzepterstellung muss auch die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements finanziert werden. Bei Letzterem fallen neben Personalkosten auch Kosten für die Öffentlichkeits- und Vernetzungsarbeit, z. B. bei der Organisation der Klimakonferenzen, sowie für die Arbeit an regionalen Projekten an. Auch die Regionalplanung muss über entsprechende Ressourcen verfügen, da die Aufgaben im Rahmen eines

regionalen Energiekonzeptes über die bisherigen Kapazitäten der Regionalplanung deutlich hinausgehen (vgl. Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der ARL 2010: 34). Von den Landesplanungsbehörden sollten Mittel bereitgestellt werden, um diese regionalen Aufgaben zu finanzieren. Dadurch wird für Regionen ein Anreiz für eine integrierte Herangehensweise geschaffen, also eine Ergänzung der regionalplanerischen Steuerung durch informelle Ansätze. Wie beim Regionalmanagement kann durch eine Anteilsfinanzierung ein dauerhaftes Engagement der regionalen Akteure sichergestellt werden.

Neben finanziellen Ressourcen ist auch die Bereitschaft der Akteure zum Engagement und zur Kooperation zwingend erforderlich. Dies beinhaltet zunächst, die vorhandenen Instrumente konsequent zu nutzen. Seitens des Regionalen Planungsverbandes sind beispielsweise eine angemessene Sitzungstätigkeit und ein entsprechendes regionales Selbstverständnis erforderlich. Neben der intensiven Zusammenarbeit in bestehenden Strukturen bedarf es zudem einer Bereitschaft zum Engagement in ungewohnten Strukturen, beispielsweise im Rahmen der Klimakommission.

Wenn zudem sichergestellt ist, dass die Instrumente für gemeinsame Leitziele sowie innerhalb eines konzeptionellen Rahmens eingesetzt werden und die handelnden Akteure zusammenarbeiten, scheint eine Erweiterung des Instrumentariums nicht erforderlich. Durch die Nutzung bestehender Instrumente und Strukturen können auch Befürchtungen gegenüber mehr Regulierung und neuen Institutionen entkräftet werden.

An die Akteure stellen sich zudem kommunikative Anforderungen. Offene Information und regelmäßiger Dialog tragen zur Umsetzung der gemeinsamen Ziele bei.

Literatur

- Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (2010): Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Berlin. = Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Diskussionspapier Nr. 7/2010.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- Bayerische Staatsregierung (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- Bayerische Staatsregierung (2011a): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“. München.
- Bayerische Staatsregierung (2011b): Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wissenschaft, Forschung und Kunst, der Finanzen, für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 20. Dezember 2011: Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA). München.
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Regionalmanagement Bayern. Im Netzwerk zum Erfolg. München.
- Beirat für Raumordnung (2008): Empfehlung des Beirats für Raumordnung zu „Klimaschutz, Klimafolgen, Regenerative Energien und Raumentwicklung“ (verabschiedet auf der Sitzung am 14. Juli 2008). Berlin.
- Bezirksregierung Düsseldorf (2011): Datenmosaik 2011. Möglichkeiten der regionalplanerischen Steuerung im Bereich Energieversorgung. Handlungsoptionen im Kontext regionalökonomischer Effekte und des Status quo des Energiesystems. Düsseldorf.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011a): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Berlin. = MORO-Informationen 7/4.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011b): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Berlin.

■ Zusammenwirken Regionalplanung und Regionalmanagement

- Brohm, M. (2011): Der energieeffiziente Landkreis. In: Der Landkreis 81, 12, 640-641.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.
- Landkreis Weilheim-Schongau (2010): Klimaschutzkonzept Landkreis Weilheim-Schongau. Weilheim.
- Löb, S. (2005): Regionalmanagement. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover, 942-949.
- Regionaler Planungsverband der Region Oberland (1988): Regionalplan der Region Oberland (17). Garmisch-Partenkirchen.
- Stadt Geretsried (2010): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Geretsried. Geretsried.
- von Seht, H. (2010): Eine neue Raumordnung: erforderlich für den Klimaschutz. In: RaumPlanung 153, 277-282.

Autorinnen

Cornelia Kübler, Dipl.-Ing. Landschaftsplanung, Stadtplanerin, studierte Landschafts- und Freiraumplanung mit Vertiefungsstudium Städtebau in Kassel. 2002–2008 angestellt im Landratsamt Fürstfeldbruck (Bauleitplanung). Seit 2008 ist sie im Sachgebiet Raumordnung, Landes- und Regionalplanung in den Regionen Oberland (17) und Südostoberbayern (18) an der Regierung von Oberbayern tätig. Sie ist Regionsbeauftragte für die Region Oberland (17).

Barbara Merz studierte Geographie (Dipl.) mit Nebenfach Raumordnung und Landesplanung in Augsburg. Dabei absolvierte sie ein Vertiefungsstudium Regionalmanagement. Seit August 2007 ist sie im Sachgebiet Raumordnung, Landes- und Regionalplanung in den Regionen Ingolstadt (10) und München (14) an der Regierung von Oberbayern tätig. Sie ist Beauftragte für Regionalmanagement und Regionalinitiativen in Oberbayern.

Hans-Dieter Schulz

Begleitumstände und Bestimmungsgründe einer problemangemessenen bayerischen Raumordnung

Gliederung

- 1 Einführung
 - 2 Anfänge und Entwicklung der bayerischen Raumordnung unter besonderer Berücksichtigung des „Klimaschutzes“ und des „Klimawandels“
 - 2.1 Raumordnung als „Hüter“ grundlegender gesellschaftlicher Werte
 - 2.2 Das Bayerische Landesplanungsgesetz als Grundlage staatlicher Raumordnung
 - 2.3 Das Landesentwicklungsprogramm als orientierungs- und zielgebender Rahmen für die Entwicklung des Landes und die Sicherung der Lebensgrundlagen
 - 2.4 Warnungen vor dem Treibhauseffekt, dem Klimawandel und dem sie auslösenden Wirtschaftsmodell
 - 3 Rahmenbedingungen, die die Aufgabenerfüllung der Raumordnung beeinflussen
 - 3.1 Organisation der bayerischen Raumordnung
 - 3.2 Instrumente und Methoden
 - 3.3 Inhalte der Programme und Pläne sowie deren Präsentation
 - 3.4 Wertewandel durch Funktionslogiken des Wirtschaftssystems
 - 3.5 Exkurs: Gemeinden – Planungshoheit und Verantwortung
 - 4 „Zurück zu den Anfängen“ – Der Beitrag der Raumordnung zum großen Transformationsprozess in eine ökosoziale Marktwirtschaft
 - 4.1 Zur Notwendigkeit eines grundlegenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Transformationsprozesses
 - 4.2 Der Beitrag der Raumordnung zur Unterstützung des Transformationsprozesses
- Literatur

Zusammenfassung

Der Raumordnung war von Anfang an (hier: seit 1970) die rechtliche Möglichkeit gegeben, Umweltaspekte und damit implizit Klimaprobleme bei ihren Raumverträglichkeitsprüfungen gebührend zu berücksichtigen. Der Normenkatalog der Programme und Pläne trug anfänglich durchaus die Züge der erst viel später mit der Agenda 21 ins Spiel kommenden nachhaltigen Entwicklung. Die Politik hat diese Möglichkeiten nicht problemangemessen oder gar nicht ergriffen: einerseits hat sich der Staat seiner Verantwortung entzogen, andererseits sind die Kommunen der Verführung größerer Machtfülle im Konkurrenzkampf untereinander erlegen, ohne in gleichem Umfang beim Einsatz ihres natürlichen Kapitals Maß zu halten. Die Raumordnung hat sich diesem Wandel, ausge-

löst durch die Funktionslogiken des marktliberalen Wirtschaftssystems, angepasst und den wirtschaftlichen Nutzungsansprüchen nicht im erforderlichen Umfang beim Verbrauch des natürlichen Kapitals Grenzen gesetzt. Das Allgemeinwohl ist auf wirtschaftlichen Erfolg verkürzt. Die Ernüchterung um die Marktunzulänglichkeiten seit der Finanzkrise beim Schutz der Naturlandschaft und der Wahrung sozialer Ausgewogenheit bietet nun Anlass, die Raumordnung so weit umzubauen und zu ergänzen, dass sie ihrer Funktion als „Hüter der Werte des Allgemeinwohls“ (wieder) gerecht werden und die notwendige Transformation hin zu einer die Nachhaltigkeit beachtenden ökosozialen Marktwirtschaft unterstützen kann. Die eigentliche Herausforderung der Raumordnung fängt im Kopf an!

Schlüsselwörter

Defizite in der Raumordnung – öffentliches Wohl – Funktionslogiken des Marktliberalismus – ökosoziale Marktwirtschaft – Aufgaben des Staats in der Raumordnung

Abstract

From its beginnings (here: since 1970) spatial management was given the legal opportunity to taking environmental aspects, and thereby implicitly climate problems, on all levels into due consideration. The norm-catalogue of programs and plans, at that time, bore definitely a resemblance to the requirements of sustainable development known as a notion only decades later with the agenda 21. Politics didn't seize these opportunities appropriately if at all, though: on the one hand, the state withdrew from its responsibilities as "designing and interfering state"; on the other hand municipalities succumbed to the temptation of increased power to competing economically with one another without restraining enough from immoderate usage of their natural capital. Spatial management again adapted to this change in values – unleashed by the functional logics of the market-liberalism – without mandating necessary limits to the economically reasoned demands on the environmental resources. Public welfare is equated with economical success. The disillusionment about the market's shortcomings with regard to environmental protection and to social balance, since the financial crisis, give reason to renovate and amend spatial management. The aim of which is to fulfilling again its function as "custodian of public welfare values" and support the necessary transformation toward a sustainability observing eco-social market economy. The real challenge of spatial management, though, starts in the head.

Keywords

Deficits of spatial management – public welfare – functional logics of market-liberalism – eco-social market economy – tasks of the state within spatial planning

1 Einführung

Der Autor dieses Beitrags hat nahezu die gesamte Entwicklungsgeschichte der Raumordnung in Bayern miterlebt, von ihren ermutigenden Anfängen in den 1970er Jahren bis heute, wo sie sich, zumindest in ihrer regionalen Ausformung, einer selbstverschuldeten Abschaffung erwehren muss. Diese Entwicklung steht in eklatantem Widerspruch zu den Aufgaben und Funktionen, die ihr vonseiten ihrer Protagonisten immer wieder, zu Recht, zuerkannt wird. Der Klimawandel und die Energiewende bieten nunmehr eine geradezu schicksalhafte Gelegenheit, die Raumordnung nicht nur in ihrer Bedeutung zu restituie-

ren, sondern ihr sogar einen aktiven Beitrag dabei zuzuweisen, den bevorstehenden gesellschaftlich-wirtschaftlichen Transformationsprozess zu unterstützen.

Es steht inzwischen außer Frage, dass gerade auch die Raumordnung einen ethisch begründbaren Beitrag zur Energiewende leisten muss: Einerseits macht das Gutachten „Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, 2011a) die raumordnungsrelevanten „Energiesysteme“ (unter Einschluss des Verkehrssektors), „Urbane Räume“ und „Landnutzungssysteme“ als zentrale Transformationsfelder bei dem Versuch aus, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf zwei Grad zu beschränken. Hierbei kommt insbesondere der immer noch „in Rückzugsstellung verharrende Staat“ ins Spiel, dem das Gutachten eine tragende Gestaltungsaufgabe zuweist, nämlich seine ihn konstituierenden gesellschaftlichen Mitglieder, Gruppen und Institutionen an ihre „kollektive Verantwortung“ zu gemahnen. Der Gesellschaftsvertrag kombiniere nämlich, so der Wissenschaftliche Beirat, eine Kultur der Achtsamkeit (aus ökologischer Verantwortung) mit einer Kultur der Teilhabe (als demokratische Verantwortung) und einer Kultur der Verpflichtung gegenüber zukünftigen Generationen (Zukunftsverantwortung). Nachhaltige Stadt- und Raumplanung werden ausdrücklich als bisher vernachlässigte, zentrale Handlungsfelder für die Transformation herausgehoben. Integrierte Klimaschutzmaßnahmen in der Stadtplanung setzen auch eine Kooperation zwischen Städten und umliegenden Gemeinden auf regionaler Ebene voraus. Andererseits wird immer deutlicher, dass die Entwicklung der vergangenen vier Jahre, die das Gutachten nicht mehr berücksichtigen konnte, die Wahrscheinlichkeit hat steigen lassen, global auf eine Vier-Grad-Welt zuzusteuern (Drieschner 2012) und Maßnahmen für die Einhaltung eines Zwei-Grad-Ziels aufgrund der ihr innewohnenden gesellschaftspolitischen „Schmerzgrenzen“ unter heutigen Bedingungen immer unrealistischer werden.

Aufbauend auf diesem inzwischen mit höchster Dringlichkeit einzustufenden „Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ ist es das Ziel dieses Beitrags, die anfängliche, raumordnerische „Aufbruchstimmung“ der 1970er Jahre und einige Gründe des danach einsetzenden schleichenden Bedeutungsverlustes der Raumordnung nachzuzeichnen, weil nur in einer ehrlichen Analyse die Chance für einen Neuanfang liegt. Dem folgend soll der Versuch gewagt werden, neue, zweckdienliche „Anwendungsbereiche“ für die Raumordnung aufzuzeigen.

Der Autor ist zu der Ansicht gelangt, dass es nicht an den amtlichen, Orientierung gebenden und den Instrumentenkasten vorhaltenden Programmen und Plänen der „ersten Stunde“ und damit etwa der mangelnden Umsicht der „Väter“ dieser Werke gelegen hat, wenn eine Prüfung der Ergebnisse von 40 Jahren Raumordnung nicht zufriedenstellend ausfällt, sondern vielmehr an der der bayerischen Raumordnung innewohnenden, grundlegenden Schwäche ihrer Organisation einerseits, und an den politischen, mit dem Wirtschaftssystem sehr eng verzahnten Rahmenbedingungen andererseits. Wo Einsicht und politischer Wille fehlen und enge und einseitige ökonomische Maßstäbe für immer weitere Bereiche des Lebens dominieren (vgl. Radermacher/Riegler/Weiger 2011: 86), da kann die Raumordnung auch die ihr theoretisch und mit Recht, heute dringlicher als noch früher, zugeordnete Rolle der Koordination und Abstimmung mit Querschnittsfunktion (nach Ansicht des Autors auch als „Hüter der Werte“ des Allgemeinwohls und der öffentlichen Güter) nicht erfüllen.

Kapitel 2 dient somit dem Rückblick auf 40 Jahre bayerische Raumordnung und ihre Rahmenbedingungen. Die Schriften, das sind im Folgenden das Bayerische Landesplanungsgesetz (BayLplG) von 1970, die Landesentwicklungsprogramme (LEP) von 1976 an,

der Regionalplan (RP) der Region München von 1987 und der Stadtentwicklungsplan (Stepl) der Stadt München von 1975, werden daraufhin untersucht, inwieweit in ihnen schon damals auf den Klimaschutz Bezug genommen wurde – auch wenn das „Kind“ noch nicht auf diesen Namen getauft war und die Gesamtproblematik noch nicht in ihrer vollen Tragweite in das allgemeine Bewusstsein gedrungen war. An Warnungen vor einer klima- und wetterverändernden Erderwärmung hat es jedenfalls, spätestens seit den 1970er Jahren, nicht gefehlt. Ein Blick auf die Fortschreibungen des LEP unter diesen Regulierungswerken offenbart den Wandel und den Stellenwert, den die Regionalplanung im Spannungsfeld der staatlichen, rahmensetzenden Raumordnung und der kommunalen Planungshoheit bis heute genommen hat.

Der Blick wird auch auf die zum Teil erst in den zurückliegenden Jahren ergänzten formellen wie informellen Instrumente mit ausgesprochenem Klimabezug gelenkt, die trotz erkennbar wachsender Ressourcen- und Klimaprobleme jedoch leider nur sehr zurückhaltend eingesetzt wurden. Der Abschnitt soll, zusammen mit Kapitel 3, die dringende Notwendigkeit einer Rückbesinnung auf verantwortliches, dem Allgemeinwohl und der Nachhaltigkeit verpflichtetes Handeln verdeutlichen. Auch die Raumordnung wird zukünftig nicht mehr darum herumkommen, alte, aus dem Blickfeld geratene (Wert-)Maßstäbe zu reanimieren.

Kapitel 3 widmet sich vertiefend einigen Instrumenten mit ausgesprochenem Klima-bezug und geht der Frage nach, ob diese formal eröffneten Möglichkeiten ergriffen wurden und an welchen Rahmenbedingungen es gelegen haben mag, wenn dies in manchen Fällen verneint werden muss. Es sind nämlich diese Rahmenbedingungen, die erheblichen Einfluss darüber haben, ob Regulierungen wie Gesetze, Programme und Pläne, Vereinbarungen u. ä. zur Anwendung kommen und umgesetzt werden oder nicht.

Dieses Kapitel streift auch Aspekte des öffentlichen Interesses und des Allgemeinwohls, die insbesondere während der vergangenen 10 bis 15 Jahre hier und da Schaden gelitten haben. Der Autor hält es für angebracht, in diesem Zusammenhang, in einem Exkurs, auf das „Zwillingspaar“ Planungshoheit und Verantwortung einzugehen. Zwar wird in immer mehr Städten und Gemeinden bereits mittels Energie- und Klimakonzepten an der Energiewende gearbeitet, aber bundesweit machen diese Bemühungen erst rund 10 % der Kommunen aus (Dankert 2010: 16).

Kapitel 4 ist es schließlich vorbehalten, einen Ausblick zu wagen, unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Themen die Raumordnung ihren unbedingt wünschenswerten und sogar dringend notwendigen Beitrag zur Abmilderung der Klimaproblematik zu leisten vermag. Ausgangspunkt der Überlegungen bilden der bereits oben angesprochene Gesellschaftsvertrag und der „Weltzustandsbericht 2010“ (The Worldwatch Institute 2010), bei denen es letztlich um nicht weniger geht als um einen kulturellen Paradigmenwechsel unseres Wirtschaftsmodells. Das, was dort, aber auch in anderen Quellen an Handlungsempfehlungen vorgeschlagen wird, muss dabei auf die eigenen örtlichen und regionalen Verhältnisse „übersetzt“ werden. Dazu gehört auch eine Umorientierung und, erforderlichenfalls, Umgestaltung der Regionalen Planungsverbände.

Der Beitrag konzentriert sich auf den Klimaschutz (mitigation), weil er gegenüber der verhältnismäßig bequemeren und weniger kontrovers diskutierten Klimaanpassung (adaptation) unvergleichlich größere gedankliche und politische Anstrengungen erfordert. Er beschränkt sich auf die bayerische Raumordnung.

2 Anfänge und Entwicklung der bayerischen Raumordnung unter besonderer Berücksichtigung des „Klimaschutzes“ und des „Klimawandels“

2.1 Raumordnung als „Hüter“ grundlegender gesellschaftlicher Werte

Es lohnt sich, sich der Anfänge (hier betrachtet seit 1970) zu erinnern, in die ersten Grundlagen der Raumordnung hineinzusehen und zu prüfen, was die „Pioniere“ mit dem Wesen und Zweck der Raumordnung verbunden haben – nicht nur, weil hier noch der „Elan der ersten Stunde“ erkennbar wird, sondern auch, weil daraus die anfänglichen Werthaltungen ersichtlich sind. 1970 wurde das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen gegründet und der Raumordnung wurde nicht nur die Möglichkeit eingeräumt, als Wächter aller Grundwerte zu agieren, sondern sie war sogar ermutigt, im Zweifelsfall für den Umwelt- und Ressourcenschutz zu votieren.

Schon in den 1980er Jahren war das anfängliche Wohlwollen erschöpft, weil den Kommunen klar geworden war, dass Raumordnung auch etwas mit „Grenzziehung“ der eigenen Freiheiten zu tun hatte. Von da an begann der lange, zunächst kaum merkbare Weg des „Abschleifens“ (zugegebenermaßen aus subjektiver Sicht des Autors) eines (Politikberatungs-)Instruments, vor allem in seiner regionalen Ausprägung, das in seiner Absicht und in seinen Inhalten durchaus schon wesentliche Züge der erst 1992 eingeführten Nachhaltigkeitsziele in sich getragen hatte.

2.2 Das Bayerische Landesplanungsgesetz als Grundlage staatlicher Raumordnung

„Die Idee der Raumordnung lebt von der Überzeugung, daß das Verhältnis zwischen Gesellschaft, Wirtschaft und Raum (die strukturräumliche Ordnung) nicht von selbst ein optimales ist, daß also unser ‚Daseins-Raum‘ (Bülow) zu gestalten ist. ... Diese Aufgabe obliegt dem Staat und seinen Gliedkörperschaften. ... Die Auswirkungen unseres Öko-Systems auf die gesellschaftliche Umwelt (Biosphäre) und daraus sich ergebend die Wiederherstellung des gestörten dynamischen Gleichgewichts unserer Umwelt stellen daher ein besonderes Aufgabengebiet der Raumordnung (Landes- und Landschaftspflege) dar. Die planende Tätigkeit der Raumordnung kann dem freien Spiel der Kräfte nur Grenzen setzen und Ermächtigungen geben“ (Müller 1970: 2460 f.).

Das erste Bayerische Landesplanungsgesetz von 1970 beinhaltet noch keinen Klimaschutz im heute verstandenen Sinn. Indirekt ist er allerdings durch verschiedene Grundsätze der Raumordnung mit Klimarelevanz eingefangen, z. B. dass die Bevölkerung in angemessener Entfernung Zugang zu überörtlichen Einrichtungen der Daseinsvorsorge haben, dass Arbeits- und Wohnstätten einander überörtlich sinnvoll zugeordnet sein oder dass Grün- und Freiflächen zur ausreichenden überörtlichen Gliederung von Siedlungsgebieten beitragen sollen. Bemerkenswert ist, dass ohne Einschränkungen (wie sonst durch Zusätze wie „möglichst“ auf etwas „hinwirken“) „die Zersiedelung der Landschaft verhindert werden soll“ (BayLplG 1970, Art. 2, Abs. 10 und Abs. 12).

Erstaunlich breiter Raum wird den Planungsbeiräten, u. a. als notwendiges Organ der Regionalen Planungsverbände, gegeben (BayLplG 1970, Art. 11 und Art. 12). Sie können durch Sachverständige ergänzt (BayLplG 1970, Art. 12, Abs. 3) und für die Behandlung bestimmter allgemeiner oder einzelner Fragen Ausschüsse aus ihrer Mitte bilden (BayLplG 1970, Art. 12, Abs. 8). Eine große Schwachstelle bestand in der Zusammensetzung des Beirats, weil der Umwelt- und Ökologiebereich offenbar noch nicht zu den

unabdingbaren Elementen gehörte. Regionalpläne konnten in räumlichen und sachlichen Teilabschnitten fortgeschrieben werden, soweit wichtige Gründe dies erforderte (BayLplG 1970, Art. 18, Abs. 5 und Abs. 14).

2.3 Das Landesentwicklungsprogramm als orientierungs- und zielgebender Rahmen für die Entwicklung des Landes und die Sicherung der Lebensgrundlagen

Im ersten Landesentwicklungsprogramm von 1976 (StMLU 1976) waren das globale Klima, der Klimawandel und der Klimaschutz zwar noch keine Denkfiguren im Begriffsspektrum der Raumordnung, sie finden sich aber indirekt in vielen Zielen und ihren Begründungen als lokale Begrifflichkeiten wieder, indem dort die sie beeinflussenden und auslösenden siedlungsstrukturellen Eingriffe behandelt werden. So war schon damals hinreichend bekannt, dass das Klein- und Stadtklima direkt von der Ausstattung des Raumes mit Naturgütern wie Grünanlagen, Wald, Bodenwasser, belebter Bodenfläche abhängt (StMLU 1976: 136). Diese bilden hinsichtlich der ökologischen Belastbarkeit des Raumes durch menschliche Eingriffe Engpässe, müssen daher sparsam und pfleglich behandelt und im unvermeidbaren Fall des Eingriffs so kompensiert und ausgeglichen werden (StMLU 1976: 121 f.), dass ihre Funktionen und damit auch die Artenvielfalt (in jüngerer Zeit von einigen Wissenschaftlern als „tickende Zeitbombe“ gewertet) gewahrt bleiben. Die einen Ausgleich zwischen natürlichem Landschaftspotenzial und den gesellschaftlichen Bedürfnissen suchende Landschaftsplanung (Landschaftsentwicklungsprogramm, Landschaftsprogramm und Grünordnungsplan) bilde die Basis einer auf das Gemeinwohl bedachten Raumordnung (StMLU 1976: 141 f.). Das könne sogar dazu berechtigen, in bestimmten Fällen die Siedlungstätigkeit nach Art und Umfang zu beschränken(!) (StMLU 1976: 145), um beispielsweise „Zwangspendeln“ zu vermeiden, Flächen sparsam in Anspruch zu nehmen, die Siedlungstätigkeit auf die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu orientieren (selbst eine geordnete Bebauung könne zur Zersiedelung beitragen), Nutzungen zu extensivieren.

Wirklich hervorhebenswert erscheint – vor dem Hintergrund der abgelaufenen Entwicklung – das Ziel, dass zwischen wirtschaftlichen Erfordernissen und den Belangen des Umweltschutzes ein Ausgleich anzustreben sei – unter bestimmten Bedingungen (und hier darf schon mal gefragt werden, ob die nicht inzwischen mehrheitlich schon lange eingetreten sind) mit Vorrang für den Umweltschutz. Vom Standpunkt des öffentlichen Interesses jedenfalls seien beide (!) grundsätzlich gleichwertig (StMLU 1976: 393).

Das Landesentwicklungsprogramm von 1984 wird im Hinblick auf die stetig wachsende Flächeninanspruchnahme durch Bauflächen konkreter als sein Vorgänger: Vor der Neuausweisung von Bauflächen soll auf die Nutzung bereits ausgewiesener Bauflächen hingewirkt werden, wobei Neubauflächen dann möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten ausgewiesen werden sollen (B II 1.5, StMLU 1984: 38). Der Nutzung von regenerativen Energien (verstärkt vorantreiben) und der Abwärme (stärker nutzen) werden erstmals ein eigener Abschnitt gewidmet (StMLU 1984: 73).

Das Landesentwicklungsprogramm von 1984 weist aber auch erste „Weichspüler“ hinsichtlich der Umweltgefahren auf. „Ist-Ziele“ (Der Ökologie „ist“ der Vorrang einzuräumen ...) sind nun zu „Soll-Zielen“ (Der Ökologie „soll“ möglichst der Vorrang ...) umformuliert – gern weiter abgeschwächt durch Adverbien wie „möglichst“ – und Zusammenhänge zwischen Eingriffen und ihren ökologischen Auswirkungen als „Kann-Belastungen“ beschrieben – selbst dort, wo Zusammenhänge praktisch bewiesen, also evident sind, wirken sich nun die Eingriffe „oft“ nachteilig auf den Naturhaushalt aus.

Das Landesentwicklungsprogramm von 1994 (StMLU 1994) bringt einerseits einige Neuerungen, scheut aber weiterhin davor zurück, den Klimawandel als solchen zu benennen, obwohl er spätestens seit 1990 wissenschaftlich und öffentlich bekannt war. Mit ihm sind die Gemeinden „expressis verbis“ in ihrer Planungshoheit aufgewertet worden, im Rückblick Zeichen eines Rückzugs des Staates aus seiner Verantwortung. Als Neuerung wird, mit viel „Aufhebens“, die nachhaltige Entwicklung an allen möglichen und unmöglichen Stellen begrifflich eingeführt, ohne jedoch zu benennen und zu erklären, worin sich denn nun diese anzustrebende Entwicklung von der bisherigen unterscheidet.

Das Landesentwicklungsprogramm von 2003 (StMLU 2003) ist das bis dahin relativ offenste und – in Bezug auf die Nachhaltigkeit – fortschrittlichste, wenngleich der Klimawandel (im Gegensatz zum Klimaschutz) begrifflich immer noch nicht ins Spiel gebracht ist. Im Vordergrund würde das Bemühen stehen, heißt es, den Flächenverbrauch, der in den letzten Jahren ein bedenkliches Ausmaß (!) erreicht hätte, zu reduzieren. Besonders herausstellenswert ist eine Passage der Präambel, die nach Meinung des Autors – neben der „Bayern-Agenda 21“ (StMLU 1998) – das Fortschrittlichste darstellt, was es bis dahin an amtlichen Verlautbarungen gegeben und dabei nichts von seiner Bedeutung verloren hat: „Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch haben weltweit alarmierende Ausmaße angenommen. Die heutige Gesellschaft beachtet die Interessen der nachfolgenden Generation nicht in ausreichendem Maße. Das Spannungsfeld aus natürlichen Ressourcen und deren Erhalt einerseits sowie Konsum-orientierten, Ressourcen verzehrenden Nutzungsformen andererseits führt zu vielfältigen Konflikten mit globalen, regionalen und lokalen Dimensionen. Vor diesem Hintergrund erfordert die Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen mehr als nur technischen Fortschritt und Innovationen im Rahmen offener Märkte. Benötigt werden ebenso vernünftige politische Rahmenbedingungen für diese Märkte und in zunehmendem Maße koordiniertes und kooperatives Handeln zwischen allen Akteuren und auf allen Planungs- und Handlungsebenen. Nur so kann eine nachhaltige, zukunftsverträgliche Entwicklung auf Dauer gewährleistet werden und ein Umgang mit den natürlichen Ressourcen, der auch zukünftigen Generationen die Möglichkeiten zur Befriedigung ihrer eigenen Bedürfnisse offen hält ... Nachhaltigkeit ist dabei der Wertmaßstab für die Umsetzung des Leitziels der gleichwertigen und gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen wie für die fachbezogenen Ziele“ (StMLU 2003: 13 f.) ... „Die Bürger sollen in raumbedeutsame Planungs- und Entscheidungsprozesse einbezogen werden“ (StMLU 2003: 16).

Nur drei Jahre nach dieser Verordnung wurde ein neues, das Landesentwicklungsprogramm 2006, vorgelegt (StMWIVT 2006). Der „Klimawandel“ hat immer noch keinen Eingang in das Landesentwicklungsprogramm gefunden. Der Staat zieht sich weiter aus der Verantwortung, indem er größere Entscheidungsspielräume an die Regionen und mehr Selbstverantwortung an die Gemeinden überträgt und den Gesichtspunkten Wirtschaft und Wettbewerb zulasten von Ökologie und Umwelt deutlich (noch) mehr Gewicht verleiht. Eine vormals noch enthaltene, abfallvermeidende „integrierte Produktpolitik“ ist entfallen.

Auch auf der regionalen und kommunalen Ebene sind der Klimaschutz und der Klimawandel – wie schon im Landesentwicklungsprogramm – nur indirekt in Bezug auf die den Klimaschutz befördernden bzw. den Klimawandel mitverursachenden Aspekte und Maßnahmen angesprochen. „Ein besonderer Stellenwert kommt (aber) der recht verstandenen Öffentlichkeitsarbeit im Umweltschutz zu, die sich der Aufgabe zu stellen hat, Umweltbewusstsein im Sinne von Eigenverantwortlichkeit zu wecken oder zu schärfen

und umweltgerechtes Verhalten und Handeln zu stimulieren und zu fördern“ (Landeshauptstadt München 1975: A-11).

Die Fortschreibung des Stadtentwicklungsplans aus dem Jahr 1983 lenkt die Aufmerksamkeit auf die mit der Stadtentwicklung in Wechselwirkung stehende Energieversorgung, die in integrierten, örtlichen (Energie-)Versorgungskonzepten ihren Ausdruck finden sollte (Landeshauptstadt München 1983: 157). Schon damals war offensichtlich, dass „Ökologie zugleich Langzeitökonomie“ und „Vorbeugen gerade im Umweltschutz dem nachträglichen Reparieren vorzuziehen sei“ (Landeshauptstadt München 1983: 61). Der Nachhaltigkeit im ökonomischen Sinn wurde dann auch in der „Münchner Perspektive“ und in den dortigen Leitlinien (Landeshauptstadt München 1999: 48 ff.) deutlich mehr Aufmerksamkeit eingeräumt als Klimawandel und Klimaanpassung, die stadtpolitisch nur am Rande zur Kenntnis genommen werden.

Aus dem Regionalplan München (Regionaler Planungsverband München 1987), dessen erste Version erst nach elf Jahren nach dem Landesentwicklungsprogramm 1976 für verbindlich erklärt wurde – hier wurde seitens der den Regionalplan aufstellenden Kommunen offenbar so lange gerungen, bis etwaig „Scharfes“ geschliffen war – lassen sich nur zwei Ziele mit starker Klimarelevanz hervorheben: Besonderer Wert wird auf eine „ökonomische, ökologisch abgestimmte, energiewirtschaftlich sinnvolle und flächensparende Siedlungsstruktur“ gelegt (Regionaler Planungsverband München 1987: 16), weil für alle vier Kriterien ein Optimum herauspringt, wenn alle gleich wichtig und keines einfach weggewogen wird und weil diese Querschnittsaufgabe eigentlich zu den Hauptaufgaben einer Regionalplanung gehört. Der erste Regionalplan war aber auch im Hinblick auf überörtlich aufzustellende Energie(versorgungs)konzepte (Kraft-Wärme-Koppelung, Abwärmenutzung im industriell-gewerblichen Bereich, Einsatz regenerativer Energiequellen) vorausschauend, auf die hingewirkt werden sollte und denen das „regionalplanerische Interesse“ gelten müsse, weil hierdurch „energiewirtschaftlich sinnvolle Siedlungsstrukturen“ mit energieeinsparenden und Energieeffizienz steigernden Versorgungsstrukturen abgestimmt würden (Regionaler Planungsverband München 1987: 58 f.). Das „Hinwirken“ hat aber leider keine Früchte getragen.

2.4 Warnungen vor dem Treibhauseffekt, dem Klimawandel und dem sie auslösenden Wirtschaftsmodell

Der Klimawandel spielt mindestens seit 1980 (vgl. Council of Environmental Quality 1980) eine Rolle. Gleichzeitig begann aber auch die sich sukzessiv verstärkende Epoche des Neoliberalismus, die praktisch bis heute währt und von kritischen Beobachtern, wie z.B. Norbert Blüm, gerne mit einer Wirtschaftsreligion verglichen wird, deren Trinität Kostensenkung, Privatisierung und Deregulierung heißen würde (Blüm 2011: 32). Auf diese Entwicklung wird hier deshalb eingegangen, weil sie sich auf alle Lebensbereiche durchgeschlagen, ja nachgerade das generelle Denken in Beschlag genommen und sich damit natürlich auch auf die Raumordnung ausgewirkt hat.

Spätestens ab 1990 konnte es mit dem „IPCC Report“ (IPCC 1990) und dem Bericht „State of the World“ (Brown/Flavin/Postel 1992) aber wirklich jeder wissen: ein „Weiter so“ würde in die Irre führen. Aber auch die Antworten auf die Frage „Wie denn dann?“ wurden (wenn überhaupt) halbherzig angegangen und sind heute nur noch wenigen Insidern und engagierten Bürgern bekannt.

Als rühmenswerte Ausnahmen, die dann aber leider zu keinen ernst zu nehmenden Folgen geführt haben, können, acht Jahre später, die Bayern-Agenda 21 (StMLU 1998)

und dann die Präambel des Landesentwicklungsprogramms 2003 gelten. Der Leser findet in der Bayern-Agenda 21, in Kapitel 1, „Leitbilder und Grundsätze einer Politik für nachhaltige Entwicklung“, alles Wichtige dargelegt, warum „das menschliche Leben und Wirtschaften an einem Punkt angelangt (ist), an dem es Gefahr läuft, sich seiner eigenen Grundlagen zu berauben“ (StMLU 1998: 12) und dass der Ausweg in der die nachhaltigen Entwicklung umsetzenden ökologischen Fortentwicklung der sozialen Marktwirtschaft beruhen würde. Deshalb sei der Staat in der Verantwortung, im Dienste des Gemeinwohls Bedingungen zu schaffen, in denen sich das Ethos der Verantwortung entfalten, ausbreiten und stabilisieren könne. Ergänzend bedürfe die Politik des Reformdrucks durch die wache gesellschaftliche Diskussion. „Deshalb müssen die Rahmenbedingungen der Wirtschaftsordnung so weiterentwickelt werden, dass das ökologisch Notwendige und das ethisch Gebotene zum ökonomisch Gewinnbringenden wird“ (StMLU 1998: 15 f.).

Die Frage, die sich nach Betrachtung der Entwicklung der Raumordnung und der Warnungen vor einem „Weiter so“ stellt, ist die nach der Berechtigung der Einflussnahme der Politik auf die (unverrückbaren) Werthaltungen den natürlichen Ressourcen gegenüber, deren Bewahrung und Gewichtung im Kontext der räumlichen Nutzungsansprüche eigentlich nur Aufgabe einer politisch unabhängigeren Raumordnung sein kann, weil sie die einzige Instanz mit ausgewiesener Querschnittsfunktion ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es bis 2003 eine wachsende Diskrepanz zwischen den anspruchsvollen Ausführungen in Programmen und anderen veröffentlichten Leitvorstellungen der Bayerischen Staatsregierung und deren Umsetzung gegeben hat.

3 Rahmenbedingungen, die die Aufgabenerfüllung der Raumordnung beeinflussen

Wenn es nicht die Ziele und Grundsätze und auch nicht fehlende Instrumente sind, die der Raumordnung die Aufgabenerfüllung erschweren, dann kommt man nicht umhin, sich mit den Rahmenbedingungen zu beschäftigen, in die ihr „tägliches Geschäft“ eingebettet ist. Dazu gehören der große Rahmen des Wirtschafts-, Finanz- und Steuersystems als Bestimmungsgrößen für die Auslegung von Normen ebenso wie gesellschaftliche und individuelle Einstellungen und Verhaltensweisen, aber auch die Organisation der Raumordnung selbst.

3.1 Organisation der bayerischen Raumordnung

Einige wenige, aber bezogen auf das Ganze durchaus bedeutsame Schwachstellen in den Grundlagen und Randbedingungen der Raumordnung waren von Anfang an angelegt: Die bayerische Regionalplanung ist „kommunal verfasst“, aber ohne eigenes Parlament, d. h. die sie vertretenden Landräte und Bürgermeister haben natürlich in erster Linie ihre eigene Wählerschaft im Auge, ehe sie aus regionaler Sicht urteilen. Ihr Zuständigkeitsbereich ist ausschließlich die Planung. Umsetzungs- und Vollzugsaufgaben hat sie nicht – es sei denn, die Kommunen selbst täten sich dahingehend freiwillig zusammen, was aber eher die Ausnahme geblieben ist.

Planungsbeiratsmitglieder mussten nicht gleichgewichtig, den Säulen der Nachhaltigkeit entsprechend, im Beirat vertreten sein, ein Antragsrecht auf Behandlung regional bedeutsamer Themen war ihnen nicht eingeräumt. In dieser Hinsicht hätten sie aber die Rolle von „Kümmerern“ übernehmen können, ohne die die Regionalplanung offensichtlich Gefahr läuft, zu verkümmern. Heute ist dies noch wichtiger als damals.

Ein weiterer Aspekt, der im Rückblick, nach Ansicht des Autors, falsch angelegt war: Nach BayLplG 1970, Art. 6, sollen auf regionale Planungsverbände die für Zweckverbände geltenden Vorschriften angewendet werden. Ein Blick auf den üblichen Zweck solcher Verbände (als spezielle Form auch als Verbund möglich) offenbart eher nüchterne Versorgungs- und Verwaltungsfunktionen (Wasser, Abwasser, Müllverbrennung u. ä.) als, wie es wünschbar wäre, querschnittsbezogene, innovative, mit Kenntnissen der Human- und Geisteswissenschaften sowie Naturwissenschaften ausgestattete „Denkstätten“, deren es angesichts der heute erkennbaren Probleme dringend bedurft hätte. Da die Geschäftsführung doch einigen Einfluss auf die Politik ausüben kann und im besten Fall auch tun sollte, hätten die Ansprüche an sie definiert und die Stelle selbst regelmäßig (z. B. im 5-Jahres-Rhythmus) einer Bestätigung ausgesetzt werden müssen.

3.2 Instrumente und Methoden

Zwischen 1994 und 2006 sind den Kommunen sukzessive mehr Befugnisse übertragen worden, wobei sich der Staat immer mehr aus seiner Gestaltungsaufgabe herausgezogen hat. Aufgrund der Vernachlässigung der Anwendung bestehender Instrumente wurden zusätzliche, wie z. B. die Ausgleichs- (seit 1998 Teil des Baugesetzbuches) und die Innenbereichsregelung (in Bayern seit 2003), als „Feigenblatt“ nachgeschoben, die – wie man heute weiß – nie problemangemessen vollzogen wurden (vgl. Ruhland 2011; Sebald 2012). Nicht an Instrumenten hat es gemangelt, sondern gefehlt hat es am politischen Willen, mehr als nur das Allernötigste in dieser Hinsicht zu tun.

Wie schon vom Autor (Schulz 2007: 35) kritisch angemerkt, wird von Anfang an zwar der „Raumbeobachtung“ (BayLplG 1970, Art. 21) durch die Landesplanungsbehörden (und durchgängig in allen weiteren Landesplanungsgesetzen) eine wichtige Rolle zur Sicherung der Raumordnung zuerkannt. Jedoch kann dieses Instrument keine Wirkung entfalten, wenn für die regelmäßige Veröffentlichung und Diskussion der Beobachtungsergebnisse nicht gesorgt wird. Darüber hinaus macht es ohnehin „wenig Sinn, die Raumbeobachtung nur den Landesplanungsbehörden zuzuweisen und nicht auch den die Entwicklung durch ihre Investitionen maßgeblich beeinflussenden Kommunen“ (Schulz 2007: 35). Genauso wenig ist seitens des Staates auf die fortwährende Überprüfung der Regionalpläne (die gemäß BayLplG 1970, Art. 18, Abs. 7 den Regionalen Planungsverbänden „obliegt“) bestanden worden. Seit 1997 hat man dann ganz auf diese sinnvolle Vorgabe im Bayerischen Landesplanungsgesetz verzichtet. In dieser Hinsicht ist an die (auch heute noch) vergleichsweise desolaten Datenlage im Bereich Ökologie und Umwelt gegenüber sozial-ökonomischen und sozialen Tatbeständen zu erinnern. Die motivierende Funktion von Monitoring und Benchmarking hat die damals noch gedanklich brillierende Landesplanung deutlich hervorgehoben, indem sie „auf ein verstärktes Monitoring – anhand von Nachhaltigkeitskriterien als Maßstab – und auf die Durchführung eines ‚Rankings‘ von Räumen bzw. Standorten, z. B. zwischen Regionen“ gesetzt hat (StMLU 2002: 60 f.).

Das Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung und Bewusstseinsbildung gegenüber Politikern (auch die brauchen Bewusstseinsbildung), Verwaltung, der Wirtschaft und den Bürgern hat vormals namentlich und inhaltlich noch keine erkennbare Rolle gespielt, was sich vor dem Hintergrund der weiteren Entwicklung als ein schweres Versäumnis herausgestellt hat. Die Regionalplanung, die eigentlich aufgrund ihrer Querschnittsfunktion die „geborene“ Hüterin der Werte des Allgemeinwohls wäre, hat in dieser Rolle später viel Vertrauen verspielt. Noch heute herrscht vielfach die Meinung vor: nur so viel Diskussion wie nötig. Das wird sich angesichts der anstehenden transformato-

rischen Aufgaben (vgl. Kapitel 4) nicht durchhalten lassen. Als bürgernahe Politik- und Verwaltungsebene würden, laut Landesentwicklungsprogramm 1994, die Gemeinden eine entscheidende Rolle bei der Information und Motivation der Bürger spielen. Sie sollten daher die im Dialog mit den Bürgern erarbeiteten raumbedeutsamen Ergebnisse von Bürgergruppierungen, insbesondere der lokalen Agenda-21-Arbeitsgruppen, verstärkt im Rahmen kommunalen Handelns berücksichtigen. Leider sind die meisten der in den 1990er Jahren begonnenen Agenda-Prozesse (aus Angst vor dem Bürger?) mehr oder weniger zum Erliegen gekommen.

3.3 Inhalte der Programme und Pläne sowie deren Präsentation

Klimaschutz und Klimawandel sind, wie immer wieder betont wird, Ergebnis sehr komplexer Zusammenhänge. Eine von mehreren Herausforderungen für die Regionalplanung sieht der Autor darin, dass (zumindest in München) der Regionalplan nach 1987 immer wieder einzelkapitelweise (in räumlichen und sachlichen Teilabschnitten) fortgeschrieben wurde, obwohl diese Möglichkeit, anfänglich, nur eröffnet wurde, „soweit wichtige Gründe dies erfordern“ (BayLplG 1970, Art. 18, Abs. 5). Wo Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung und Bewusstseinsbildung noch keine erkennbare Rolle spielen, da können auch keine Vorgaben erwartet werden, wie die Programme und Pläne auszusehen hätten und wie sie ihre Botschaften hätten präsentieren sollen. Wenig Wunder daher, dass ihre lieblose, gesetzestexthafte, abbildungslose Aufmachung für die Nutzer (und vor allem für den Bürger) als Zumutung empfunden werden musste (vgl. Schulz/Saller 2007: 81). Daran hat sich bis heute nichts geändert.

Gutachterlich bewiesene und offensichtliche Zusammenhänge, insbesondere zwischen Eingriffen des Siedlungswesens in die Natur und Auswirkungen auf die naturhaften Ressourcen in den „Kann-Status“ zu nehmen, wie erstmals im Landesentwicklungsprogramm 1984 geschehen, wirken sich unweigerlich auf das Denken der Entscheider und das Verhalten der Genehmigungsbehörden und anderer Akteure aus: Zweifel, Vorsicht und Vorsorge werden eher zugunsten des Eingriffs zurückgestellt, bestenfalls für den Investor mit einer leicht verschmerzbaeren Auflage versehen.

Bewertungs- und Abwägungsfragen kommen heute nicht mehr um die Maßstäbe setzende nachhaltige Entwicklung herum. Manfred Niekisch vom Sachverständigenrat für Umweltfragen übte auf dem 21. Meeresumweltsymposium, Anfang Juni 2011, Kritik an der gewohnten Definition der Nachhaltigkeit: die drei Säulen „Ökonomie – Ökologie – Soziales“, die seit mehr als 20 Jahren den Begriff trügen, seien unzureichend. Stattdessen „solle der Nachhaltigkeit künftig ein unverrückbares Fundament ‚Biodiversität & Klimaschutz‘ gegeben werden, auf dem dann die Säulen „Ökonomie – Kultur – Soziales“ aufbauen. Nur so könne gewährleistet werden, dass nichts mehr die überlebensnotwendige ökologische Basis vernachlässigen dürfe“ (Ilschner 2011: 12). Er bekräftigt damit die Meinung des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, dass es beim Dreieck der Nachhaltigkeit (Soziales, Umwelt, Wirtschaft) schon länger nicht mehr um gleichberechtigte Ziele gehen kann, weil die Gleichstellung die Absolutheit sowohl ökologischer Grenzen als auch der Menschenrechte verkenne (Wuppertal Institut 2008: 26).

3.4 Wertewandel durch Funktionslogiken des Wirtschaftssystems

Das soziale, marktwirtschaftliche System hat aufgrund seiner eigenen Funktionslogik zunächst dazu beigetragen, die Globalisierung zu entfachen, die dann wiederum zum Treiber einer weiteren Mutation, mit erweiterter Funktionslogik, zum neoliberalen Marktgeschehen geworden ist. Offenbar ist der Zeitpunkt verpasst worden, sich diesem Sog der

Funktionslogiken entgegenzustellen, dem alle am Wirtschaftsleben Beteiligten (und keinesfalls nur die Politiker!) erlegen sind. Ernst-Wolfgang Böckenförde hat diesen Zusammenhang unter dem Titel „Woran der Kapitalismus krank“ (Böckenförde 2009) recht bald nach der Finanzkrise beschrieben. Unter anderem heißt es, es mögen mehrere Faktoren gewesen sein, die zum Zusammenbruch des Finanzmarktes geführt haben, in jedem Fall wäre er auch das Ergebnis eines naiven Vertrauens in einen freien, unregulierten Markt gewesen. Was sich hier zu einem Turbo-Kapitalismus (Helmut Schmidt) herausgebildet hätte, sei mit dem Hinweis auf Fehlverhalten einzelner Personen oder auch Gruppen nicht hinreichend gekennzeichnet und erklärt. Insgesamt betrachtet handle es sich um einen verstetigten, weit ausgreifenden Handlungszusammenhang, der einer eigenen Funktionslogik folge und alles Weitere dieser Funktionslogik unterordne. Dieser Handlungszusammenhang präge das ökonomische und teilweise auch außerökonomische Verhalten des Einzelnen und beziehe ihn in sich ein. Die Einzelnen seien zwar die Akteure, aber sie folgten in ihrem Verhalten nicht so sehr einem eigenen, freigesetzten Impetus, sondern eher den Antrieben, die von dem System und seiner Funktionslogik ausgingen. In diesem System gelte es, alle Regulative abzubauen, regulatives Prinzip solle der Markt sein. Das Recht und der Staat als seine Schutzmacht hätten darin (nur) die Aufgabe, dieses Handlungssystem in seiner Entfaltungsmöglichkeit zu gewährleisten und in Gang zu halten; sie seien darin keine Ordnungs- und Begrenzungsmacht mehr. Sollte ein so ausgreifendes ökonomisches Handlungssystem umwelt- und sozialverträglich umgebaut werden, erfordere dies eine handlungs- und entscheidungsfähige, am Gemeinwohl orientierte Staatsgewalt (Böckenförde 2009: 8).

Der in den 1990er Jahren begonnene Rückzug des Staates blieb, so Michael Wegener, nicht ohne Wirkung auf die Raumplanung: Anstatt miteinander zu kooperieren, konkurrierten Städte und Regionen wie Unternehmen gegeneinander um Subventionen, Investoren, Arbeitsplätze und zahlungskräftige Einwohner. Unter solchen Bedingungen habe öffentliche Raumplanung nur noch die Aufgabe, die Wettbewerbsposition von Städten und Regionen durch die Bereitstellung von Infrastruktur, Gewerbeflächen, Wohngebieten für Führungskräfte und attraktive Einkaufs- und Kultureinrichtungen zu unterstützen. Raumplanung werde zu Produktmanagement und Stadtmarketing. Die von den Gebietskörperschaften geräumten strategischen Positionen würden von Unternehmen und Verbänden besetzt. Deren Interessen bestimmten die Ziele der Stadtentwicklung. Sogenannte Public-private-Partnerships dienten zur Aufrechterhaltung der Fiktion, dass die Initiative der Stadtentwicklung noch immer bei den gewählten Körperschaften läge (Wegener 2008: 915). Wenn die gegenwärtige gesellschaftliche und politische Entwicklung anhielte, bliebe für die Raumplanung nur die Aufgabe, die durch den Markt bestimmte Raumentwicklung möglichst konfliktfrei durchzusetzen (Wegener 2008: 916). Im Hinblick auf das schwächste Glied der Nachhaltigkeits-„Kette“ konstatiert er, ökologische Kommunikation sei Aufgabe der Raumplanung. Die Raumplanung als Disziplin nehme heute ihre Aufgabe der ökologischen Kommunikation über Raumentwicklung nicht wahr. Angesichts der globalen ökologischen Herausforderung bedürfe es einer Rückbesinnung auf den Elan ihrer Gründerzeit, diesmal aus sozialer und ökologischer Verantwortung (Wegener 2008: 917 f.).

3.5 Exkurs: Gemeinden – Planungshoheit und Verantwortung

Das Verhältnis von Selbstbestimmung und Verantwortung scheint im öffentlichen Diskurs abhandengekommen zu sein und in wissenschaftlichen Abhandlungen zur Raumordnung genauso selten aufzuscheinen wie Betrachtungen über unser unsere Wirtschafts- und Lebensweise bestimmendes Wirtschaftsmodell. Wir haben uns daran ge-

wöhnt und es unhinterfragt hingenommen, dass das System bzw. die Wirtschaft einen Bedarf an Ressourcen anmeldet, der, bestenfalls mit geringfügigen Auflagen versehen, (und durchgängig mit Zustimmung der untereinander konkurrierenden Gemeinden), zu befriedigen ist. Die Argumente der Konkurrenz, Wettbewerbsfähigkeit und potenzielle Arbeitsplatzverluste sind jederzeit schnell zur Hand, Bedenken gegen investive Eingriffe zurückzustellen – und das, obwohl das Landesentwicklungsprogramm 1994 mit der Aufwertung der Planungshoheit und Entscheidungskompetenz der Gemeinden zugleich (in der Begründung zu A III 1) deutlich auf die damit verbundene „Verantwortung für die ökologische, wirtschaftliche und soziokulturelle Entwicklung“ verweist. Der sparsame Umgang mit Grund und Boden und anderen Ressourcen sei eine der wichtigsten Leitlinien einer nachhaltigen Raumentwicklung.

Gefruchtet hat das alles nur wenig. Scholich schreibt denn auch: „Gebraucht wird ein gesellschaftlicher Diskurs über die Neubewertung von individuellen Freiheiten und umfassender kommunaler Autonomie auf der einen Seite, und von Gemeinwohlinteressen sowie wirksamen und effektiven Gestaltungsnotwendigkeiten im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung auf der anderen Seite“ (Scholich 2008: 483). Aber vielleicht ist es zu viel verlangt, den Gemeinden (nicht zuletzt durch das Steuersystem unterstützt) Wettbewerbsverhalten naheulegen und sie gleichzeitig, in einer (moralischen) Vorbildfunktion, für den die wirtschaftlichen Aktivitäten begrenzenden Umweltschutz in die Pflicht nehmen zu wollen?

Die Raumordnung ist von den übergeordneten wirtschaftssystemaren Entwicklungen natürlich nicht unabhängig. Das politische Verhalten in den vergangenen Jahrzehnten und damit auch das Verhältnis der Raumordnung zur Politik wird erst mit Kenntnis der marktwirtschaftlichen Zusammenhänge und ihren unzutraglichen Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft verständlich. Umso mehr stellt sich die grundlegende und entscheidende Frage: Hätten die ersten, die Ökologie und Umwelt betreffenden Ziele (denen noch eine hohe Abgewogenheit bescheinigt werden kann) zum vom Markt beeinflussten „Spielball“ der Politik gemacht werden dürfen? Oder stellen gerade sie nicht vielmehr einen Kanon dar, der dem politischen „Zeitgeist“ entzogen gehört hätte, zumal längst bekannt ist, dass der „Mainstream“ zulasten der natürlichen Ressourcen und der sozialen Ausgewogenheit daherkommt? Aus dem Bewusstsein heraus, dass das herrschende Wirtschaftsmodell weiterentwickelt werden muss zu einer „ökosozialen Marktwirtschaft“ (Radermacher/Riegler/Weiger 2011) bzw. einem „nachhaltigen Kapitalismus“ (Gore/Blood 2010), resultiert – in Verbindung mit dem vom Klimawandel begründeten Transformationsprozess – ein Aufruf an die Raumordnung, wieder mehr Selbstbewusstsein zu entwickeln und der Politik dort mehr Widerstand entgegenzusetzen, wo es um den Schutz der vernachlässigten Güter des Allgemeinwohls geht.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die bayerische Organisation der vor allem regionalen Raumordnung von ihrem Grundgedanken der Nähe zu den Kommunen her zunächst positiv zu werten ist. Wie sich dann aber herausgestellt hat, bedarf es, als Korrektiv zu den Egoismen der Kommunen, eines orientierungsgebenden, im Zweifelsfall auch durchsetzungsstarken Staates. Der aber hat genau das Gegenteil getan und sich immer weiter aus seiner Verantwortung gestohlen, obwohl die Brisanz etwa einer die Zersiedelung fördernden Bodennutzung mit ihren Folgen für das Klein- und das Großklima in seinen Veröffentlichungen nicht verschwiegen wird. Von den Funktionslogiken des marktliberalen Wirtschaftssystems offenbar gefangen genommen, haben einige entscheidende Akteure der Raumordnung ihre Aufgabe als Vertreter des „Querschnittsgedankens“ wohl aus den Augen verloren.

4 „Zurück zu den Anfängen“ – Der Beitrag der Raumordnung zum großen Transformationsprozess in eine ökosoziale Marktwirtschaft

4.1 Zur Notwendigkeit eines grundlegenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Transformationsprozesses

Die folgenden exemplarischen Auszüge über die Erfordernisse, unser Wirtschaftssystem und unsere Gesellschaftsordnung mittels eines wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Transformationsprozesses zu einem zukunftsfähigen fortzuentwickeln, sollen deutlich machen, dass die Raumordnung – gerade als querschnittsorientierte Disziplin – gleichermaßen aufgefordert ist, ihren Beitrag zu leisten und dabei vielerlei Anregungen für ihre eigene Fortentwicklung gewinnen kann.

Das bereits in der Einführung vorgestellte Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011a) enthält die Anforderungen, die von allen gesellschaftlichen Gruppen, Institutionen und dem Staat erfüllt werden müssen, wenn der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf nicht mehr als +2 Grad beschränkt werden soll.

„Die erforderliche Transformation umfasst tiefgreifende Änderungen von Infrastrukturen, Produktionsprozessen, Regulierungssystemen und Lebensstilen sowie ein neues Zusammenspiel von Politik, Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Ein zentrales Element in einem solchen Gesellschaftsvertrag (der kollektiven Verantwortung, der ökologischen, demokratischen und Zukunftsverantwortung) ist der ‚gestaltende Staat‘“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011b: 2).

Die Politik muss den angestrebten Wandel für große Mehrheiten annehmbar machen (Akzeptanz), sich Zustimmung verschaffen (Legitimation) und ihnen Teilhabe ermöglichen (Partizipation). Das erfordert zum einen die freiwillige Beschneidung von Optionen herkömmlichen Wirtschaftswachstums, zum anderen erfordert die Transformation einen starken Staat, der ausbalanciert werden muss durch erweiterte Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011b: 8). Der gestaltende Staat berücksichtigt die Grenzen, innerhalb derer sich Wirtschaft und Gesellschaft auf einem endlichen Planeten entfalten können.

Erkenntnisse und Innovationen, von denen eine transformative Wirkung zu erwarten sind, sollten verständlich aufbereitet und unter gezielter Einbeziehung der neuen Medien aktiv in die Gesellschaft kommuniziert werden. Bei dieser transformativen Bildung geht es u. a. auch um nicht weniger als um die Einbettung der Ökonomie in die Grenzen des Erdsystems (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011a: 24). Im Zusammenhang mit der Transformation zu einer klimaverträglichen Gesellschaft betrifft Planung vor allem die Bereiche Umwelt-, Raum- und Stadtplanung sowie Infrastrukturplanung (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011a: 198).

Transformationspolitik kann (natürlich) nicht Aufgabe eines einzelnen Ressorts sein, sondern muss in allen Regierungszweigen systematisch berücksichtigt werden. Die Zuschreibung von Verantwortung übt einen handlungsstrukturierenden Einfluss aus (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011a: 275).

Die kolossale Herausforderung für die Modernisierung repräsentativer Demokratien besteht nun darin, zur Gewinnung von zusätzlicher Legitimation mehr formale Beteili-

gungschancen zu institutionalisieren, diese zugleich aber an einen inhaltlichen Wertekonsens nachhaltiger Politik zu binden (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011a: 217 f.).

Was zu tun ist, um den notwendigen Wandel vom ressourcenverbrauchenden, nicht zukunftsfähigen, zu einem nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensstil zu bewirken, hat man schon 20 Jahre zuvor, in der Agenda 21, nachlesen können. In diesem Aktionsprogramm (BMU 1997), in 40 Kapiteln, werden alle wesentlichen Politikbereiche einer nachhaltigen, insbesondere umweltverträglichen Entwicklung aufgegriffen und mit detaillierten Handlungsaufträgen versehen. Das betrifft z. B. eine Umorientierung der „augenblicklichen“ (auch heute noch) Produktions- und Verbrauchsgewohnheiten durch die Erarbeitung neuer Konzepte für nachhaltiges Wirtschaftswachstum ebenso wie neue Systeme der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Schon damals hat die Agenda 21 alle erforderlichen Voraussetzungen benannt, um einen solchen Wandel überhaupt bewerkstelligen zu können. Umweltgesetze und -rechtsverordnungen seien zwar wichtig, allein aber nicht in der Lage, die bestehenden Probleme zu lösen. Auch Preise, Märkte und die staatliche Steuer- und Wirtschaftspolitik trügen mit zur Ausformung von Einstellungs- und Verhaltensweisen gegenüber der Umwelt bei.

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (2008: 162) erkennt u. a., dass „die rasche Begrenzung und Reduktion der Treibhausgasemissionen ... das unabdingbare Ziel der Klimapolitik sein und bleiben muss“, weil damit auch die Anpassungskosten gering gehalten werden. Die nicht-technischen Seiten von Minderung und Anpassung (z. B. Maßnahmen des Natur- und Landschaftsschutzes) sind bislang in der Klimapolitik unterrepräsentiert (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2008: 162 und 164) und die Raum- und Bauleitplanung ist sowohl für den Klimaschutz als auch für die Anpassung an Klimafolgen von Bedeutung (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2008: 161).

Das Worldwatch Institute (2010) bleibt auch 20 Jahre nach seinem 1990 erschienenen „Weltzustandsbericht“ hellsichtig und scharf in der Analyse. Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen gleichen denen des WBGU-Gutachtens: „Preventing the collapse of human civilization requires nothing less than a wholesale transformation of dominant cultural patterns“ (The Worldwatch Institute 2010: 3). „Einem Problem von der Dimension des Klimawandels“, schreiben Leggewie und Welzer, „kann man sicher nicht mit dem Drehen an den üblichen Stellschrauben beikommen – ordnungspolitische Maßnahmen, Konsumanreize, technische Verbesserungen, es handelt sich um ein neues Problem, das nicht mit dem Rückgriff auf alte Denkschulen zu lösen ist“ (Leggewie/Welzer 2009: 199).

Den derzeitigen Diskussionen nach zu urteilen, scheint eine Weiterentwicklung der sogenannten sozialen Marktwirtschaft zu einer ökosozialen Marktwirtschaft die besten Chancen zu haben, eine breite Akzeptanz zu bekommen (vgl. Radermacher/Riegler/Weiger 2011). Sie versucht, die unbestreitbaren Vorteile des wettbewerbsfördernden Marktes als Regulativ mit der den Ressourcenverbrauch eindämmenden ökologischen Dimension zu verbinden. Dieser erweiterte und umgewichtete Typus (ökosoziale) Marktwirtschaft wird offiziell und amtlicherseits (nach Kenntnis des Autors) erstmals von der Bundesregierung (2011), im Zusammenhang mit dem Entwurf eines Deutschen Ressourceneffizienzprogramms (ProGress) vom Oktober 2011, eingeführt. Die dem Programm zugrunde liegenden Leitideen lassen auch für die Raumordnung wegweisende Rückschlüsse zu, dass nämlich „ökologische Notwendigkeiten“ den Rahmen und gegebenenfalls die Grenzen bildeten, innerhalb deren ökonomische Chancen mit Innovationsorientierung in sozialer und globaler Verantwortung gesucht würden, und dass die Gesellschaft auf qualitatives Wachstum zu orientieren sei.

Die Ethik-Kommission betont, dass die als Antwort auf Fukushima notwendige Energiewende nur mit einer gemeinsamen Anstrengung auf allen Ebenen der Politik, der Wirtschaft und der Gesellschaft gelingen wird (Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung 2011: 5). Sie empfiehlt, den Ausstiegsprozess durch institutionelle Reformen zu unterstützen. Es wird angeregt, zwei voneinander unabhängige Gremien zu schaffen: einen Parlamentarischen Beauftragten für die Energiewende und ein Nationales Forum Energiewende. Während der Parlamentarische Beauftragte für die Energiewende das Monitoring und Controlling des Energieprogramms (der Bundesregierung) organisieren und kontrollieren sollte und prüfen würde, ob die getroffenen Maßnahmen tatsächlich zu den gewünschten Zielen führten, würde das (Nationale) Forum Energiewende den öffentlichen Diskurs zur Energiewende organisieren. Das Nationale Forum Energiewende setze u. a. darauf, dass regionale und lokale Entscheidungsträger zur Energiewende beitragen würden. Da die sichere Energieversorgung in höherem Maße als bisher auf dezentral wirksame Strukturen setzen würde, komme der Meinungsbildung vor Ort größere Bedeutung zu. Wo auf ihren Ebenen Entscheidungen zu treffen seien, sollten „Regionale“ bzw. „Lokale Foren Energiewende“ einberufen werden (Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung 2011: 26 f.).

Offenbar ist sich die Fachwelt – allen voran der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen und der Rat für Nachhaltige Entwicklung (vgl. Bachmann 2012) – darin einig, dass große, gesellschaftlich-kulturelle Veränderungsprozesse, wie sie mit dem Wandel der Wirtschafts- und Lebensweise als Folge ernstgenommenen Klimaschutzes für unabwendbar gehalten werden, ein Gemeinschaftswerk ist und ohne Bürgerengagement nicht gelingen wird. „Schon in der Vergangenheit gingen viele Änderungen in Richtung Nachhaltigkeit von der Gesellschaft aus, nicht von der Wirtschaft oder dem Staat. Autoritäre Lösungen taugen zur Förderung der Nachhaltigkeit ebenso wenig wie ein nur moderierender Staat, der die Interessen des alten Industriesystems und die der Zukunftssektoren ausbalanciert. So werden nur Kompromisse auf niedrigem Niveau organisiert, die den Wandel verzögern. Diese Zeit haben wir nicht. Wir brauchen schnell eine klimaverträgliche Wirtschaftsordnung. Der Staat muss diese Weichenstellung vornehmen, die ihm niemand abnehmen kann. Zugleich sind die Bürger, zivilgesellschaftliche Gruppen und auch zukunftsorientierte Unternehmen unverzichtbare Treiber der Transformation“ (Messner 2011: o.S.).

4.2 Der Beitrag der Raumordnung zur Unterstützung des Transformationsprozesses

Die folgenden Bausteine sind lediglich erste Überlegungen des Autors zu möglichen Ansatzpunkten in der Raumordnung, insbesondere auf regionaler und kommunaler Ebene einen Transformationsprozess zu unterstützen. Diese bestehen teils aus einem „Zurück zu den Anfängen“, teils aus Umwertungen oder Erweiterungen der Grundlagen und Aufgaben der Raumordnung. Die Vorschläge erheben nicht den Anspruch, in sich schon durchgehend konsistent und widerspruchsfrei zu sein.

Ausgangspunkt ist – aus pragmatischen Gründen –, dass die Raumordnung in ihren Grundzügen unverändert bleibt, wengleich regionale parlamentarische Organisationsstrukturen doch einige Vorteile gegenüber der bayerischen „Entsendungslösung“ aufweisen.

Vermutlich wird man nicht ganz auf von Normen bestimmte Pläne verzichten können. Dann müssten sie aber auf eine in ihren „Säulen“ erkennbare nachhaltige Entwicklung (statt, wie bisher, nach Fachbereichen getrennt) umgearbeitet werden. Parallel dazu sind

breit angelegte, öffentliche Diskussionen zu organisieren, die auch den Bürger ausreichend einbeziehen. „Der Schlüssel für die Energiewende sind die Bürger“, so Dr. Michael Joneck vom Bayerischen Landesamt für Umwelt auf dem Symposium „Energienachhaltige Kommune“ am 22. September 2011 in Augsburg.

Beim erforderlichen Umdenken wird es auch um „Besitzstände“ der Fachbehörden und der wirtschaftsnahen Verbände gehen. Der Diskurs selbst sollte daher in die Verantwortung möglichst unabhängiger, mit ausgewiesenen Führungs-, aber vor allem auch Schlichtungs- und Mediationsqualitäten ausgestatteten, dem eigentlichen Anliegen Offenheit bezeugenden Personen gelegt werden.

In jedem Fall kann ein Transformationsprozess in der beschriebenen Größenordnung nur erfolgversprechend sein, wenn eine starke und durchsetzungsfähige „Abteilung Transformation“, koordinierend für die nachhaltige Entwicklung (und innerhalb derer besonders für die ökologischen Belange), in allen Ministerien und untergeordneten Verwaltungen eingerichtet wird. Expertenbegleitete Diskussionsprozesse bzw. „Foren der Energiewende“ werden sinnvollerweise auf allen Ebenen stattfinden: auf Landesebene ein dem Grundanliegen angemessen zusammengesetzter Zukunftsrat, auf regionaler Ebene ein „ertüchtigter“ Planungsbeirat und auf kommunaler Ebene lokale Diskussionsforen; letztere können durchaus Teil von Agenda-21-Prozessen bilden.

Planungsbeiräte in den Regionen können neben einem Beitrag zur Meinungsbildung und bei der Lösung von Zielkonflikten auch die Politik dazu anhalten, Problemen nicht länger aus dem Weg zu gehen. Daher müssten sie in ihrer Bedeutung massiv aufgewertet und, den „Säulen“ der Nachhaltigkeit entsprechend gleichgewichtig, bei Kostenerstattung, so mit professionellem Personal besetzt werden, dass sie einem auch in der Öffentlichkeit anerkannten Expertenstab gleichkommen. Mindestens zur Hälfte sollten sie aus unabhängigen, nicht aus Ämtern und Verbänden stammenden Institutionen rekrutiert werden. Als „Kümmerer“ einer den übergeordneten Wandlungsprozess zu einer ökosozialen Marktwirtschaft begleitenden Raumordnung sollten sie mit einem Anhörungs- und Themenvorschlagsrecht zur Diskussion und Behandlung in den politischen Gremien ausgestattet sein und auch, in bestimmten Fällen, ein einmaliges Vetorecht gegen politische Beschlüsse erhalten, die den Empfehlungen des Beirats zuwiderlaufen.

Um dem integrativen Denken Vorschub zu leisten, sollte der Regionalplan (gegebenfalls eine Abwandlung desselben) – auf der Grundlage eines zuvor erarbeiteten Leitlinien-Katalogs und günstigerweise an den Zeitabständen der Kommunalwahlen orientiert – gesamthaft (und nicht in einzelnen Kapiteln wie in der Vergangenheit) fortgeschrieben werden. Den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen betreffende Forderungen und Gebote sind grundsätzlich zu nicht „wegwägbar“ Zielen zu erheben. Inhaltlich spricht nichts dagegen, Anleihe bei den Anfängen der Raumordnung zu nehmen und diese den inzwischen zusätzlich gewonnenen Erkenntnissen, insbesondere hinsichtlich Ökologie und Umwelt, anzupassen. Alle Programme und Pläne sollten erkennen lassen – zumal die Verwirklichung der Ziele und Grundsätze in Bayern nicht Aufgabe der Raumordnung ist –, von welchen Akteuren und Gruppierungen welcher Umsetzungsbeitrag erwartet wird (Übertragung von Verantwortung). Allgemeine „Hinwirkungsaufforderungen“ sind wirkungslose juristische Leerformeln.

Die Regionalen Planungsverbände sollten, wenn schon nicht organisatorisch, so doch wenigstens in ihrem Aufgabenspektrum mit Schwerpunkt „Klimaschutz und Klimawandel“ erweitert werden. Ihre politischen Vertreter sind wieder deutlich stärker als „Hüter der Werte“ in die Pflicht und in die Verantwortung zu nehmen. Dabei setzt z. B. der Staat sich selbst und den Regionen ehrgeizige CO₂-Reduktionsziele und macht das öffentlich-

keitswirksame Eigen-Monitoring bis hinab auf die kommunale Ebene, zusammen mit der Öffentlichkeitsarbeit und dem Bürgerdialog, zur Auflage. Zielverfehlungen droht staatliche Intervention. Das Regionalmanagement sollte ab sofort auf das gesamte Spektrum der Nachhaltigkeit verpflichtet werden, mit im Zweifelsfall vorgehendem Ressourcenschutz, anstatt sich vorwiegend um wirtschaftsfördernde Themen zu kümmern.

Die Regionalen Planungsverbände entwickeln mit Unterstützung des o. a. Beirats und in Abstimmung mit den Fachplanungen und dem Regionalmanagement Leitlinien, Strategien und regionale, kommunale und erforderlichenfalls auch an Private sich wendende Umsetzungsprogramme – im bayerischen Wettstreit der Regionen untereinander. Der Wettstreit kann sich auch auf den im Sinne der Nachhaltigkeit „besten“ Regionalplan beziehen. Als Folge des stärker auf Umsetzung ausgerichteten Regionalplans stoßen die Regionalen Planungsverbände daneben als „change agent“ Aktivitäten, Initiativen und Projekte an, koordinieren diese in ihrem Gebiet und betreiben Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel der Bewusstseinsbildung. Damit führen sie zwar teilweise auch Aufgaben der kürzlich gegründeten, zentralen bayerischen Energieagentur aus, jedoch geschieht dies in diesem Fall dezentral, unter Mitwirkung der Kommunen.

Die Regionalen Planungsverbände müssen seitens des Staates für die ihnen übertragenen Aufgaben personell und finanziell problem- und dringlichkeitsangemessen ausgestattet werden. Die Geschäftsführungspositionen der Regionalen Planungsverbände müssen in Zukunft (periodisch bestätigt) auf das Oberziel Klimaschutz und Energiewende verpflichtet besetzt werden.

Abschließend noch ein paar Nebenbedingungen am Rande: Obwohl es sich bei den Programmen und Plänen um Normenkataloge handelt, ist es geboten, die Inhalte – zumindest in begleitenden Veröffentlichungen – in anschaulichen Wort- und Bildbeiträgen, leicht verständlich, zu kommunizieren – gleichsam als Beitrag zur politischen Bildung.

Solange keine anderen marktkompatiblen Instrumente (Bepreisung) zur Anzeige von Knappheiten der natürlichen Lebensgrundlagen vorliegen, müssen unmittelbar umweltbezogene Regelungen wie das Ausgleichs- und das Innenbereichs-Baugebot, mit regelmäßiger öffentlicher Bilanzierungspflicht, streng vollzogen werden.

Zur besseren Vernetzung, zum Informationsaustausch und zur Diskussion strittiger regionaler Themen sollte auf Verwaltungsebene ein Gremium wie der um die Jahrhundertwende eingestellte Arbeitskreis „Regionalentwicklung München“ (AKREM) reinstalled werden. „Es kann gar nicht genug diskutiert und in der Sache gestritten werden“ (Gesine Schwan auf einer Gemeinschaftsveranstaltung über nachhaltige Entwicklung am 24. Januar 2012 im Amerikahaus München), wenn es sich um so eine „Herkulesaufgabe“ wie den skizzierten, paradigmatischen Transformationsprozess handelt. Gleichermäßen sollte alsbald der „Leitbildprozess Region München 2030“, der nach einem Jahr fruchtbarer politischer Diskussion in 2003 mit einem Grundsatzpapier abgeschlossen und dann, begründungslos, eingestellt wurde, wieder aufgenommen und in einem umfangreicheren regionalen Diskussionsprozess, auf der Grundlage des WBGU-Gutachtens, aktualisiert und konkretisiert werden. Last, not least: so wie man sich, neben dem Bruttoinlandsprodukt, bereits um eine neue Wohlfahrtsmessung bemüht („Neuer Wohlfahrtsindex“, vgl. Zieschank/Diefenbacher 2008), muss auch die Bedeutung kommunalen Wohlstands und kommunaler Wohlfahrt neu durchdacht und definiert werden und sich in angemessenen Indikatoren niederschlagen.

Das Hauptproblem und damit die Hauptherausforderung für die Raumordnung beim Klimaschutz besteht darin, wie die Einsicht in die Notwendigkeit eines grundlegenden

Transformationsprozesses und mit ihm einer wieder erstarkenden Raumordnung in die Köpfe kommt, von wem ein von allen wahrnehmbares Aufbruchssignal ausgeht und wer die ersten Schritte unternimmt, um konkrete Umsetzungsschritte in Richtung Transformation zu befördern. Ob dies ausgerechnet diejenigen sein werden, die zuvor allzu kritiklos dem Pfad der Funktionslogiken des Marktliberalismus gefolgt sind, darf bezweifelt werden. Nicht von ungefähr stellt Zilleßen (2008: 918) die Frage, ob unser politisches System und das dieses bestimmende „politische Personal“ hinreichend dafür gerüstet sind, den Herausforderungen der Zukunft gerecht zu werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass auch die Raumordnung vor größten Herausforderungen steht, um in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen den gesellschaftlichen Transformationsprozess nach Kräften zu unterstützen. Übertrag- und ableitbare Anregungen dazu finden sich in verschiedensten Veröffentlichungen, allen voran die Agenda 21 und das WBGU-Gutachten.

Der Staat ist aufgefordert, wieder sichtbar die „Leitung zu übernehmen“ und allen Akteuren der Raumordnung und Raumentwicklung ihre erwartbaren Beiträge zur Bekämpfung des Klimawandels und Beförderung der Energiewende vorzugeben. Insbesondere den Regionalen Planungsverbänden mit ihren kommunalen Mitgliedern fallen in Verbindung mit kompetenzgestärkten Beiräten neue, zum Teil bisher wenig wahrgenommene Aufgaben zu. Dafür sind sie finanziell und personell in die Lage zu versetzen. Den Kommunen ist zu verdeutlichen, dass auch deren Planungshoheit keine unbegrenzte sein kann.

Literatur

- Bachmann, G. (2012): Die Energiewende als Gemeinschaftswerk – eine Bestandsaufnahme. Vortrag anlässlich der Eröffnung des Dialoges Energiewende an der Humboldt-Universität School of Governance am 8. März 2012.
- Blüm, N. (2011): Meine liebe CDU, jetzt brauchtest du Mut! Das Gebot der Stunde: nicht die Gesellschaft verändern, sondern den Menschen bewahren. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 209, vom 8. September 2011, 32.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (1997): Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. Originaldokument in deutscher Übersetzung. Online unter: <http://www.agenda21-treffpunkt.de/archiv/ag21dok/index.htm> (letzter Zugriff am 24.01.2013).
- Böckenförde, E.-W. (2009): Woran der Kapitalismus krankt. Die Krise liegt im System. Eigentum muss dem Gemeinwohl dienen. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 94, vom 24. April 2009, 8.
- Brown, L.; Flavin, C.; Postel, S. (1992): Zur Rettung des Planeten Erde. Strategien für eine ökologisch nachhaltige Weltwirtschaft. Eine Publikation des Worldwatch-Instituts. Frankfurt am Main.
- Bundesregierung (2011): Entwurf des BMU für ein Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) – Programm zum Schutz natürlicher Ressourcen in einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft, Beschluss des Bundeskabinetts vom 12.10.2011. Berlin.
- Council on Environmental Quality (1980): The Global 2000 Report to the President. New York.
- Dankert, U. (2010): Energiewende von unten. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 193, vom 23. August 2010, 16.
- Drieschner, F. (2012): Der große Selbstbetrug. In: Die Zeit, Nr. 41, vom 4. Oktober 2012, 13-15.
- Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011): Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. Berlin.

■ Begleitumstände und Bestimmungsgründe der Raumordnung

- Gore, A.; Blood, D. (2010): Toward Sustainable Capitalism. In: The Wall Street Journal vom 23. Juni 2010.
- Ilschner, B. (2011): 21. Meeressumweltsymposium: Erneut im Zwiespalt zwischen Schutz und Nutzung. Nachhaltigkeit neu denken – und definieren! In: Waterkant 26, 2, 11-14.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (1990): Climate Change. The IPCC Scientific Assessment. Cambridge.
- Landeshauptstadt München (1975): Stadtentwicklungsplan in der Fassung des Beschlusses der Vollversammlung des Stadtrats vom 4. Juli 1975. München.
- Landeshauptstadt München (1983): Stadtentwicklungsplan 1983 in der Fassung des Beschlusses der Vollversammlung des Stadtrats vom 13. Juli 1983. München.
- Landeshauptstadt München (1999): The Munich Perspective. A Summary of the 1998 Urban Development Strategy. München.
- Leggewie, C.; Welzer, H. (2009): Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie. Frankfurt am Main.
- Messner, D. (2011): „Ohne Bürgerengagement wird die Transformation nicht gelingen“. Interview mit Prof. Dr. Dirk Messner, Direktor des Deutschen Instituts für Entwicklungspolitik und stellvertretender Vorsitzender des WBGU. Online unter: <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2011> (letzter Zugriff am 24.01.2013).
- Müller, G. (1970): Raumordnung. In: Akademie für Raumforschung und Raumordnung und Landesplanung (ARL) (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, Band II. Hannover, 2460-2479.
- Radermacher, F.J.; Riegler, H.; Weiger, H. (2011): Ökosoziale Marktwirtschaft. Historie, Programm und Perspektive eines zukunftsfähigen globalen Wirtschaftssystems. München.
- Regionaler Planungsverband München (1987): Regionalplan München. München.
- Ruhland, M. (2011): „Es ist wie ein Ablasshandel“, Interview mit Holger Magel. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 218, vom 21. September 2011, R2.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2008): Umweltgutachten 2008 – Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Berlin.
- Scholich, D. (2008): Die Rolle der Raumplanung in der Gesellschaft. In: Raumforschung und Raumordnung, 66, 6, 475-485.
- Schulz, H.-D. (2007): Gestaltungsspielräume der Raumplanung zur Planumsetzung. In: Miosga, M., Saller, R. (Hrsg.): Wie viel „Governance“ braucht eine Metropolregion? Überlegungen zur organisatorischen und inhaltlichen Ausgestaltung der Metropolregion München. Hannover, 31-40. = Arbeitsmaterial der ARL, Nr. 339.
- Schulz, H.-D.; Saller, R. (2007): Identitätsfördernde Öffentlichkeitsarbeit und Diskursbeteiligung. In: Miosga, M.; Saller, R. (Hrsg.): Wie viel „Governance“ braucht eine Metropolregion? Überlegungen zur organisatorischen und inhaltlichen Ausgestaltung der Metropolregion München. Hannover, 81-84. = Arbeitsmaterial der ARL, Nr. 339.
- Sebald, C. (2012): Sag mir, wo die Blumen sind – Nahezu alle beklagen den hohen Flächenverbrauch – doch die Pflicht, Ausgleichsflächen zu schaffen, wird offenbar ignoriert. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 3, vom 4. Januar 2012, R2.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1976): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1984): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1994): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1998): Bayern-Agenda 21 für eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung in Bayern. München.

- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2002): Nachhaltige Entwicklung Bayern, Umweltgerechter Wohlstand für Generationen. Aktionsprogramm und Bilanz zur BayernAgenda 21. München.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2003): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- The Worldwatch Institute (2010): State of the World – Transforming Cultures. From Consumerism to Sustainability. New York, London.
- Wegener, M. (2008): Zurück zu den Anfängen. In: Informationen zur Raumentwicklung 11/12, 914-918.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2011a): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten. Berlin.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2011b): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Zusammenfassung für Entscheidungsträger. Berlin.
- Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie (2008): Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte. Frankfurt am Main.
- Zieschank, R.; Diefenbacher, H. (2008): Wachstum als Illusion? Nationaler Wohlfahrtsindex. In: Politische Ökologie 25, 105, 48-49.
- Zilleßen, H. (2008): Überlegungen zu neuen Herausforderungen des politischen Handelns. In: Informationen zur Raumentwicklung 11/12, 918-922.

Autor

Hans-Dieter Schulz arbeitete bis Ende 2010, mehr als 35 Jahre lang, beim Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München als Gutachter und Berater für kommunale und regionale Fragestellungen der Raumordnung.

Thomas Bausch, Felix Hörmann

Klimaanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen

Gliederung

- 1 Klimaanpassung als Baustein der Raumordnung
 - 1.1 Klimawandel im Vergleich zu ausgewählten raumwirksamen „Treibern“
 - 1.2 Das Projekt CLISP
 - 1.3 Fragestellung und Aufbau des Beitrages
 - 1.4 Methodik zur Identifikation von Anpassungsoptionen der Raumordnung
- 2 Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in der bayerischen Raumordnung
 - 2.1 Ansätze und Strategieüberlegungen der EU, des Bundes und Bayerns
 - 2.2 Raumrelevantes Wirkpotenzial des Klimawandels und Handlungsbedarf der Raumordnung für den oberbayerischen Alpenraum
 - 2.3 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die bayerische Landes- und Regionalplanung
 - 2.3.1 Konkurrierende versus sich ergänzende Planungssysteme
 - 2.3.2 Die Ebenen der Landesplanung und der Regionalplanung
 - 2.3.3 Wirkung der Instrumente
 - 2.4 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die Kommunen
 - 2.4.1 Vier Fallbeispiele
 - 2.4.2 Die Rolle der Kommunen bei Planung und Planungsvollzug
- 3 Empfehlungen für eine systematische Berücksichtigung der potenziellen Klimawandelfolgen in der Raumordnung
 - 3.1 Anpassung von harten Instrumenten
 - 3.2 Anpassung von weichen Instrumenten
 - 3.3 Dauerhafte Verankerung der Thematik und Hilfsmittel

Literatur

Zusammenfassung

Um den Klimawandel in der Raumordnung auf allen Ebenen des Planungssystems zu verankern, bedarf es einer Überprüfung der bestehenden Instrumente. Die potenziellen Folgen des Klimawandels stellen keine gänzlich neue Herausforderung an die Raumplanung dar. Sie hat für anfällige Räume bereits vorausschauend in der Vergangenheit planerische und ordnende Vorgaben geliefert. Überschwemmungen, Muren, Trockenperioden oder Waldbrände sind bekannte Phänomene, jedoch ändert sich deren Häufigkeit

und Wirkpotenzial. Aufgrund der entstehenden Unsicherheiten ist eine konsequente dialogbasierte Berücksichtigung der potenziellen Folgen des Klimawandels bei der Weiterentwicklung der Programme und Planungen notwendig.

Schlüsselwörter

Klimawandel – Raumordnung – Anpassung – Naturgefahren – Bayerische Alpen

Abstract

In order to incorporate climate change on all levels of the spatial planning system a revision of the existing instruments is needed. The potential impacts of climate change don't represent an entirely new challenge for spatial planning. For vulnerable regions respective aims and principles were already provided in the past by the existing instruments. Floods, debris flows, droughts or forest fires are well known phenomena. However, their frequency and potential impact change. Regarding the resulting uncertainties for spatial planning a consequent dialog-based consideration of the potential impacts of climate change is required for the further development of the programmes and plans.

Keywords

Climate change – spatial planning – adaptation – natural hazards – Bavarian Alps

1 Klimaanpassung als Baustein der Raumordnung

1.1 Klimawandel im Vergleich zu ausgewählten raumwirksamen „Treibern“

Die Raumordnung hat von jeher die Aufgabe, antizipativ räumliche Entwicklungen zu erkennen und die damit verbundenen Chancen und Risiken für die Raumnutzung und den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen in Planungsprozessen zu verankern.

Der Klimawandel ist eine von vielen treibenden Kräften, die auf Räume einwirken und somit Berücksichtigung in der Raumplanung erfordern. Dabei unterscheiden sich exogene treibende Kräfte, nachfolgend als Trends bezeichnet, in zweierlei Hinsicht (Bachleitner 2005: 113 ff.):

- Zu erwartende Dauer eines Trends: kurzfristig (bis zu 10 Jahre), mittelfristig (bis zu 20 Jahre), langfristig (über 20 Jahre hinausreichend).
- Zu erwartende Intensitätsentwicklung eines Trends und seiner Phänomene: konstante Intensität über die Wirkungsdauer, hohe Intensität zu Beginn und dann abnehmend, geringe Intensität zu Beginn und dann zunehmend, zunächst zunehmend und nach einer gewissen Zeit wieder abnehmend (weitere Verläufe denkbar).

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht an den Trends Klimawandel, demographischer Wandel und Umbau des Energiesektors in vereinfachter, hypothetischer Darstellung diese Faktoren:

Tabelle 1: Dauer und Intensitätsentwicklung von Megatrends im Vergleich

| Trend | Dauer des Trends | Erwartete Intensitätsentwicklung |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| Klimawandel | sehr langfristig (>100 Jahre) | Zu Beginn mittlere Intensität, jedoch dann mit progressivem Verlauf sowie punktuelle Extremereignisse |
| Demographischer Wandel | langfristig (ca. 20–30 Jahre) | In den nächsten 15–20 Jahren sehr hohe Intensität, dann abnehmende Intensität |
| Umbau des Energiesektors | mittelfristig (ca. 15–20 Jahre) | In den nächsten zehn Jahren sehr hohe Intensität, dann Intensität langsam rückläufig |

Jeder dieser Trends wirkt auf Räume. Die Wirkung erfolgt durch sich räumlich differenziert manifestierende Veränderungen. Im Fall des Klimawandels erfolgen die Veränderungen im Bereich der Temperaturen und der Niederschläge, im Fall der Demographie in der Dichte, Alterszusammensetzung oder den Wanderungsbewegungen der Bevölkerung, beim Umbau des Energiesektors in der Erzeugungs- und Verteilungsstruktur (Netze) der Energie.

Diese Veränderungen wiederum besitzen in Folge ein Wirkpotenzial. Im Falle des Klimawandels zeigt sich dies sowohl in den veränderten klimatischen Bedingungen für Natur und Mensch als auch in räumlich und zeitlich punktuell auftretenden Ereignissen. So können sich durch veränderte klimatische Bedingungen Veränderungen in der Bewirtschaftung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen ergeben (vgl. StMELF 2012). Eine abnehmende und zugleich alternde Bevölkerung hat beispielsweise Anpassungen im Bereich der Fürsorge für Kinder und Jugendliche wie der für hochbetagte Menschen zur Folge.

Der Klimawandel selbst verläuft kontinuierlich und verhältnismäßig langsam. Die schleichenden Veränderungen und das resultierende Wirkpotenzial können im Sinne der Vorsorge von der Raumplanung frühzeitig berücksichtigt werden. Beispielsweise ist zum Erhalt der Schutzfunktion des Waldes ein Umbau der Artenzusammensetzung notwendig. Der Klimawandel unterscheidet sich jedoch von den anderen raumwirksamen Trends in einem Punkt besonders: Er wird zunehmend räumlich und zeitlich punktuelle Wetterextreme mit sich bringen. Diese nehmen in der Häufigkeit und Intensität überproportional zu und sind räumlich wie auch zeitlich nicht vorhersagbar. Einer vorausschauenden, grundsätzlichen Berücksichtigung in Räumen, in denen der Klimawandel durch potenzielle Extremereignisse ein erhöhtes Wirkpotenzial besitzt, kommt im Sinne eines Vorsorgegedankens eine besondere Bedeutung zu.

Dies unterscheidet sich sehr deutlich von einer systematischen Anpassung auf Grundlage von Vorausberechnungsmodellen, wie sie etwa für den demographischen Wandel vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung bereitgestellt werden. Auf dieser Grundlage kann eine auf Teilräume abgestimmte Vorausschau erfolgen, die dann die Grundlage für die Planung und Ausführung von Anpassungsmaßnahmen bildet.

1.2 Das Projekt CLISP

Das Projekt CLISP (Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space) wurde im Rahmen der EU-Gemeinschaftsinitiative INTERREG IV B Alpenraumprogramm in der Zeit von 2008 bis 2011 durchgeführt.¹ Dabei erfolgte eine erste systematische Annäherung an das Thema „Anpassung an den Klimawandel durch Raumplanung im Alpenraum“ (CLISP 2011). Die Arbeiten in den Modellregionen wurden nach einem einheitlichen Schema durchgeführt, welches auf transnationaler Ebene erarbeitet wurde. Die wesentlichen Bausteine waren die Erarbeitung einer Methodik zur Vulnerabilitätsanalyse, die Analyse der relevanten raumplanerischen Dokumente hinsichtlich ihrer „Klimawandel-Fitness“, die Schaffung von Bewusstsein bezüglich der Klimaanpassung sowie die Formulierung „klimawandelfitter“ Planungsstrategien.

In Bayern war der Projektpartner das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Abteilung Landesentwicklung (StMWIVT). Der Landkreis Miesbach der Planungsregion 17 (Oberland) und der Landkreis Berchtesgadener Land der Planungsregion 18 (Südostoberbayern) waren als Modellregionen in das Projekt eingebunden. Die beiden Planungsregionen decken den oberbayerischen Alpenraum ab.

1.3 Fragestellung und Aufbau des Beitrages

Der Beitrag beschäftigt sich am Beispiel des oberbayerischen Alpenraumes mit der Frage, welche landes- und regionalplanerischen Möglichkeiten bestehen, aktiv Klimaanpassung zu betreiben. Dabei wird auch die Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung bei flächenrelevanten Projekten auf kommunaler Ebene beleuchtet.

Das zweite Kapitel des Beitrages vergleicht den Klimawandel mit anderen übergeordneten raumwirksamen Kräften. Dabei werden die Besonderheiten seines raumrelevanten Wirkpotenzials herausgearbeitet sowie der resultierende Handlungsbedarf der Raumordnung aufgezeigt. Aufbauend auf den Erfahrungen des Projektes CLISP analysiert das dritte Kapitel mit Blick auf den oberbayerischen Alpenraum die zur Verfügung stehenden Raumordnungsinstrumentarien hinsichtlich relevanter Inhalte und deren Wirkung. Unter Berücksichtigung der übergeordneten und der kommunalen Perspektive gibt das letzte Kapitel Empfehlungen zur Weiterentwicklung des bestehenden Raumplanungsinstrumentariums.

1.4 Methodik zur Identifikation von Anpassungsoptionen der Raumordnung

Die Analyse raumplanerisch relevanter Dokumente hinsichtlich ihrer Klimawandel-Fitness beinhaltet in Bayern das Landesentwicklungsprogramm 2006 (LEP) (StMWIVT 2006) sowie die Regionalpläne Oberland (17) (Regionaler Planungsverband Oberland 1988) und Südostoberbayern (18) (Regionaler Planungsverband Südostoberbayern 2002). Nach der CLISP-Definition sind folgende Kriterien für den Grad der Klimawandel-Fitness ausschlaggebend:

- Beitrag zur Vermeidung/Verminderung negativer Einwirkungen durch den Klimawandel bzw. potenzieller Schäden an den Raumstrukturen in der Region
- Beitrag zur Nutzung potenzieller Chancen des Klimawandels

¹ Vgl. <http://www.clisp.eu> (letzter Zugriff am 24.01.2013).

■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

- Beitrag zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit in der Region
- Verringerung der Verwundbarkeit (Vulnerabilität) der Raumstrukturen in der Region

Die Analyse erfolgte in drei Schritten:

Dokumentenanalyse zu relevanten Inhalten für Klimaanpassung

Durch eine Befragung von Vertretern der Abteilung Landesentwicklung sowie der beiden Planungsregionen wurden folgende Bereiche mit einem besonderen Bedarf zur Klimaanpassung identifiziert: Siedlung und Infrastruktur, Forst (Schutzfunktion des Waldes) und Tourismus (raumrelevante Bereiche). Für diese wurden alle aus CLISP-Sicht relevanten Inhalte für die Klimaanpassung des Landesentwicklungsprogramms sowie der beiden Regionalpläne zusammengestellt (Probst 2010). Als relevant wurden dabei alle Ziele und Grundsätze der Instrumente betrachtet, die in einem expliziten oder impliziten Zusammenhang mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu sehen sind. Die Zusammenstellung wurde in den nächsten beiden Arbeitsschritten als Gesprächsgrundlage verwendet.

Leitfadengestützte Interviews zur Wirkung der Instrumente

Zur Ermittlung der Relevanz, der Kohärenz und Effektivität der Instrumente in der Praxis wurden 17 leitfadengestützte Interviews mit Vertretern der Raum- und betroffenen Fachplanungen (Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft) geführt (Bausch/Hörmann 2011). Die Interviewten wurden auch gebeten, bei Bedarf mögliche Weiterentwicklungsoptionen der Instrumente zu beschreiben.

Klimaanpassung bei raumplanerisch relevanten Projekten auf kommunaler Ebene

In jeweils zwei Gemeinden der beiden Modelllandkreise wurden Workshops zum Thema Klimaanpassung bei flächenrelevanten Projekten abgehalten. Kernfrage war, ob und wie das Thema Klimaanpassung bei den Planungen Berücksichtigung findet. Je nach Betroffenheit waren bei diesen Veranstaltungen neben den Bürgermeister*innen die Bauamtsleiter und Tourismuskollegen, Fachplaner (Wasserwirtschaft, Straßenbauamt, Forst), Nationalpark- und Jagdvertreter sowie von den Kommunen für die Ortsentwicklung engagierte Planer anwesend (vgl. Bausch/Hörmann 2011).

2 Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in der bayerischen Raumordnung

2.1 Ansätze und Strategieüberlegungen der EU, des Bundes und Bayerns

Die Bedeutung des Klimawandels und seiner Raumwirksamkeit wurden in der EU schon vor längerem erkannt, ebenso das Potenzial der Raumordnung, den Herausforderungen aktiv zu begegnen. So findet sich schon in der „European Spatial Development Perspective“ die Aussage, dass die Raumordnung einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann (EU 1999: 31). Das Grünbuch der EU „Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen“ (EU 2007) und besonders das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ (EU 2009) heben an verschiedenen Stellen das Potenzial der Raumordnung hervor, Klimaanpassung aktiv voranzutreiben.

In Deutschland wurde im Dezember 2008 durch die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ die Grundlage für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels geschaffen. Dabei wird hervorgehoben, dass die Raum-, Regional- und Bauleitplanung bezüglich der Folgen des Klimawandels am Anfang der Risikovermeidungskette ansetzen. Zusätzlich besitzt die räumliche Planung das Potenzial, die „verschiedenen Ansprüche an den Raum miteinander zu vereinbaren“ (Bundesregierung 2008: 42 ff.). Durch klimatisch bedingte Änderungen der Raumnutzung wird diese Fähigkeit künftig stärker gefragt sein.

Maßgeblich für die bayerischen Anpassungsbestrebungen an den Klimawandel sind u. a. das Klimaprogramm Bayern 2020 des bayerischen Umweltministeriums, das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 und das Waldumbauprogramm. Die „Bayerische Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) baut auf dem Klimaprogramm Bayern 2020 auf. Sie begreift die Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels als „eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ (StMUG 2009: 5) und gibt Handlungsoptionen für zukünftige Anpassungserfordernisse. Diese richten sich an staatliche und nicht staatliche Akteure aus allen Bereichen (z. B. Gesundheit, Finanzwirtschaft, Straßenbau), die für Klimaanpassung infrage kommen. Die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen hat durch die zuständigen Ressorts und Stellen zu erfolgen. Dabei werden Raumordnung (Landes- und Regionalplanung) sowie Städtebau/Bauleitplanung/Dorferneuerung als eigene Handlungsfelder ausgewiesen.

2.2 Raumrelevantes Wirkpotenzial des Klimawandels und Handlungsbedarf der Raumordnung für den oberbayerischen Alpenraum

Der Klimawandel fällt räumlich unterschiedlich aus. So zeigen die regionalen Klimawandelmodelle, dass der Temperaturanstieg in den Gebirgs- und Mittelgebirgsregionen insbesondere im Winter potenziell höher ausfällt als in den niedriger gelegenen und flachen Regionen. Weniger Schnee im Winter bedeutet auch eine höhere Absorption des Sonnenlichts auf dunkleren Flächen und damit eine schnellere Erwärmung von Boden und Luft in den Höhenlagen. Auch zeigen sich Unterschiede bei den zu erwartenden Veränderungen der Niederschläge: Während sich mögliche mittlere Veränderungen in den Bergregionen noch innerhalb der statistischen Fehlerschwankungsbreiten bewegen, sind trockenere Sommer im nördlichen Teil Oberbayerns sicher zu erwarten. Dennoch gilt auch hier, dass die mittlere Entwicklung parallel mit größeren Schwankungen und punktuellen Extremereignissen einhergehen werden. Konkret bedeutet dies, dass extreme Hitzeperioden ebenso zunehmen wie Starkniederschläge (KLIWA 2012: 3 ff.).

Der potenzielle Klimawandel einer Region muss nun hinsichtlich seines raumrelevanten Wirkpotenzials bewertet werden. Zunächst müssen die Klimawandelfolgen für eine Region abgeschätzt werden. Die erste Leitfrage dabei ist: „Welche Folgen des Klimawandels werden für eine Region in einem für Planungen relevanten Zeitraum eintreten?“. Hierzu bietet es sich an, die beiden zentralen Klimaveränderungsgrößen Temperatur und Niederschläge jahreszeitlich differenziert und in Kombination über die Zeit zu betrachten. Zudem wird man zwischen einer generellen Tendenz (Erhöhung/Verringerung) und den Extremereignissen zu unterscheiden haben (IPCC 2007: 136 ff.).

Diese Kombinationen liefern nun, auf eine Region bezogen, das eigentliche Wirkpotenzial in Verbindung mit Handlungsfeldern. Beispielhaft soll dies für den oberbayerischen Alpenraum am Anstieg der Temperaturen und der potenziellen Zunahme von Winterniederschlägen verdeutlicht werden. Für das Handlungsfeld „Schutz von Siedlungen und Infrastruktur“ ergibt sich als Folge eine erhöhte Gefahr von Überschwemmungen

■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

gen, Muren und Nassschneelawinen, da die Niederschläge nicht mehr in Form von Schnee niedergehen. Aus touristischer Sicht bedeuten wärmere Temperaturen verschlechterte Voraussetzungen für den Wintersport in niedrigen bis mittleren Lagen. Daraus ergeben sich für verschiedene Handlungsfelder spezifische Folgen, die ihrerseits unterschiedliche Wirkpotenziale besitzen können.

Das Wirkpotenzial steht am Ende der Kette einer teilräumlich differenzierten Betrachtung:

| |
|--|
| Klimawandel → Folgen des Klimawandels für Handlungsfelder → Wirkpotenzial für Betroffene |
|--|

Aus der Bewertung des Wirkpotenzials ergibt sich dann der Grad des Planungsbedarfs und daran geknüpft eröffnen sich Planungsoptionen.

Tabelle 2 zeigt für den Klimawandel die breite Vielfalt möglicher Folgen und der damit verbundenen Handlungsfelder für den oberbayerischen Alpenraum.

Eine vorausschauende Anpassung ist vor allem dann bereits heute von hoher Relevanz, wenn die Anpassungsgeschwindigkeit in einem Handlungsfeld sehr gering ist und zudem raumrelevanter Eingriffe bedarf. Als Beispiel hierfür kann etwa im Gebirgsraum das Handlungsfeld „Schutzfunktion des Waldes“ genannt werden, da ein Waldumbau von unter Klimastress (Wärme und Trockenheit) gerateten Fichtenbeständen im Gebirge langsam verläuft.

Die Raumordnung kann durch ihren vorausschauenden und lenkenden Charakter die zentrale Rolle bei der Klimaanpassung einnehmen. Viele flächenrelevante Planungen vor Ort laufen im Rahmen der Genehmigungsverfahren über die höheren (Fach-) Planungsbehörden. Die Raumordnung kann durch eine ganzheitliche Betrachtung eines Raumes über alle vom Klimawandel betroffene Handlungsfelder die Entwicklungsziele und Handlungsgrundsätze an veränderte Klimabedingungen anpassen und so auf schrittweise sich verändernde, klimaangepasste Planung einwirken. Der intensive Dialog mit den Fachplanern der Handlungsfelder kann zudem zu einer abgestimmten Gesamtstrategie führen.

Tab. 2: Klimawandel und Handlungsfelder für den oberbayerischen Alpenraum

| Folgen des Klimawandels | Handlungsfelder | Erläuterung |
|--|-------------------------------------|--|
| Starkniederschläge (Winter und Sommer) | Sturzfluten | Niederschlagsmenge lokal > Abfluss |
| Starkniederschläge (Schnee) | Lawinen | |
| Temperaturerhöhung + erhöhte Niederschläge im Winter | Muren | Keine Bindung als Schnee und Eis -> Regen weicht Hänge auf -> Abrutschen der Hänge |
| Starkniederschläge (Winter und Sommer) | Flächenversiegelung | Niederschlagsmenge lokal > Abfluss |
| Temperaturerhöhung | Biotopenverbund | Geänderte Lebensbedingungen erfordern Wanderung einzelner wildlebender Arten |
| Temperaturerhöhung + erhöhte Niederschläge im Winter | Überschwemmungen | Wasser kann nicht mehr längerfristig als Schnee und Eis gebunden werden. -> Schnellerer Abfluss übersteigt Kapazitäten |
| Temperaturerhöhung + verringerte Niederschläge im Sommer | Landwirtschaftliche Bewirtschaftung | Traditionelle Nutzpflanzen sind teilweise nicht mehr ohne intensive Bewässerung anzubauen |
| | Bodenerosion | Durch Wind; durch Starkniederschläge auf ausgetrocknete Böden |
| | Forstwirtschaft | Erhöhter Schädlingsbefall gefährdet Waldstruktur |
| | Waldbrände | Trockenheit und Hitze führen zu erhöhter Brandgefahr |
| | Schutzfunktion des Waldes | Schutzfunktion durch Klimastress/Schädlinge gefährdet |
| | Trinkwasser | Höherer Verbrauch; niedrigerer Zufluss |
| | Brauchwasser | Stärkere Verdunstung; weniger Zufluss |
| Grundwasser | | |

Quelle: Eigene Darstellung nach StMWIVT (2008: 11 ff.)

2.3 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die bayerische Landes- und Regionalplanung

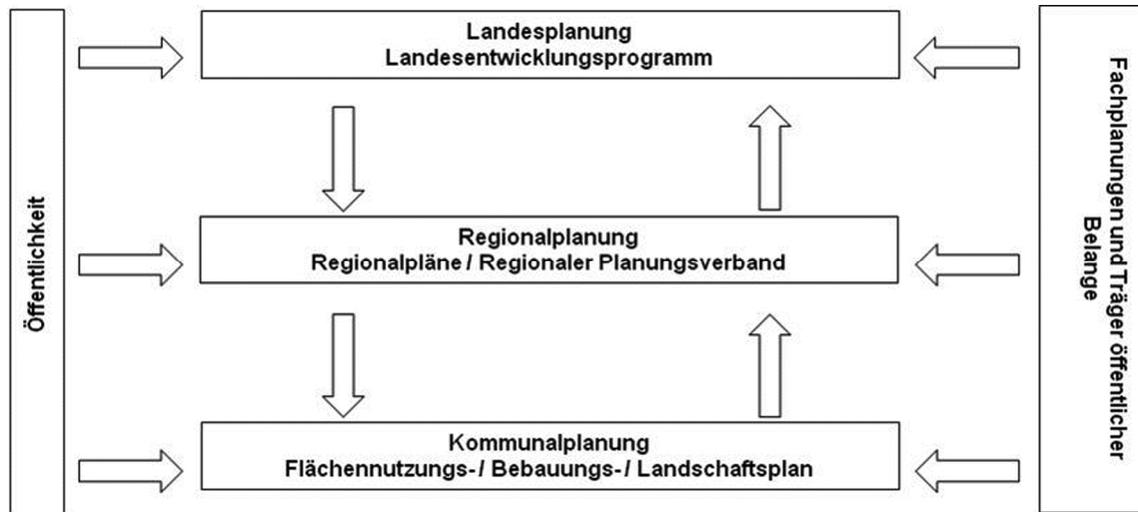
2.3.1 Konkurrierende versus sich ergänzende Planungssysteme

Abbildung 1 verdeutlicht den Aufbau und den Ablauf der bayerischen Raumordnung. Die Landes- und Regionalplanung sowie die Bauleitplanung bilden die überfachliche und zusammenfassende Planung. In diese sind bei Betroffenheit die Fachplanungen (z. B. Wasser-, Forst- und Landwirtschaft) und die weiteren Träger öffentlicher Belange (z. B.

■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

Autobahndirektion, Straßenbauamt, Energieversorger) eingebunden, indem sie zum Landesentwicklungsprogramm, den Regionalplänen und den kommunalen Planungen fachliche Stellungnahmen abgeben.

Abb. 1: Organisation und Ablauf der bayerischen Landesplanung



Quelle: Eigene Darstellung nach BMVBS/BBR (2006: 7)

Die Steuerung der räumlichen Entwicklung erfolgt über die Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne. Ziele sind für alle öffentlichen Stellen verbindlich und bedeuten für die Bauleitplanung eine Anpassungspflicht. Grundsätze unterliegen einem Abwägungsspielraum und sind bei raumbedeutsamen Maßnahmen zu berücksichtigen (StMWIVT 2006: 14). Die konkrete Festlegung der Flächennutzung erfolgt im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung und Planungshoheit durch die Gemeinden. Im Sinne des „Gegenstromprinzips“ haben jedoch auch die Kommunen die Möglichkeit, durch Stellungnahmen auf die überörtliche Regional- und Landesplanung Einfluss zu nehmen.

Neben den aufgeführten „harten“ Instrumenten der Raumordnung existiert in Bayern auch das „weiche“ Instrument des Regionalmanagements. Es ist ein umsetzungsorientiertes Instrument, das durch den Aufbau regionaler fachübergreifender Netzwerke die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen stärken soll. Zusätzlich steht es allen Planungsträgern, insbesondere aber den Regionalen Planungsverbänden, offen, im Fortschreibungsprozess der Pläne informelle, koordinierende Instrumente, wie z. B. dialogorientierte Ansätze mit breiter öffentlicher Beteiligung, die über den gesetzlichen Rahmen hinausgehen, anzuwenden (StMWIVT 2012: 19).

2.3.2 Die Ebenen der Landesplanung und der Regionalplanung

Die Dokumentenanalyse des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne Oberland und Südostoberbayern hat ergeben, dass alle drei Instrumente schon in ihrer aktuellen Fassung über eine Vielzahl an Zielen und Grundsätzen verfügen, welche für die Anpassung an den Klimawandel relevant sind. Aufgrund des Untersuchungsraumes dominieren Festlegungen zu alpinen Naturgefahren. Im Nachfolgenden ist eine Auswahl angeführt.

Landesentwicklungsprogramm 2006:

| |
|--|
| Es ist anzustreben, das Alpengebiet unter Berücksichtigung der Alpenkonvention und deren Protokolle so zu ordnen und nachhaltig zu entwickeln, dass [...] die alpinen Gefahrenpotenziale minimiert werden [...]. → Grundsatz (G) |
| Es ist anzustreben, dass trotz aller Maßnahmen zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes auch das vorhandene Schadenspotenzial reduziert wird. → G |
| Durch eine standortgemäße, naturnahe Bewirtschaftung sowie natürliche Weiterentwicklung sollen im Staats- und Körperschaftswald <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zustand und Stabilität der Wälder erhalten oder verbessert sowie die Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen und gesellschaftliche Anforderungen gewährleistet, ▪ Auwälder, Bergwälder, Schutzwälder sowie Wälder auf Sonderstandorten in einem naturnahen Zustand erhalten oder dahin zurückgeführt [...] werden. → Ziel (Z) |

Regionalplan Oberland (17) und Südostoberbayern (18):

| |
|--|
| Zur Sicherung eines intakten Wasserhaushalts [...], insbesondere auch im Hinblick auf die Wasserrückhalte- und Speicherfunktion der Landschaft [...] sollen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moore, naturnahe Auwälder und andere Feuchtflächen in ihrer bedeutenden Funktion für Naturschutz und Wasserhaushalt erhalten, optimiert und ggf. in ihrer Funktion wieder hergestellt werden. ▪ Hochwassergefährdete Tallagen als Abfluss- und Rückhalteflächen von damit unvereinbaren Nutzungen freigehalten werden. → Z, RP 17 |
| Die Wälder im Alpenraum und im Alpenvorland sollen in ihrem Flächenbestand erhalten und so bewirtschaftet werden, dass sie ihre Funktionen langfristig erfüllen können. → Z, RP 17 |
| Lawinen- [...] gefährdete Bereiche sollen von einer Bebauung freigehalten werden. → Z, RP 18 |
| Zum Schutz vor [...] Steinschlag ist in den Alpen vordringlich ein naturnaher, standort- und funktionsgerechter Bergmischwald zu erhalten oder neu zu entwickeln. → G, RP 18 |

Aufgrund des Erscheinungsdatums der Dokumente finden sich keine expliziten Inhalte zur Klimaanpassung in ihnen. Im oberbayerischen Alpenraum wird wegen des Klimawandels ein Anstieg des Naturgefahrenpotenzials für Siedlungen und Infrastrukturen durch Überschwemmungen, Muren, Lawinen, Steinschlag und Felssturz erwartet. Die Zusammenstellung macht jedoch deutlich, dass mit den aktuellen planerischen Vorgaben bezüglich Naturgefahren den Herausforderungen der Klimaanpassung aktiv begegnet werden kann. Ähnliche Inhalte für anfällige Räume finden sich, den regionalen Gegebenheiten angepasst, in allen Regionalplänen Bayerns wieder.

2.3.3 Wirkung der Instrumente

Für die Klimawandel-Fitness der Instrumente ist aber nicht nur das Vorhandensein von relevanten Zielen und Grundsätzen allein ausschlaggebend, sondern auch deren Relevanz im Planungsprozess. Ebenso bedeutend sind die Kohärenz, also sowohl das interne Zusammenspiel der Inhalte eines Dokumentes als auch das externe Zusammenspiel der unterschiedlichen Instrumente, und die Effektivität (Durchsetzungskraft) der Instrumente für eine Planung.

Beispielhaft für die Aussagen aller 17 befragten Raum- und Fachplanungsexperten über die Relevanz, Kohärenz und Effektivität des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne 17 und 18 hinsichtlich Klimaanpassung werden je zwei Stärken und Schwächen aufgeführt und mit ausgewählten Aussagen belegt.

Stärke: Langfristige Perspektive

„Das Instrumentarium der Raumordnung ist sehr wichtig, weil dadurch der Staat gewisse Entwicklungsziele formuliert, die er langfristig umsetzen will – diese werden sonst nirgends so formuliert. Fachgesetze haben detaillierte Vorgaben, aber keine integrale Sichtweise und keine Entwicklungssicht.“

„Das LEP greift länger als eine Legislaturperiode und bietet daher eine gewisse Kontinuität.“

Stärke: Überörtlicher und sektorenübergreifender Ansatz

„Die Relevanz ist hoch, da der überörtliche und sektorenübergreifende Ansatz der landesplanerischen Instrumente der richtige Weg für die Klimawandelproblematik ist.“

„Erst im Vergleich zu anderen (Alpen-)Ländern merkt man den Vorteil der überörtlichen Planung, z.B. geordnete Siedlungsentwicklung und geringere Zersiedelung in Bayern im Vergleich zu Österreich.“

Schwäche: Mangel an expliziten Zielen und Grundsätzen zur Anpassung an den Klimawandel

„Allerdings ist das Thema Klimawandel nicht in dem Umfang im LEP 2006 abgebildet, wie man es sich heute erwartet. Die Relevanz könnte noch weiter gesteigert werden, indem man neue Erkenntnisse einbaut bzw. Bezug auf neuere fachliche Programme nimmt.“

„Speziell mit Hinblick auf den Klimawandel sind in den Instrumenten bislang noch keine/kaum explizite Inhalte zur Anpassung an den Klimawandel enthalten (auch wenn schon eine ganze Reihe von relevanten Vorgaben existiert, aber eben ohne dezidierten Klimawandelbezug) – das ist ein klares Defizit, denn entsprechender Bedarf an Integration von expliziten Anpassungsansätzen ist vorhanden.“

Schwäche: Mangelnde Durchsetzungskraft

„Trotz der grundsätzlich hohen Relevanz des Instrumentariums ist aber die mangelhafte Umsetzung/Durchsetzung der anpassungsrelevanten Ziele und Grundsätze bzw. die allgemeine Umsetzungsschwäche der überörtlichen Instrumente klar anzuführen.“

„Aus den Zielen und Grundsätzen ergibt sich kein Zwang zum aktiven Handeln; es wird nur gehandelt, wenn den Bestimmungen zuwiderlaufende Vorhaben geplant sind.“

Die langfristige Perspektive und der überörtliche und sektorenübergreifende Ansatz wurden von den befragten Experten als Stärke der untersuchten Instrumente angeführt. Beide Aspekte sind mit Blick auf die komplexen Herausforderungen der Klimaanpassung notwendig. Der Mangel an expliziten Zielen und Grundsätzen zur Klimaanpassung im Landesentwicklungsprogramm und den beiden Regionalplänen ist nicht verwunderlich, da zum Veröffentlichungszeitpunkt der Dokumente das Thema Klimaanpassung kaum aktuell war. Hier wird jedoch von den Befragten bei zukünftigen Überarbeitungen eine deutliche Konkretisierung erwartet. Der Klimawandel wird voraussichtlich die Nutzungskonflikte um die begrenzten Flächen im Alpenraum verschärfen. Nach Ansicht der Befragten muss die Durchsetzungskraft der Instrumente gestärkt werden, denn diese ermöglichen es, vorausschauend und im Sinne der Klimaanpassung Lösungen für diese Konflikte zu finden.

Bezüglich der Kohärenz des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne wurde kaum über interne oder externe Konflikte berichtet. Öfter wurde die Ansicht geäußert, dass zwischen den Instrumenten das Zusammenspiel gut funktioniert und gegenseitige Synergieeffekte entstehen. Im Vordergrund der Aussagen standen aber eher ähnliche Inhalte ohne gegenseitige Stärkung oder Wiederholungen.

In Anbetracht der Komplexität des Themas Klimaanpassung wurde von den Befragten durchgehend zum Ausdruck gebracht, dass der Abstimmungsbedarf, besonders auf informeller Ebene, steigen wird.

2.4 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die Kommunen

2.4.1 Vier Fallbeispiele

Den Städten und Gemeinden sowie den Landkreisen in Bayern kommt bei der Raumplanung eine Schlüsselrolle zu. Sie sind per Gesetz Mitglieder der Regionalen Planungsverbände, welche Träger der Regionalplanung sind. Die Planungsverbände konkretisieren im Regionalplan die Vorgaben des Landesentwicklungsprogrammes für ihre Region. Dabei stimmen sie die Interessen ihrer Verbandsmitglieder mit den landesplanerischen Vorgaben ab. Somit gestalten die Gemeinden und Kreise einerseits die Inhalte der Regionalpläne mit. Andererseits sind die Ziele und Grundsätze der im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung aufgestellten Flächennutzungs- und Bauleitplanung bindend. Daraus resultiert ein gewisses Spannungsfeld, wie sich auf den Workshops in den vier Gemeinden der beiden Modellregionen Landkreis Berchtesgadener Land (Berchtesgaden, Piding) und Landkreis Miesbach (Bad Wiessee, Bayrischzell) gezeigt hat.

Piding

Betroffenheit

- Möglichkeit der Trassenverlegung der A 8, welche bisher das Gemeindegebiet teilt
- Weitere Planungen auf dem Gemeindegebiet für flächenintensive, regional bedeutende Bauvorhaben, wie z. B. ein Logistikzentrum oder Gewerbegebiet
- Hügelige Topographie sowie Wildbäche (Gewässer 3. Ordnung) auf Gemeindegebiet
- Zunahme an kleinräumigen Starkniederschlagsereignissen mit Überschwemmungen bisher unbekanntes Ausmaßes (laut Beobachtung der Gemeindevertreter)

Kernaussagen

- Bisher fand keine systematische Berücksichtigung der potenziellen Folgen des Klimawandels auf das Naturgefahrenpotenzial statt
- Diesbezügliche Erkenntnisse bei potenziellen Planungsvorhaben außerhalb des Bestandes fehlen
- Folglich Erschwerung von vorausschauender Planung zur Verminderung von negativen Auswirkungen durch Naturgefahren
- Laut Teilnehmer erfordert der Klimawandel mehr denn je den unmittelbaren und persönlichen Informationsaustausch aller Beteiligten über Fach- und Verwaltungsgrenzen hinweg
- Bis dato hat eine solche umfassende Gesprächsrunde nicht stattgefunden

Berchtesgaden

Betroffenheit

- Lage der Gemeinde Berchtesgaden in der naturräumlichen Einheit „Berchtesgadener Talkessel“ zusammen mit den Gemeinden Bischofswiesen, Ramsau, Schönau am Königssee und Marktschellenberg
- Vereinigung der Königsseer Ache und der Ramsauer Ache zur Berchtesgadener Ache sowie viele weitere Wildbäche
- Eingeschränkte Flächenverfügbarkeit und Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der steilen Topographie
- Gegebenheit aller alpinen Naturgefahren (Lawinen, Muren, Überschwemmungen, Steinschlag)
- Erhöhte planerische Unsicherheit der Kommune, da das Naturgefahrenpotenzial sich durch den Klimawandel ändert (insbesondere durch Starkniederschlagsereignisse)

Kernaussagen

- Der Klimawandel erschwert zusätzlich den Ausgleich zwischen der gewünschten Siedlungsentwicklung und den Einschränkungen durch Flächenknappheit und Naturgefahren
- Den Gemeinden ist oft nicht klar, wie der Klimawandel von der überörtlichen Planung sowie von den Fachplanungsbehörden ausgelegt wird, da noch keine expliziten Ziele und Grundsätze zum Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels bestehen
- Die Flächennutzungsplanung müsste für die Naturgefahren über die Gemeindegrenzen hinweg erfolgen, was aufgrund der kommunalen Planungshoheit sehr schwierig ist
- Eine zentrale Koordinationsstelle für solche Vorhaben fehlt

Bad Wiessee

Betroffenheit

- Zwei Wildbäche queren den Ort und münden in den Tegernsee
- Die Einzugsgebiete dieser Bäche befinden sich in den Tegernseer Bergen unmittelbar hinter Bad Wiessee und weisen teils geologisch instabile Hänge auf
- Beobachtete Zunahme an kleinräumigen Extremniederschlägen inklusive Übertreten der Bäche
- Der Erhalt eines gesunden Schutzwaldes ist zur Vorsorge vor Muren und Überschwemmungen sehr wichtig
- Die vom Tourismus geprägte Gemeinde verfügt über ein großes Seegrundstück, das sie touristisch entwickeln will
- Unsicherheit der Gemeinde, wie sich Grundstückswerte angesichts des Klimawandels ändern könnten

Kernaussagen

- Zur Sicherung des Schutzwaldes sieht die Gemeinde die Untere Naturschutzbehörde in der Verantwortung, jagdliche Vorgaben besser zu überwachen
- Bedarf der Gemeinde, die Anwohner der Bäche (Bestandsbebauung) über nicht auszuschließende Restrisiken zu informieren und zu privaten Präventionsmaßnahmen anzuregen
- Seegrundstücke sind grundsätzlich anders zu bewerten als Grundstücke an Fluss- oder Bachläufen
- Trotz klimatischer Unsicherheiten ist in enger Abstimmung mit den Wasserwirtschaftsämtern meist eine gute Lösung erzielbar
- Trotz Unsicherheit der Gemeinde über die Bebauungsmöglichkeiten des Seegrundstückes hat es hierzu bisher kein Treffen mit dem Wasserwirtschaftsamt gegeben

Bayrischzell

Betroffenheit

- Wunsch der Gemeinde, zur touristischen Entwicklung ein Hüttendorf in Hanglage zu errichten
- Einschränkung der Planungshoheit der Gemeinde durch Überplanung der Flächen durch verschiedene Schutzkategorien (teilweise 7-fache Überlagerung)

Kernaussagen

- Der Klimawandel schränkt den Entwicklungsspielraum der alpinen Gemeinden weiter ein
- Transparenz und klare Vorgaben zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels von übergeordneter Stelle wären wichtig, um die öffentliche Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen zu steigern

2.4.2 Die Rolle der Kommunen bei Planung und Planungsvollzug

Wie die vier Fallbeispiele zeigen, bestehen bei den Kommunen Unsicherheiten, wie die übergeordneten Stellen die Folgen des Klimawandels bewerten. Inhalte, die explizit Klimaanpassung adressieren, stehen noch nicht in den Regionalplänen. Ein reger Austausch zwischen den Kommunen und den Raum- und Fachplanern findet nicht statt, obwohl dies bei der Komplexität des Themas Klimaanpassung geboten wäre. Gleichzeitig ist bei den Kommunen das Wissen über den Klimawandel, seine raumwirksamen Folgen und die Potenziale der Klimaanpassung noch wenig vorhanden. Dies führt bisher dazu, dass bei der Planung von Vorhaben und beim Planungsvollzug auf kommunaler Ebene Aspekte der Klimaanpassung kaum berücksichtigt wurden. Bei der zu erwartenden Zunahme von Nutzungskonflikten durch den Klimawandel im Alpenraum ist die öffentliche Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene wichtig. Ein reger Informationsaustausch der beteiligten Planungsstellen sowie ein transparenter Planungsprozess sind hierfür die Voraussetzung.

Unabhängig vom Klimawandel besteht das Problem, dass sich auf örtlicher Ebene gelegentlich Einzelinteressen gegen das allgemeine öffentliche Interesse (z. B. Wald-/Wildproblematik und Schutzwald oder Bebauung in hochwassergefährdeten Gebieten vs. Hochwasserschutz in der Fläche) durchsetzen. Wie auch von den 17 interviewten Raum- und Fachplanungsexperten angedeutet, schmälert das weiter die Wirkung der schon heute für die Klimaanpassung relevanten Inhalte aus dem Landesentwicklungsprogramm und den Regionalplänen. Die zu erwartenden höheren Schäden als Klimawandelfolge werden aber der Allgemeinheit aufgebürdet. Klimaanpassung durch die Raumplanung wird ein noch stärker vorausschauendes Planen (z. B. bei der Freihaltung von Flächen für Hochwasserschutz) erfordern. Da sich Planen immer auf die Zukunft bezieht und man den weiteren Verlauf des Klimawandels nicht exakt über mehrere Jahrzehnte vorhersagen kann, muss man mit Bandbreiten möglicher Auswirkungen arbeiten. Um sich verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten offenzuhalten, muss angesichts der Unsicherheiten im Konfliktfall die Durchsetzung von Einzelinteressen stärker als bisher unterbunden werden.

3 Empfehlungen für eine systematische Berücksichtigung der potenziellen Klimawandelfolgen in der Raumordnung

3.1 Anpassung von harten Instrumenten

Die bestehenden harten Instrumente der bayerischen Landes- und Regionalplanung haben bereits in der Vergangenheit vorausschauend planerische und ordnende Vorgaben für anfällige Räume gegeben. Die potenziellen Folgen des Klimawandels stellen keine gänzlich neuen Herausforderungen an die Raumplanung dar. Vielmehr verstärken sie in den meisten Fällen von jeher bekannte und bestehende potenzielle Wirkungen auf Räume. Die strategische Herausforderung liegt darin, diese Veränderungen im Rahmen der Weiterentwicklung und Fortschreibung der Planungen und Pläne zu behandeln und konsequent in den Instrumenten zu berücksichtigen. Neben der Landesentwicklung ist hier besonders die Regionalplanung in Bayern gefordert. Als querschnitts- und vorsorgeorientierte Planung kann sie die unterschiedlichen Nutzungsansprüche der Raumnutzer und der Fachplanungen untereinander abwägen und miteinander abstimmen. Darüber hinaus bietet sie durch ihren überörtlichen regionalen Bezug den passenden Rahmen für die spätere Umsetzung von Maßnahmen auf lokaler Ebene.

In den Regionalplänen finden sich bereits heute vielfältige für die Klimaanpassung relevante Ziele und Grundsätze. Um die Dynamik der zunehmenden klimatischen Veränderungen in der bayerischen Raumplanung stärker zu berücksichtigen, müssen diese aber systematisch überprüft und angepasst werden.

Ausgangspunkt einer solchen Überprüfung muss eine Identifikation der relevanten Handlungsfelder sein, d.h. der von bestimmten Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Sektoren eines Raumes. Im Rahmen der Fortschreibung der Pläne hat die Regionalplanung die Möglichkeit, in die bestehenden Ziele und Grundsätze Inhalte zur Klimaanpassung aufzunehmen. Für als relevant identifizierte Handlungsfelder, welche inhaltlich noch gar nicht durch entsprechende auf die Klimaanpassung ausgerichtete Ziele und Grundsätze abgedeckt sind, sollten unbedingt solche formuliert werden. Für gebietsbezogene Festlegungen, d.h. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete oder beispielsweise Regionale Grünzüge, ist eine entsprechende Überprüfung ebenfalls angebracht. Die Hoch- bzw. Herabstufung eines Vorranggebietes zu einem Vorbehaltsgebiet und umgekehrt oder eine räumliche Ausweitung bzw. Verkleinerung der räumlichen Festlegung ist denkbar. Im Rahmen dieser Überarbeitung sind auch die Begründungen der betroffenen Ziele und Grundsätze unter dem Gesichtspunkt der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu überprüfen. Der Bezug zum Klimawandel und zu den konkreten Folgen sollte einfach und verständlich im Begründungsteil dargelegt werden.

So kann die Regionalplanung durch das Zusammenspiel der Ziele und Grundsätze und der räumlichen Festlegungen die unterschiedlichen Nutzungen eines Raumes gegeneinander abwägen und differenzierte Entscheidungen zur Nutzungsintensität und -art treffen. Vor dem Hintergrund des Nutzungsdruckes im oberbayerischen Alpenraum ist diesbezüglich die Freihaltung von Flächen von besonderer Bedeutung.

3.2 Anpassung von weichen Instrumenten

Will die Raumordnung bei der Klimaanpassung eine Vorreiterrolle übernehmen, kann sie sich nicht mehr nur auf die Setzung des formellen Rechtsrahmens beschränken. Der Klimawandel kennt keine administrativen Grenzen. Ebenso haben sich Governance-Strukturen in den letzten Jahren generell verändert, sodass wissensbildende Aktivitäten immer mehr in den Mittelpunkt rücken (vgl. StMWIVT 2012). Diese Aufgabe kann die Raumordnung selbst oder gemeinsam in Absprache mit anderen regionalen Akteuren erfüllen.

Informelle Instrumente bieten die Möglichkeit, über rechtlich verbindliche Festlegungen hinaus, die Klimaanpassung aktiv zu befördern. Von strategischer Bedeutung ist es, den Trägern der Raumplanung die bestehenden Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels einfach zugänglich zu machen. Durch Bewusstseinsbildung muss die dauerhafte und systematische Berücksichtigung im Planungsprozess sichergestellt werden.

Den Akteuren der Regionalplanung bietet sich bei der Vorbereitung und Verwirklichung der Regionalpläne die Chance, Impulse für die Klimaanpassung zu setzen. Durch kommunale oder regionale Informationsveranstaltungen zum Thema Klimawandel kann Bewusstseinsbildung bei Entscheidungsträgern und Bürgern betrieben werden. Aufgrund der oft breiten Betroffenheit durch Klimawandelfolgen und der Unsicherheiten hinsichtlich des zukünftigen Verlaufes gewinnt dieser Aspekt besonderes an Bedeutung. Ein Weg der Bewusstseinsbildung und der Koordination ist die beispielhaft beschriebene Ermittlung von „klimasensitiven Räumen“. Um bei den regionalen Akteuren die Akzeptanz be-

zöglich der Festlegung von „klimasensitiven Räumen“ zu steigern, sollten folgende Bausteine auf jeden Fall beachtet werden:

- Auswertung der regionalen Klimadaten (Meinke/Gerstner/von Storch et al. 2010): Mit welchen Veränderungen muss in meiner Region gerechnet werden?
- Auswertung relevanter fachlicher Grundlagen: Welche Wirkfolgen sind zu erwarten?
- Workshops unter breiter Beteiligung der potenziell betroffenen Akteure des Teilraumes
- Kartographische Darstellung des „klimasensitiven Raumes“ inklusive ausführlicher Begründung

Durch die Verwendung lokalen und regionalen Wissens, Einbeziehung der Bevölkerung oder die Zusammenstellung von Daten findet ein erster Bewusstseinsbildungsprozess bezüglich allgemeiner Folgen des Klimawandels sowie seiner Risiken, aber auch Chancen in der Region statt. Die genannten „klimasensitiven Räume“ oder andere ähnliche informelle Festlegungen haben keine rechtliche Bindungswirkung, können aber durch die Aufnahme im Regionalplan, z. B. durch eine offene Schraffur im Kartenteil, eine Schnittstelle zur formellen Planung herstellen. Durch die Kennzeichnung wird deutlich, dass im schraffierten Bereich Aspekte des Klimawandels bei der Planung zu berücksichtigen sind. In der Erläuterung der Schraffur können weitere Hinweise gegeben werden, welche potenziellen Klimawandelfolgen (z. B. in Bad Wiessee die Erhöhung des Überschwemmungsrisikos entlang der Wildbäche) zu erwarten sind und welche Anpassungsmaßnahmen (z. B. Erhalt von Retentionsflächen, Sicherung der Schutzfunktion des Waldes) sinnvoll wären.

Das Regionalmanagement ist ein umsetzungsorientiertes Instrument der Landesentwicklung (StMWIVT 2010), welches durch den Aufbau regionaler fachübergreifender Netzwerke die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen stärken soll. Im Sinne des Bottom-up-Ansatzes bestimmen die regionalen Akteure eigenständig die Entwicklungsschwerpunkte und Themen des Regionalmanagements und legen diese in einem regionalen Entwicklungskonzept fest. Klimaanpassung kann als Zukunftsaufgabe einer nachhaltigen Regionalentwicklung eines dieser Themen sein, wobei als Ausgangspunkt einer Diskussion sich die Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft anbieten. Durch die flexible Organisationsstruktur des Regionalmanagements und die Fähigkeit, verschiedene Akteure an einen Tisch zu bekommen, können neue Themen schnell aufgegriffen und über konkrete Projekte umgesetzt werden. Projekte wie etwa die Anpassung des touristischen Angebotes, Netzwerkbildung von Handwerkern zu dem Thema „klimaangepasstes Bauen“ oder Informationskampagnen für die Bevölkerung (Veranstaltungen, Broschüren) können initiiert oder begleitet werden.

3.3 Dauerhafte Verankerung der Thematik und Hilfsmittel

Die Klimaanpassung wird zukünftig noch weiter an Bedeutung zunehmen und ein zentraler Aspekt nachhaltiger Raumentwicklung werden. Dabei wird es oftmals nötig sein, bestehende Raumnutzungen zu verändern. Da Anpassung immer auf zukünftige Entwicklungen (Klima, Wirkfolgen) abzielt, ist es bei diesen Entscheidungen besonders wichtig, eine möglichst breite Akzeptanz in der Bevölkerung zu schaffen. Der Regionalplanung stehen dafür verschiedene Formen der Zusammenarbeit offen:

- Regionale Entwicklungskonzepte
- Interkommunale Netzwerke

- Foren und Aktionsprogramme zu aktuellen Handlungsfeldern
- Beratung der Träger der Fachplanungen sowie der sonstigen Planungsträger
- Workshops mit der Bevölkerung

Aufgrund der raum- und themenübergreifenden Herausforderungen der Klimaanpassung bietet es sich an, diese zum Anlass zu nehmen und eine der aufgeführten Formen der Zusammenarbeit zu erproben. Mit der konsens- und kooperationsorientierten Beteiligung weiterer Akteure stellt die Regionalplanung ihre Entscheidungen auf eine breite Basis und erhöht deren Akzeptanz. Bei der Durchführung solcher Maßnahmen muss auf einen geeigneten teilräumlichen Zuschnitt geachtet werden, da dieser nicht identisch mit der Planungsregion sein muss. Er sollte sich nach der jeweiligen Klimabetroffenheit richten, d.h. diese sollte für die Beteiligten gleich sein. Beispielsweise ist die Betroffenheit der Akteure durch den Klimawandel in den Planungsregionen Oberland (17) und Südostoberbayern (18) im südlichen inneralpinen Bereich deutlich anders als im nördlichen voralpinen Bereich.

Um die Planungsträger weiter von der Notwendigkeit der Klimaanpassung zu überzeugen, sollte unbedingt deren Sprache gewählt werden. Fachvorträge können durch einen regionalen Bezug und anschauliche Beispiele den „Nerv“ der Akteure besser treffen. Dadurch wird Betroffenheit und Motivation unter den Akteuren hergestellt, sich weiter mit dem Thema zu beschäftigen. Entscheidend ist dabei, die typischen Spannungsfelder zwischen der Regionalplanung und Klimaanpassung einerseits und den regionalen Akteuren andererseits transparent anzusprechen. Es gilt, Zweifel an der Existenz des Klimawandels auszuräumen, Unsicherheiten hinsichtlich seines zukünftigen Verlaufs zu bestätigen, die Diskrepanz zwischen dem Zeithorizont des Klimawandels und dem Planungshorizont der Regionalplanung sichtbar zu machen und Bedenken vor weiter abnehmenden Entwicklungsspielräumen durch den klimawandelangepassten Regionalplan zuzulassen.

Die Unsicherheiten und Ängste der Planungsträger müssen ernst genommen und nach dem aktuellen Stand des Wissens beantwortet werden. Ganz klar muss dabei sein, dass etwaige Unsicherheiten über den zukünftigen regionalen Verlauf des Klimawandels kein Grund dafür sein dürfen, Anpassungsmaßnahmen zu verschieben oder gar zu unterlassen. Der aktuelle Wissenstand reicht aus, um schon heute Strategien und Maßnahmen zu entwickeln und zu verankern, die zukünftig den räumlichen Auswirkungen des Klimawandels Rechnung tragen.

Literatur

- Bachleitner, R. (2005): Methodenaspekte in der tourismusbezogenen Zukunftsforschung: Zwischen Seriosität, Vision und Illusion. In: Popp, R. (Hrsg.): Zukunft: Freizeit: Wissenschaft. Wien, 113-126.
- Bausch, T.; Hörmann, F. (2011): Evaluation Report for the Model Regions Miesbach und Berchtesgadener Land im Rahmen des Projektes CLISP. Garmisch-Partenkirchen.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung; (2006): Perspektiven der Raumentwicklung in Deutschland. Bonn/Berlin.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Beschlossen vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008. Berlin.
- CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space (2011): Final Results Booklet. Wien.

- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1999): ESDP – European Spatial Development Perspective. Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union. Luxembourg.
- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2007): Grünbuch an den Rat, das europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Anpassung an den Klimawandel in Europa. Optionen für Maßnahmen der EU. Brüssel.
- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Weißbuch. Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. Brüssel.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge.
- KLIWA – Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (2012): Monitoringbericht 2011 – Klimawandel in Süddeutschland. o.O.
- Meinke, I.; Gerstner, E.; von Storch, H.; Marx, A.; Schipper, H.; Kottmeier, C.; Treffeisen, R.; Lemke, P. (2010): Regionaler Klimaatlas Deutschland der Helmholtz-Gemeinschaft informiert im Internet über möglichen künftigen Klimawandel. In: DMG-Mitteilungen 2, 5-7.
- Probst, T. (2010): Zusammenstellung der für das Thema „Klimawandelanpassung“ relevanten Inhalte des LEP Bayern und der Regionalpläne 17 und 18 im Rahmen des Projektes CLISP. Garmisch-Partenkirchen.
- Regionaler Planungsverband Oberland (1988): Regionalplan Oberland (17). Garmisch-Partenkirchen.
- Regionaler Planungsverband Südostoberbayern (2002): Regionalplan Südostoberbayern (18). Rosenheim.
- StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2012): Die Bergwaldoffensive – Schutz für unsere Bergwälder. München.
- StMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS). München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2008): INTERREG III B-Projekt ClimChAlp: Auswirkungen des Klimawandels auf Raumentwicklung und Wirtschaft. Herausforderungen, Chancen und Anpassungsstrategien für die Modellregion Berchtesgadener Land. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Regionalmanagement Bayern – Im Netzwerk zum Erfolg. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Landesentwicklung in Bayern – Einblick und Durchblick. München.

Autoren

Prof. Dr. **Thomas Bausch** (*1959) studierte Wirtschaftsingenieurwesen (Dipl.) in Karlsruhe. Seit 1994 ist er Geschäftsführer des Alpenforschungsinstituts in Garmisch-Partenkirchen. Seit 2002 lehrt er als Professor an der Hochschule München, Fakultät für Tourismus, mit den Fachschwerpunkten Destinationsmanagement, Marketing sowie Tourismuspolitik und Regionalentwicklung.

Felix Hörmann (*1982) studierte Geographie (Dipl.) in München und Bogotá. Seit November 2009 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Alpenforschungsinstitut in Garmisch-Partenkirchen und seit Januar 2012 an der Hochschule München, Fakultät für Tourismus. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Raumplanung, Klimawandel, Demographie sowie Regionalentwicklung.

Christian Jacoby

Das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Klima NEU“ im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz – Strategien der Regionalentwicklung zum Klimawandel

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Struktur und Ablauf des Modellvorhabens Klima NEU
- 3 Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung und -planung
 - 3.1 Themengruppe „Energien“
 - 3.2 Themengruppe „Siedlungs- und Infrastruktur, Bauwesen, Gesundheit“
 - 3.3 Themengruppe „Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus“
- 4 Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung „vor Ort“
- 5 Fazit und Ausblick

Literatur

Zusammenfassung

Mit dem im Rahmen des Modellvorhabens der Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ geförderten Vorhaben „Klima NEU“ wurden im Landkreis Neumarkt i. d. OPf. in einem partizipativen Prozess raumspezifische Strategien und bedarfsgerechte Maßnahmenvorschläge der Regionalentwicklung zum Klimawandel erarbeitet. Der bisherige Verlauf des Vorhabens zeigt, dass eine klimagerechte Entwicklung der Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur und eine raumplanerische Unterstützung der Energiewende in den Regionen nur als Gemeinschaftsaufgabe von regionalen und kommunalen Planungsakteuren unter intensiver Beteiligung der Unternehmen, Verbände und Bürger effektiv bewältigt werden können. Die gegenseitige Stimulation und die Verknüpfung von regionalen und kommunalen Strategien zum Klimawandel können durch Aktivitäten der Regionalentwicklung und Netzwerkbildung (Regional Governance), im Freistaat Bayern bisher vor allem auch auf der Ebene der Landkreise, eine breite Unterstützung erfahren.

Schlüsselwörter

Klimaschutz – Anpassung an den Klimawandel – Regionalentwicklung – erneuerbare Energien – Siedlungsentwicklung – Regional Governance – Partizipation

Abstract

Within the framework of the Demonstration Project of Spatial Planning “Spatial development strategies on climate change”, a “Climate New” project has been sponsored in the rural district of Neumarkt i. d. OPf. This has involved a participative process in which

spatially specific strategies and regional development proposals for needs-based measures on climate change have been produced. The experience of the project thus far shows that the effective development of settlement structures, open space and infrastructure in line with climatic requirements and the provision of spatial planning support for changing energy strategies in the regions are only possible when tackled as a joint task by regional and municipal planning actors with the intensive involvement of businesses, associations and citizens. Regional development activities and the creation of networks (regional governance) can support the mutual stimulation and coupling of regional and municipal strategies on climate change, in the case of Bavaria this has been seen most particularly at the scale of the rural district.

Keywords

Climate protection – adaptation to climate change – regional development – renewable energies – settlement development – regional governance – participation

1 Einleitung

Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel sieht die Raumplanung in einer „Vorreiterrolle“ in Bezug auf die Entwicklung von Leitbildern für anpassungsfähige und belastbare (resiliente) Raumstrukturen (Bundesregierung 2008: 42). Aufgrund ihrer sektorübergreifenden Koordinierungsfunktion wird die Raumplanung häufig als zentrales Instrumentarium eines integrierten Ansatzes der klimagerechten Entwicklung gesehen (Bundesregierung 2011: 52). Mit dem Bezug auf die überörtliche Raumplanung sieht die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) „in den gravierenden Folgen des Klimawandels wie steigenden Hochwasserrisiken und Trockenheits- und Hitze Problemen eine zentrale Herausforderung für die Raumordnung in Deutschland“ (MKRO 2009: 1). Mit der Novellierung des Raumordnungsgesetzes (ROG) Ende 2008 wurde entsprechend neben der Aufgabe des Klimaschutzes auch die Herausforderung der Anpassung an den Klimawandel zu den Grundsätzen der Raumordnung aufgenommen: „Den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes ist Rechnung zu tragen, sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen. Dabei sind die räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien, für eine sparsame Energienutzung sowie für den Erhalt und die Entwicklung natürlicher Senken für klimaschädliche Stoffe und für die Einlagerung dieser Stoffe zu schaffen“ (§2 Abs. 2 Nr. 6 ROG).

Diese Erkenntnis aufgreifend hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Frühjahr 2009 das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (KLIMA MORO) ausgeschrieben. Ziel dieses Modellvorhabens war die Entwicklung regionaler Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategien auf Basis des raumordnerischen Instrumentariums. Neben der Erarbeitung von Vorschlägen zur Weiterentwicklung raumordnerischer Instrumente im Zusammenspiel mit den fachplanerischen Instrumenten galt es, die Position der Regionalplanung unter anderem durch den Aufbau regionaler Netzwerke zum Thema Klimawandel zu stärken.

Von Mitte 2009 bis Mitte 2011 wurden in acht Modellregionen (vgl. Abb. 1) regionale Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategien mittels Anwendung und Weiterentwicklung des raumordnerischen Instrumentariums erarbeitet. Mit querschnittsorientierten

Expertisen wurden dabei die Modellvorhaben unterstützt. Begleitende Expertenworkshops dienten insbesondere dem Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Modellregionen; ihre Beiträge und Ergebnisse wurden von der nationalen Forschungsassistenz für entsprechende Publikationen aufbereitet.¹

Neben KLIMA MORO werden vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung auch Modellvorhaben für die kommunale Ebene – „Urbane Strategien zum Klimawandel“ – im Rahmen des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) gefördert (vgl. Abb. 1). Im Freistaat Bayern sind hierbei die Städte Nürnberg und Regensburg beteiligt.

Der „Bilanzworkshop“ im Juni und die „Abschlusskonferenz“ im November 2011 stellten wichtige Meilensteine des Modellvorhabens dar (vgl. BMVBS/BBSR 2011; BMVBS 2011), bildeten aber tatsächlich nicht den Abschluss von KLIMA MORO. Denn die (Zwischen-)Bilanzierung der Forschungsergebnisse machte deutlich, dass die Projektlaufzeit von knapp zwei Jahren nicht ausreichte, um neben der notwendigen Durchführung von räumlichen Analysen und der (kooperativen/partizipativen) Entwicklung von raumplanerischen Strategien zum Klimawandel auch im größeren Umfang in die Anwendung und Weiterentwicklung des raumordnerischen Instrumentariums im Sinne einer Umsetzung der Strategien zu gehen. Vor diesem Hintergrund wurde das Modellvorhaben um eine zweite Phase ergänzt. In dieser sogenannten Verstetigungsphase werden die Modellvorhaben mit einer (reduzierten) Förderung bis April 2013 fortgeführt, um so die Modellregionen in ihrem Bestreben zu unterstützen, die erarbeiteten Ansätze in thematisch fokussierten Projekten zu vertiefen und mit den entsprechenden Planungsinstrumenten umzusetzen.

Als eine von acht Modellregionen (vgl. Abb. 1) wurde der Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz (Bayern) in das Forschungsprogramm aufgenommen. Im Unterschied zu den sieben anderen Modellräumen handelt es sich dabei um keine Planungsregion, sondern um einen Landkreis innerhalb der Planungsregion Regensburg, der bereits seit Längerem im Handlungsbereich erneuerbare Energien und Klimaschutz mit den Instrumenten der Regionalentwicklung, insbesondere des Regionalmanagements, aktiv ist und die vorhandenen Netzwerke im Sinne des Regional-Governance-Ansatzes nutzt, um sich nun verstärkt auch den Herausforderungen der Anpassung an den Klimawandel zu stellen.

Dem Forschungskonzept des Modellvorhabens im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz (kurz: Klima NEU) liegt die Ausgangsthese zugrunde, dass die Herausforderungen des Klimawandels im Hinblick auf eine klimagerechte Entwicklung der Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur in den Regionen nur als Gemeinschaftsaufgabe von regionalen und kommunalen Planungsakteuren bewältigt werden können. Die gegenseitige Stimulation und die Verknüpfung von regionalen und kommunalen Strategien und Maßnahmen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel können durch Aktivitäten der Regionalentwicklung, im Freistaat Bayern vor allem auch auf der Ebene der Landkreise, initiiert, moderiert und durch Netzwerkbildung mit den Stakeholdern eine breite, kontinuierliche Unterstützung erfahren.

¹ Vgl. <http://www.klimamoro.de> (letzter Zugriff am 25.01.2013).

Abb. 1: KLIMA MORO und KLIMA ExWoSt Modellvorhaben des BBSR/BMVBS



 **KlimaExWoSt**
 "Urbane Strategien zum Klimawandel -
 Modellvorhaben Kommunale Strategien
 und Potenziale" (Laufzeit 2010-2012)

- 1 StädteRegion Aachen
- 2 Stadt Bad Liebenwerda
- 3 Stadt Essen
- 4 Stadt Jena
- 5 Nachbarnschaftsverband Karlsruhe
- 6 Stadt Nürnberg
- 7 Stadt Regensburg
- 8 Landeshauptstadt Saarbrücken
- 9 Stadt Syke

 **KlimaMoRo**
 "Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel"
 (Laufzeit 2009-2011)

- 1 Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
- 2 Planungsregionen Mittelhessen und Südhessen
- 3 Planungsregionen Mittlerer Oberrhein u. Nordschwarzwald
- 4 Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz
- 5 Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge
- 6 Verband Region Stuttgart
- 7 Regionaler Planungsverband Vorpommern
- 8 Regionaler Planungsverband Westsachsen

Datenbasis: Laufende Raumbbeobachtung des BBSR
 Geometrische Grundlage: BKG, Gemeinden, 31.12.2008

Quelle: Dosch (2012; Folie 8)

Der Fokus des Modellvorhabens Klima NEU liegt entsprechend nicht primär in der Anwendung und Weiterentwicklung des formellen regionalplanerischen Instrumentariums, sondern in dem Ausloten der Handlungsfelder und -möglichkeiten der Regionalentwicklung, die sich im Freistaat Bayern in den zurückliegenden Jahren politisch und institutionell im Wesentlichen auf der Ebene der Landkreise etabliert haben. Solche Maßnahmen der Regionalentwicklung dienen gemäß §13 ROG insgesamt der raumordnerischen Zusammenarbeit, insbesondere auch der Vorbereitung und Verwirklichung von Raumordnungsplänen sowie der interkommunalen Zusammenarbeit (vgl. Höhenberg/Jacoby 2011).

Im Einzelnen handelt es sich – in Umsetzung von §13 Abs. 2 Nr. 2 ROG – im Landkreis Neumarkt um Vorarbeiten für die Erstellung bzw. Fortschreibung eines regionalen Entwicklungskonzepts, den Aufbau bzw. die Stärkung regionaler Netzwerke und Kooperationsstrukturen sowie die Durchführung regionaler Foren und Erstellung von Aktionsprogrammen zu aktuellen Handlungsanforderungen. Diese Arbeiten wurden im Rahmen von Klima NEU in einem dialogorientierten, partizipativen Prozess durchgeführt, wobei insbesondere die regionalen Planungsstellen, die Gemeinden, die Fachverwaltungen und Verbände einbezogen waren.

Das Modellvorhaben Klima NEU profitiert neben dem Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den KLIMA MORO-Modellregionen vor allem auch von den vielfältigen Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel im Freistaat Bayern. Neben zahlreichen Aktivitäten für den Klimaschutz (vgl. den aktuellen Überblick in Kahlenborn/Savelsberg/Buth 2012) wurde bereits im Jahre 2009 von der Landesregierung die Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS) (StMUG 2009) verabschiedet, in der für alle relevanten Handlungsfelder die Auswirkungen und Betroffenheit (Folgen und Vulnerabilität), der Handlungsbedarf bzw. die Handlungsziele, die bestehenden Anpassungsmaßnahmen und die mittelfristigen Handlungsoptionen dargelegt werden.

Nach einem Einblick in Struktur und Ablauf von Klima NEU werden in diesem Beitrag die „Raumplanerischen Handlungsempfehlungen“, die als Entwurf für ein „Aktionsprogramm zu aktuellen Handlungsanforderungen“ gemäß §13 Abs. 2 Nr. 2 ROG zu sehen sind, im Schwerpunkt vorgestellt.

2 Struktur und Ablauf des Modellvorhabens Klima NEU

Im Rahmen des Modellvorhabens KLIMA MORO wurden in dem Modellraum Landkreis Neumarkt raumplanerische Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz und insbesondere zur Anpassung an den Klimawandel für drei Themen- bzw. Handlungsfelder entwickelt:

- Energien
- Siedlungs- und Infrastruktur, Bauwesen, Gesundheit
- Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus

Hinzu kam als vierter Handlungsbereich die Bewusstseinsbildung der Akteure und Bürger im Landkreis mithilfe einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere mit einer eigenen Webseite², mit der die erarbeiteten Studien, die durchgeführten Veranstaltungen und Workshop-Ergebnisse wie auch die abschließenden Handlungsempfehlungen

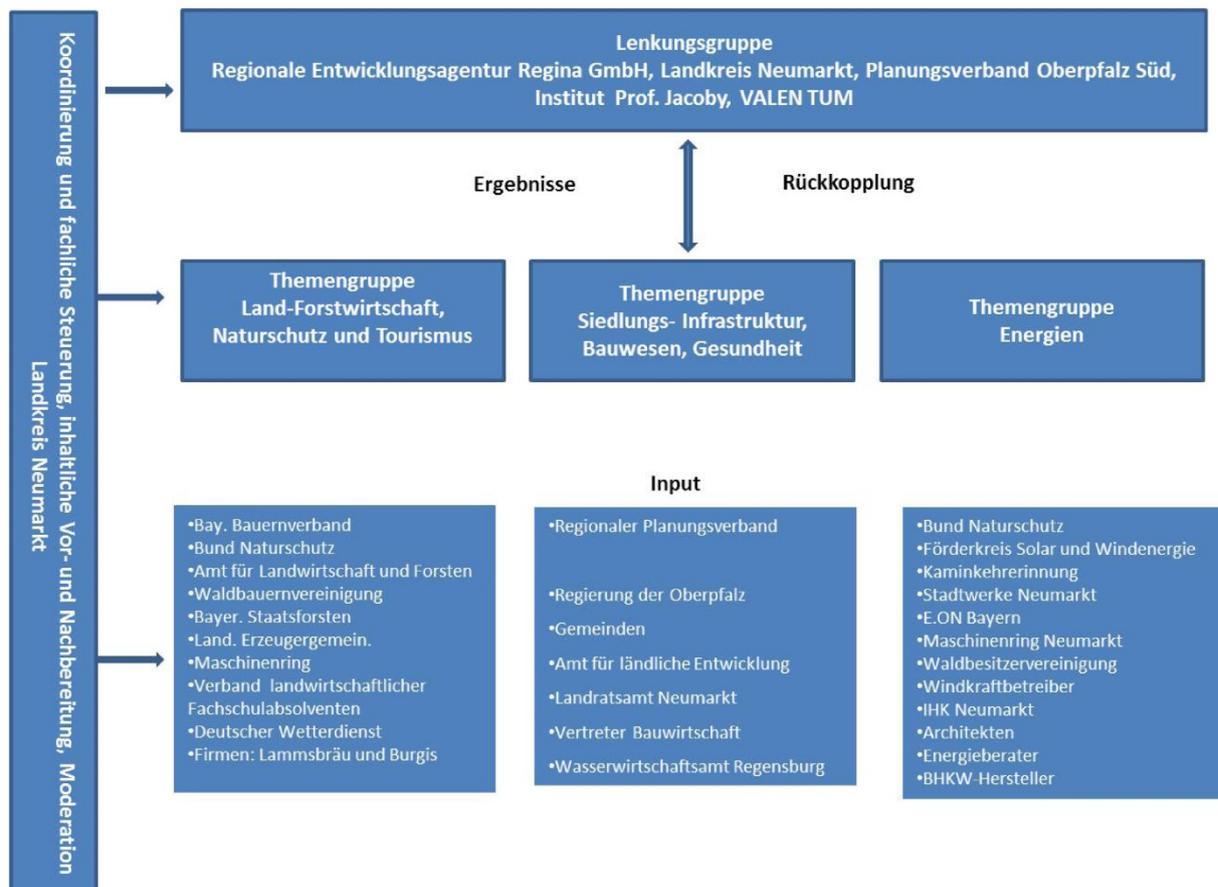
² <http://www.klimaanpassung-landkreis-neumarkt.de> (letzter Zugriff am 25.01.2013).

■ Das Modellvorhaben „Klima NEU“ im Landkreis Neumarkt

lungen einer breiteren (Fach-)Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Die genannten Themen- bzw. Handlungsfelder wurden bereits vorab für die Bewerbung als Modellvorhaben zwischen Landratsamt als Projektträger und regionaler Forschungsassistenz auf Basis der Ausschreibung des KLIMA MORO, der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel und der Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie einerseits sowie der raumstrukturellen Merkmale des Modellraums andererseits abgestimmt. Im Rahmen der ersten Sitzung des Lenkungsraumes wie auch der ersten Auftaktworkshops mit den regionalen Akteuren und Interessierten wurden diese Themen- bzw. Handlungsschwerpunkte eingehend diskutiert und als sinnvolle Schwerpunktsetzung und Arbeitsstrukturierung bestätigt.

Die Erarbeitung der Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel fand in dem Modellraum Landkreis Neumarkt unter intensiver Beteiligung der in der Region verantwortlichen Akteure wie auch der interessierten Bürgerinnen und Bürger statt (vgl. Abb. 2 zur Organisationsstruktur des Modellvorhabens Klima NEU). Zu diesem kooperativen und partizipativen Ansatz gehörte neben der allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung insbesondere die Durchführung von mehreren Workshops während der Laufzeit des Modellvorhabens. Nach einer Auftaktveranstaltung im November 2009, die eine beachtliche Resonanz über den Landkreis hinaus fand, wurden zu jedem der drei oben genannten Themen- bzw. Handlungsbereiche Workshops mit den interessierten Vertretern aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft durchgeführt.

Abb. 2: Organisationsstruktur des Modellvorhabens Klima NEU

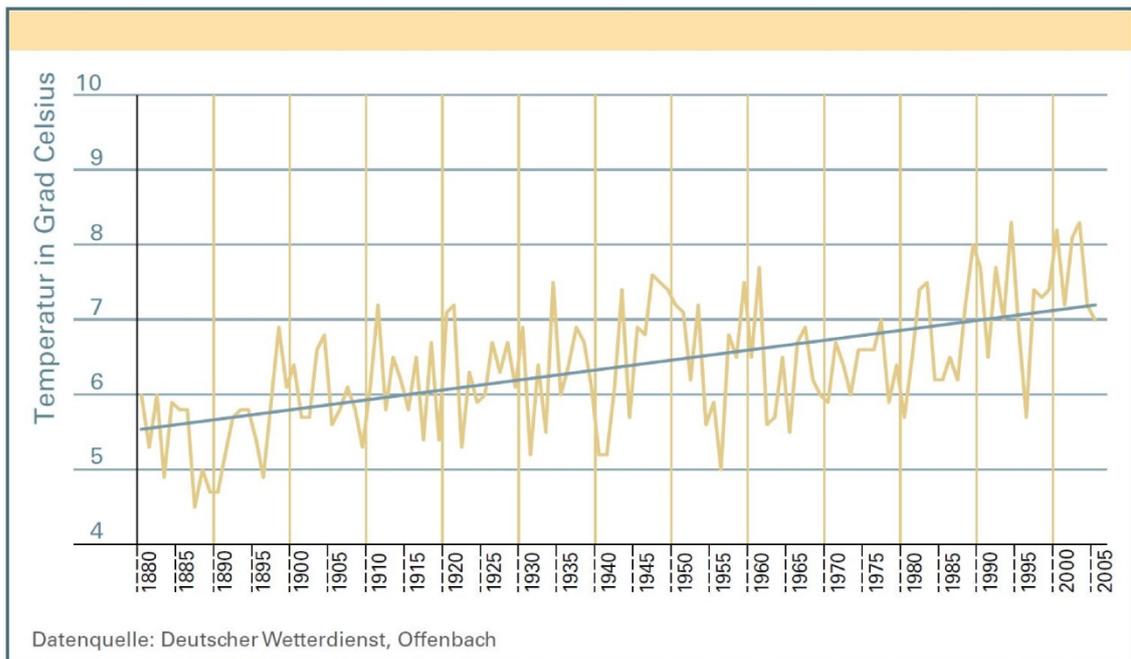


Quelle: Landkreis Neumarkt i. d. OPf. (2009: 10)

Die ersten Workshops in den drei Themenfeldern, die Anfang 2010 stattfanden, dienten der Erörterung der Aufgaben- und Problemstellung und hatten zum Ziel, jeweils auf Basis einer von der regionalen Forschungsassistenz erarbeiteten Grundlagenstudie den Untersuchungsrahmen für den weiteren Ablauf des Forschungsvorhabens abzustecken und dabei insbesondere Schwerpunkte und Prioritäten für die weiteren Forschungsarbeiten zu bestimmen. Eine ergänzende schriftliche Befragung ausgewählter regionaler Institutionen und Akteure aus Verwaltung und Wirtschaft im Zeitraum April/Mai 2010 diente insbesondere dazu, den Untersuchungsrahmen fachlich zu vervollständigen, da die (freiwillige) Teilnahme an den Workshops nicht allen adressierten Gemeinden, Fachbehörden und Fachverbänden im Modellraum möglich war.

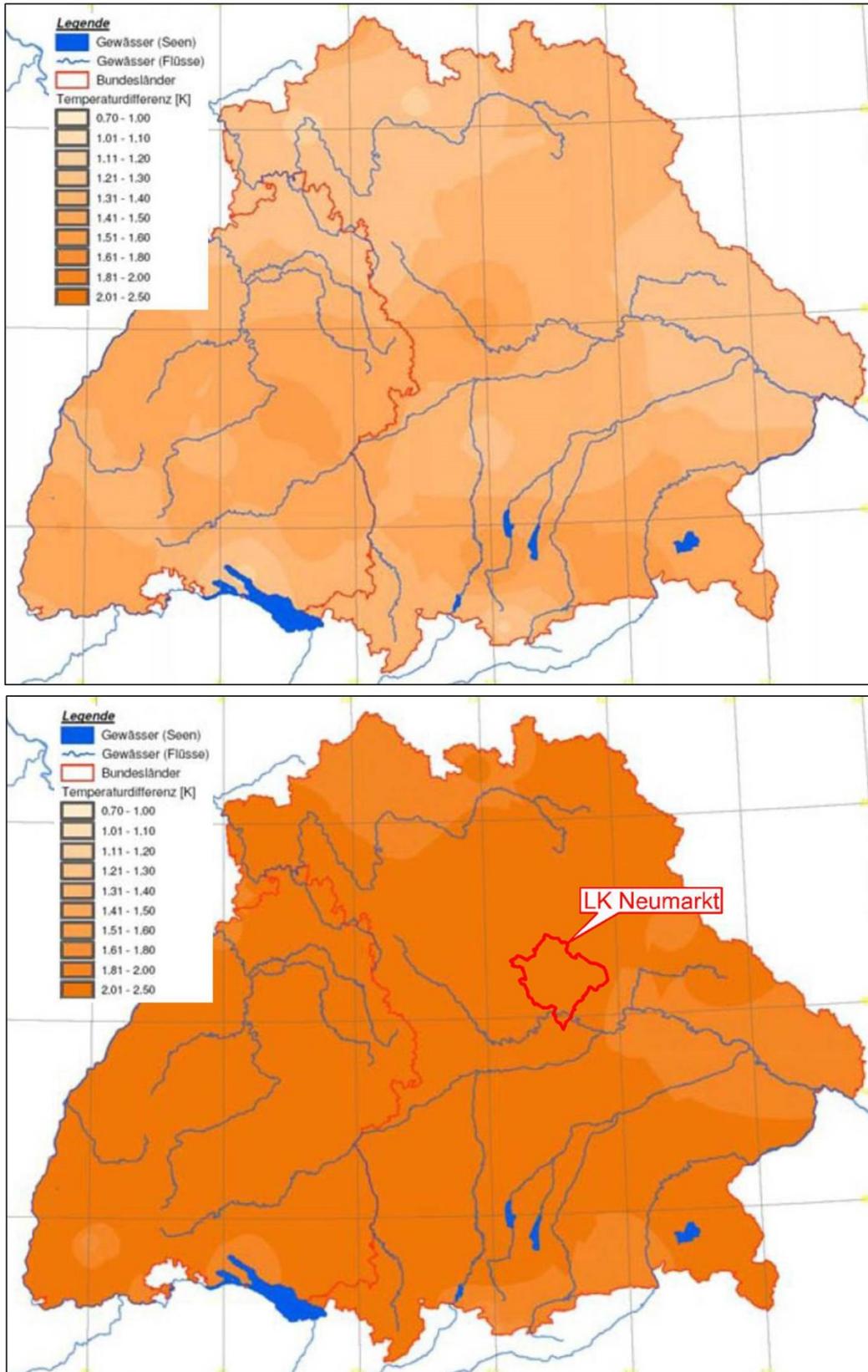
In der Grundlagenstudie für das Modellvorhaben Klima NEU wurden einerseits die Erkenntnisse der Klimaforschung bezüglich der bisherigen Klimaentwicklung (vgl. Abb. 3), der alternativen Klimaszenarien und der möglichen Folgen der Klimaveränderungen für die Entwicklung der Modellregion (vgl. Abb. 4 und 5) möglichst nachvollziehbar aufbereitet, andererseits die verfügbaren formellen und informellen Planungsinstrumente auf regionaler und kommunaler Ebene beschrieben.

Abb. 3: Jahresmittel der Temperatur an der Messstation Hohenpeißenberg (1879–2005)



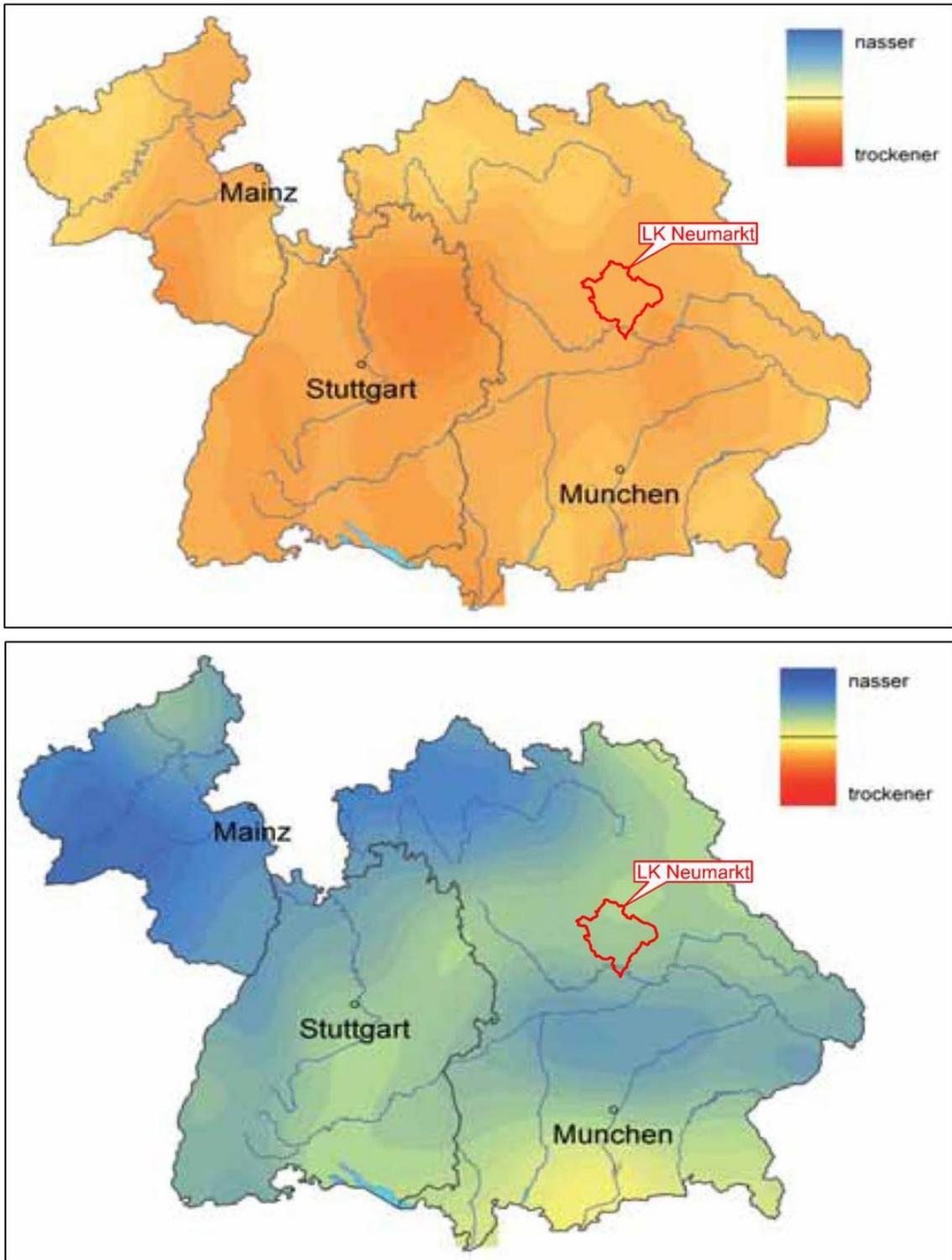
Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008: 14)

Abb. 4: Änderung der Sommer- (oben) und Wintertemperaturen (unten) im Zeitraum 2021–2050 gegenüber 1971–2000 (ECHAM 4, WETTREG_2003)



Quelle: Jacoby/Beutler/Heinisch et al. (2010: 10)

Abb. 5: Änderung der Sommer- (oben) und Winterniederschläge (unten) im Zeitraum 2021-2050 gegenüber 1971-2000 (ECHAM 5, WETTREG_2006)



Quelle: Jacoby/Beutler/Heinisch et al. (2010: 10)

Im Rahmen der ersten Workshop-Runde wurden bei der Information über die aktuellen Erkenntnisse zu den voraussichtlichen klimatischen Veränderungen bis 2100 auch die erheblichen Bandbreiten bzw. Unsicherheiten bei den Ergebnissen globaler wie auch regionaler Klimamodelle bezüglich der Temperatur- und insbesondere Niederschlagsänderungen bewusst offengelegt (vgl. Abb. 6). Darüber hinaus wurden nicht zuletzt auch die kaum räumlich zu spezifizierenden Risiken zunehmender Extremwetterereignisse (Unwetter mit Sturm, Starkregen und Hagel, Hitze- und Trockenperioden) thematisiert. In der Konsequenz wurde bei der Diskussion über geeignete Maßnahmen zur Begegnung des Klimawandels vielfach die Strategie der „no regret“-Maßnahmen verfolgt, nach der zahlreiche Maßnahmen auch unabhängig von den Folgen des Klimawandels von großem Nutzen sind, zum Beispiel im Bereich der Energieeffizienzsteigerung, der flächensparenden Siedlungsentwicklung, des vorbeugenden Hochwasserschutzes oder der ökologischen Vernetzung von intensiv genutzten Landschaftsräumen.

Abb. 6: Ergebnisse verschiedener regionaler Klimamodelle für die drei naturräumlichen Einheiten im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz

| Klimatische Parameter / Regionale Modelle | | Teilräume des Landkreises Neumarkt i. d. OPf. | | |
|---|--------------|---|---------------------------|-------------|
| | | Mittlere Donau | Bayerisches Mittelgebirge | Oberer Main |
| Temperaturänderung im Sommer | REMO (MPI) | +1,6°C | +1,6°C | +1,7°C |
| | WETTREG (MR) | +1,4°C | +1,3°C | +1,5°C |
| | STAR (PIK) | +1,2°C | +1,2°C | +1,3°C |
| Temperaturänderung im Winter | REMO (MPI) | +1,9°C | +2,1°C | +2,0°C |
| | WETTREG (MR) | +1,8°C | +1,9°C | +2,0°C |
| | STAR (PIK) | +1,0°C | +1,0°C | +1,1°C |
| Niederschlagsänderung im Sommer | REMO (MPI) | +5,4% | +8,6% | +7,2% |
| | WETTREG (MR) | -5,1% | -0,3% | +1,8% |
| | STAR (PIK) | +3,1% | +4,6% | +9,4% |
| Niederschlagsänderung im Winter | REMO (MPI) | +0,2% | +4,9% | +5,3% |
| | WETTREG (MR) | +30,0% | +21,8% | +29,5% |
| | STAR (PIK) | -0,9% | +3,3% | +1,6% |

Quelle: Jacoby/Beutler/Heinisch et al. (2010: 10)

In einer zweiten Workshop-Runde in den drei Themenfeldern, die im Sommer 2010 stattfand, wurden die in den Befragungen erarbeiteten Ideen sowie Ergebnisse der Akteursbefragung weiterentwickelt und konkrete Handlungsvorschläge erarbeitet. Der dritte und letzte Workshop Anfang 2011 diente der Konkretisierung von Maßnahmen zu ausgewählten raumplanerischen Handlungsvorschlägen. Zur Einschätzung der regionalen Klimafolgen wurden darüber hinaus zwei schriftliche Befragungen unter den Workshop-Teilnehmern durchgeführt: eine ausführliche Befragung am Ende der ersten Workshop-Runde und eine kurze (nicht repräsentative) Befragung am Ende des ersten Workshops und nach Beendigung des dritten Workshops, um die Effekte des Modellvorhabens auf die Einschätzung der regionalen Klimafolgen zu messen.

Auf Grundlage der von der regionalen Forschungsassistenz erarbeiteten Inputs für die Workshops (Überblick über die möglichen Folgen des Klimawandels, die übergeordneten Anpassungsstrategien sowie das verfügbare Planungsinstrumentarium) und den Ergebnissen der Workshops und Befragungen wurden die wesentlichen für den Modellraum erarbeiteten raumplanerischen Handlungsempfehlungen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel für die regionale Handlungsebene (Regionalplanung, Regionalentwicklung und Regionalmanagement) in einem gesonderten Dokument dargestellt (Jacoby/Beutler/Wappelhorst 2011). Neben diesen Vorschlägen für die regionale Handlungsebene wurde für die kreisangehörigen Gemeinden ein entsprechendes Handlungskonzept von dem des Weiteren als lokale Forschungsassistenz beauftragten Büro Valentum Consulting Group, Regensburg, erstellt (Valentum Consulting Group 2011).

Die Erkenntnisse aus dem Forschungsvorhaben sollen in die weiteren Planungsprozesse auf regionaler, Landkreis- und Gemeindeebene einfließen. Die Verlängerung des Modellvorhabens Klima NEU im Rahmen der „Verstetigungsphase“ von KLIMA MORO soll genutzt werden, um die Resilienz (Widerstandsfähigkeit/Robustheit und Anpassungskapazität) der regionalen Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur in Bezug auf den Klimawandel durch erfolgreiche Planungen und Maßnahmen mittelfristig deutlich zu verbessern (zum Begriff „Resilienz“ vgl. Birkmann/Böhm/Buchholz et al. 2013: 18).

3 Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung und -planung

Die im Rahmen des Modellvorhabens Klima NEU erarbeiteten Studien sowie durchgeführten Workshops und Befragungen führten im Ergebnis zu raumplanerischen Handlungsempfehlungen für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel insbesondere für die regionale Handlungsebene, hier speziell für die Regionalentwicklung im Landkreis Neumarkt. Adressiert sind darüber hinaus der Regionale Planungsverband für die Region Regensburg als Träger der Regionalplanung und – partiell – die Gemeinden im Landkreis Neumarkt als Träger der kommunalen Bauleitplanung. Diese Empfehlungen werden im Folgenden untergliedert nach den drei Themengruppen „Energien“, „Siedlungs- und Infrastruktur, Bauwesen, Gesundheit“ sowie „Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus“ zusammenfassend beschrieben. Ergänzend werden die erfolgten Maßnahmen im Bereich der Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung kurz vorgestellt.

3.1 Themengruppe „Energien“

Innerhalb der Themengruppe „Energien“ wurden im Schwerpunkt die Chancen und Risiken der für den Modellraum relevanten erneuerbaren Energien (Bio-, Wind- und Solar-energie) behandelt und das Erfordernis eines regionalen Energie- und Klimaschutzkonzepts herausgestellt.

Förderung alternativer Produktionsformen von Biomasse

Mit dem Anbau von Energiepflanzen geht regelmäßig auch eine Zunahme von Monokulturen einher, womit sich die vom Klimawandel bedingten Probleme potenzieren. Einerseits soll die Produktion von Biomasse zur Förderung des Klimaschutzes forciert werden, andererseits entstehen durch ihre vermehrte Erzeugung landwirtschaftliche Strukturen, die durch die Folgen des Klimawandels besonders gefährdet sind. Deshalb soll der Anbau von neuen, ökologisch verträglichen, sowohl einjährigen als auch mehrjährigen Energiepflanzen im Rahmen von Pilotprojekten verstärkt im Landkreis untersucht und gefördert werden, um Erkenntnisse zu alternativen Formen der Produktion von Energiepflanzen zu gewinnen und diese zu verbreiten. Regionalentwicklung und Regionalmanagement im Landkreis Neumarkt können die Weiterentwicklung und die Züchtung dieser Pflanzen unterstützen, indem Kontakte zu entsprechenden Forschungseinrichtungen aufgenommen und Netzwerke aufgebaut sowie landwirtschaftliche Betriebe in der Region für Pilotprojekte gewonnen werden. Weiterhin sollte vor dem Hintergrund der klimabedingten Veränderungen verstärkt informiert und somit Sensibilität für die ökologischen Gefahren von Monokulturen geschaffen werden.

Im Rahmen von Regionalentwicklung und -management sollte auch das Wissen über die weiteren Möglichkeiten der Bioenergienutzung verstärkt gefördert und verbreitet werden, damit eine einseitige Ausrichtung auf wenige Fruchtarten vermieden wird. Neben den Energiepflanzen bieten auch schnellwachsende Baumarten („Energiewaldpflanzungen“) sowie die Nutzung von Gülle und anderen Reststoffen Bioenergiepotenziale. Vor allem letzteres könnte die Flächenkonkurrenz zur sonstigen landwirtschaftlichen Produktion vermindern.

Förderung effizienter Nutzungsformen von Biomasse

Beim Betrieb von Biomasseanlagen bleiben gegenwärtig große Potenziale zur Effizienzsteigerung ungenutzt. So könnte beispielsweise durch die konsequente Nutzung der Abwärme der Wirkungsgrad von Bioenergieanlagen wesentlich erhöht werden. Der Landkreis und das Regionalmanagement können den Anlagenbetreibern durch Beratungs- und Informationsangebote Möglichkeiten der Effizienzsteigerung aufzeigen und bei der Beantragung von Fördergeldern für Effizienzsteigerungsmaßnahmen Unterstützung geben. Daneben sollte ein Pool aus (regionalen) Fachleuten, die bereits spezielle Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt haben und an die sich Interessierte bei Bedarf wenden können, gebildet werden. Weiterhin sind die Effizienzpotenziale auch bei der Aufstellung und Fortschreibung von regionalen Energie- und Klimaschutzkonzepten zu berücksichtigen, insbesondere auch im Zusammenhang mit dem möglichen Ausbau von Nahwärmenetzen.

Einrichten eines Flächenmanagements für landwirtschaftliche Flächen

Die Nutzungskonflikte auf landwirtschaftlichen Flächen zwischen Nahrungsmittel- und Energiepflanzenproduktion nehmen zu. Der Anbau von Energiepflanzen geschieht dabei zumeist auf Kosten der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion. Der Bedarf an

landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen darf gleichzeitig aber nicht auf Kosten von extensiven Landnutzungsflächen oder Biotopflächen gedeckt werden, weil dadurch – zusätzlich zu den Gefahren aus den Folgen des Klimawandels – die ökologische Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Kulturlandschaft reduziert wird und ein Verlust von Struktur- und Artenvielfalt droht.

Regionalentwicklung und -management im Landkreis sollten mit Unterstützung der Landwirtschaftsverbände Diskussions- und Abstimmungsprozesse zwischen den Akteuren anstoßen sowie Schulungs- oder Weiterbildungsprogramme fördern, mit dem Ziel, mittel- bis langfristig ein regionales Management der landwirtschaftlichen Flächennutzung für ein ausgewogenes Verhältnis von Nahrungsmittel- und Energiepflanzen-Anbauflächen zu installieren. Die regional benötigte Nahrungsmittel- und Energiepflanzenmenge bzw. die entsprechend dafür benötigten Flächen müssen hierbei als Abstimmungsgrundlage dienen, um regionale Nahrungsmittel- und Energiekreisläufe zu ermöglichen. Eventuelle Markt- oder Preisschwankungen sind dann verstärkt auch mit dem Einsatz von Anreizinstrumenten auszugleichen, zum Beispiel durch Unterstützung der Vermarktung von regionalen Produkten im Rahmen von regionalen Messen, Märkten und sonstigen Veranstaltungen.

Regionales Energie- und Klimaschutzkonzept erarbeiten

Das Energiekonzept, das im Auftrag des Landkreises Neumarkt vom Institut für Energietechnik (IfE) GmbH an der Hochschule Amberg-Weiden von August 2010 bis Oktober 2011 mit finanzieller Förderung durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie erstellt wurde, soll als Grundlage für ein zielgerichtetes Umsetzen von energiepolitischen Zielen im Bereich der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und der dezentralen Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Landkreis Neumarkt dienen. Dabei werden gemäß den aktuellen Empfehlungen aus der Fachdiskussion (Kucharczak/Schäfer 2010: 4) die derzeitigen Verbräuche und ihre prognostizierten Veränderungen erfasst, die kurz- bis mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Energieeinsparpotenziale einberechnet sowie die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und zur Nutzung regenerativer Energien bewertet (vgl. IfE 2001).

Bei der Diskussion über die mögliche Fortschreibung bzw. Weiterentwicklung des Energiekonzeptes ist darauf zu achten, regionale Stoffkreisläufe für die Produktion von Biomasse und Nahrungsmitteln zugrunde zu legen und mögliche Flächennutzungskonflikte zu vermeiden. Weitere Kernthemen im Rahmen der Effizienzbetrachtung müssen das Ausbaupotenzial von Verteilungsnetzen (zum Beispiel Nahwärmenetze) sowie die Berücksichtigung optimierter Verbindungsmöglichkeiten lokaler Produktions- und Abnehmerstrukturen von Energie sein. In diesem Zusammenhang sind hinsichtlich der erwarteten zusätzlichen Hitzebelastungen neben Wärme- auch verstärkt Kälteverbände in die Überlegungen einzubeziehen.

Weiterhin sollten im Rahmen eines integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes die bestehenden und zukünftigen Standorte von Energieproduktions- und Energieverteilungsanlagen hinsichtlich ihrer Vulnerabilität gegenüber Extremwetterereignissen und deren Folgen (beispielsweise ein Erdbeben) analysiert werden. Zur Verminderung der Auswirkungen von eventuellen Ausfällen ist grundsätzlich eine vielfältige dezentrale Energieerzeugung und -verteilung anzustreben. Um neben Lastspitzen auch Unterbrechungen der Energieproduktion ausgleichen zu können, sind weiterhin mögliche Technologien und Ausbaupotenziale der Energiespeicherung (zum Beispiel Pumpspeicher-

kraftwerk, Druckluftspeicher, Stromspeicher) in der Region in Betracht zu ziehen und zu berücksichtigen.

Raumplanerische Steuerungsmöglichkeiten der Windenergiegewinnung nutzen

In dem Regionalen Entwicklungskonzept von 2007 (Regina 2007) wurde für den Landkreis Neumarkt eine vollständige Versorgung aus erneuerbaren Energien anvisiert. Zur Erreichung dieses Ziels ist auch die verstärkte Nutzung der Windenergie erforderlich. Die damit verbundene Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und weitere mögliche negative Umweltauswirkungen müssen durch eine verbindliche Steuerung der Standorte minimiert werden. Solange Vorgaben der Raumordnung zur räumlichen Steuerung der Windenergienutzung fehlen, ist eine im Landkreis abgestimmte Ausweisung geeigneter, konfliktarmer Standorte auf kommunaler Ebene dringend zu empfehlen.

In den Gemeinden müssen dafür windhöfliche Standorte nach den Anforderungen des Natur-, Umwelt- und Landschaftsschutzes ausgewählt und als sogenannte Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung im Flächennutzungsplan ausgewiesen werden. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, einen Teilflächennutzungsplan gemäß §5 Abs. 1 Nr. 5 BauGB und vorhabenbezogene Bebauungspläne aufzustellen. Regionalentwicklung und -management sollten bei den Kommunen werben, im Sinne einer Angebots-, aber auch Konzentrationsplanung in ihrem Gemeindegebiet Vorrang- und Tabuzonen für Windkraft festzulegen und dabei eine interkommunale Abstimmung der Flächenausweisungen vorzunehmen.

Da zu Beginn der Projektlaufzeit eine Festsetzung von Konzentrationszonen zugunsten von Windkraftanlagen im Regionalplan für die Planungsregion Regensburg insgesamt nicht durchsetzbar erschien, hat der Landkreis eine Teilfortschreibung des Regionalplans hinsichtlich der Ausweisung von Vorrangflächen für die Windenergienutzung ausschließlich für das Gebiet des Landkreises Neumarkt initiiert. Zum Ende der Projektlaufzeit wurde deutlich, dass diese Initiative des Landkreises als Planungsimpuls für die anderen Landkreise und damit für die gesamte Planungsregion wirkte.

Monitoring hinsichtlich der Nachfrage nach Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Durch die derzeitigen Regelungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) aus dem Jahr 2010 zur Strom-Einspeisevergütung aus Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist der bis vor Kurzem noch bestehende enorme Handlungsdruck bezüglich einer Flächensteuerung für Freiflächenanlagen nicht mehr gegeben, da die diesbezügliche Nachfrage stark nachgelassen hat. Aufgrund der momentanen Umbrüche in der bundesweiten Energiepolitik können sich aber schon bald wieder Änderungen der Rahmenbedingungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ergeben. Deshalb sollte ein Monitoring hinsichtlich der Nachfrage nach Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Landkreis installiert werden, um im Bedarfsfall auf kommunaler und interkommunaler Ebene schnell reagieren zu können.

In einer perspektivischen, vorausschauenden Beschäftigung mit diesem Thema sollten entsprechend dem Vorbild der Planungsempfehlungen für Kommunen der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB 2011) auch seitens des Regionalen Planungsverbandes Kriterien festgelegt werden, wie eine zukünftige raumverträgliche Steuerung großflächiger Anlagen bei einer wieder größeren Flächennachfrage in der Region auf überörtlicher Ebene zu behandeln ist.

Solarflächenkataster und Solarflächenbörse aufbauen

Mit einem Solarflächenkataster sollen alle bebauten und unbebauten Flächen im Landkreis Neumarkt erfasst werden, die städtebaulich und landschaftsplanerisch verträglich für eine Solarenergienutzung verfügbar sind. Das Ergebnis der Potenzialanalyse muss auch in die Weiterentwicklung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes des Landkreises einfließen. Regionalentwicklung und Regionalmanagement im Landkreis Neumarkt können zur Förderung der Solarenergie den Aufbau eines Solarflächenkatasters initiieren und das Einrichten und Verwalten einer Solarflächenbörse übernehmen. Alternativ könnte diese Aufgabe der Bürgergenossenschaft „Jurenergie“, die vom Landratsamt und der Regina GmbH initiiert worden ist, übertragen werden. Für die Solarflächenbörse bietet sich eine jeweils eigene Sparte auf der Internetseite des Landkreises oder des Regionalmanagements an.

3.2 Themengruppe „Siedlungs- und Infrastruktur, Bauwesen, Gesundheit“

Innerhalb der Themengruppe „Siedlungs- und Infrastruktur, Bauwesen, Gesundheit“ wurde der Fokus auf eine flächensparende, verkehrsvermeidende, energetisch optimierte und klimaverträgliche Siedlungsentwicklung einerseits und die raumbedeutsamen Erfordernisse des vorbeugenden Hochwasserschutzes andererseits gelegt. Vorschläge für die Bereiche Bauwesen und Gesundheit wurden zwar diskutiert, es konnten jedoch hierzu im Rahmen des Projekts keine Erfolg versprechenden Handlungsansätze für die räumliche Planung formuliert werden.

Regionalplanerische Steuerung flächensparender Siedlungsstrukturen

Flächensparende Siedlungsstrukturen dienen dem Boden- und Freiraumschutz, aber auch dem Klimaschutz durch Förderung kompakter Bauformen und Vermeidung von Verkehrsleistungen. Auch der vorbeugende Hochwasserschutz, der durch die Folgen des Klimawandels in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen wird, kann damit durch Verminderung der Bodenversiegelung unterstützt werden (vgl. auch den Beitrag Hensold in diesem Band).

Interkommunale Zusammenarbeit bei der Siedlungsplanung

In Ergänzung oder gegebenenfalls auch als Ersatz für eine fehlende regionalplanerische Steuerung der Siedlungsentwicklung sollen Regionalentwicklung und Regionalmanagement im Landkreis Neumarkt darauf hinwirken, dass die Gemeinden bei der Entwicklung von Siedlungsflächen, insbesondere von Gewerbegebieten, eine interkommunal oder sogar im gesamten Landkreis langfristig abgestimmte Siedlungskonzeption entwickeln, um so die Ziele einer umweltgerechten, flächensparenden und verkehrsvermeidenden Siedlungsentwicklung besser umsetzen zu können.

Förderung einer energetischen, umwelt- und klimaverträglichen Bauleitplanung

Im Rahmen der Aktivitäten der Regionalentwicklung und des Regionalmanagements sollten die Anstrengungen der Gemeinden hinsichtlich der verstärkten Berücksichtigung der Umwelt- und insbesondere der Klimabelange in der Bauleitplanung unterstützt werden. So könnte etwa eine Zusammenstellung guter Beispiele einer energetisch optimierten, klimaverträglichen wie auch flächensparenden Flächennutzungs- und Bebauungsplanung als Hilfestellung für die Gemeinden des Landkreises von großem Nutzen sein. Mithilfe der kommunalen Landschaftsplanung und einem konstruktiven Umgang mit der Umweltprüfung in der Bauleitplanung können die Einflüsse der Bebauung auf das Klima

einerseits und die klimarelevanten Funktionen von Natur und Freiräumen andererseits auf die Frisch- und Kaltluftversorgung in Siedlungsgebieten besser berücksichtigt werden.³ Mit integrierten Konzepten zur Freiraumentwicklung wären Beiträge zur Minimierung von Aufheizungseffekten, zur Sicherung von Frischluftschneisen, zur Förderung standortangepasster Bewässerungssysteme für öffentliche Grünflächen und vieles mehr erreichbar. Ferner wäre zu prüfen, ob mit der Einrichtung (inter-)kommunaler Flächenpools die Umsetzung der verschiedenen Klimaanpassungsmaßnahmen im praktischen Vollzug erleichtert werden kann.

Risikoanalyse der Hochwassergefährdung von Siedlungsräumen durchführen

In Ergänzung der Risikoanalysen im Zuge der Erstellung von Hochwassergefahrenkarten, Hochwasserrisikokarten und Hochwasserrisikomanagementplänen gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sollte für den Landkreis Neumarkt eine kleinräumige Risikoanalyse der Hochwassergefährdung von Siedlungsräumen durchgeführt werden. Die Koordinierung kann beispielsweise durch den Landkreis erfolgen, in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt und den betroffenen Gemeinden. Zur Vorbereitung von Anpassungsmaßnahmen können durch diese Risikoanalyse direkte und indirekte potenzielle Schäden eines Hochwassers im Landkreis Neumarkt abgeschätzt werden. Diese Informationen können auch dazu beitragen, das Bewusstsein hinsichtlich der Notwendigkeit privater und öffentlicher Hochwasservorsorge zu stärken.

Vermehrte Festsetzung von Überschwemmungsgebieten

Die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten erfolgt mit dem Ziel, Schäden durch Hochwasserereignisse zu verringern oder gänzlich zu vermeiden und zählt zu den „klassischen“ Vorsorgemaßnahmen im vorbeugenden Hochwasserschutz. Als Berechnungsgrundlage für die Bestimmung der Grenzen von Überschwemmungsgebieten wird in der Regel ein Hochwasserereignis herangezogen, wie es statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (HQ 100). Da sich der Klimawandel verstärkt auf den Wasserhaushalt auswirkt und sich auch deshalb schwere Hochwasserereignisse voraussichtlich häufen werden, wird in der Fachdiskussion gefordert, den Orientierungswert HQ 100 um einen „Klimaaufschlag“ zu erhöhen. Im Freistaat Bayern ist entsprechend bereits in 2004 für den technischen Hochwasserschutz ein Klimaänderungszuschlag von 15% eingeführt worden (StMUG 2009: 18). Für die Region Regensburg bedeutet dies, dass die Landratsämter auf Vorschlag der Wasserwirtschaftsämter alle ermittelten Überschwemmungsgebiete konsequent ausweisen und diese im Regionalplan nachrichtlich übernehmen werden. Darüber hinaus sollte die Regionalplanung Vorranggebiete für den Hochwasserschutz ausweisen. Hinsichtlich der Bestimmung der Überschwemmungsgebietsgrenzen wäre es sinnvoll, wenn die Landratsämter auch hier einen Klimaaufschlag einführen. Dies sollte als bisher noch freiwillige Maßnahme im Einvernehmen mit den betroffenen Gemeinden geschehen, solange keine landesweite Regelung für Bayern erfolgt. Sollten die Widerstände dagegen aufgrund der Eingriffe in die Nutzungsrechte der betroffenen Bürger zu groß sein, wäre zunächst eine ergänzende Ausweisung überschwemmungsgefährdeter Bereiche (HQ 100+) denkbar, damit in diesen Gebieten das Schadenspotenzial im Falle von Hochwasserereignissen und Sturzfluten begrenzt wird, insbesondere durch

³ Mit der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) vom Juli 2011 wurden zwischenzeitlich nicht nur die Belange des Klimaschutzes wie auch der Anpassung an den Klimawandel explizit in den Katalog der Abwägungsbelange integriert. Durch die Aufnahme der Belange Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in die ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz in § 1a BauGB werden diese Belange zugleich zusätzlicher Gegenstand der Umweltprüfung, die gemäß § 2 Abs. 4 BauGB in der Bauleitplanung durchzuführen ist.

Verhinderung einer weiteren Siedlungsentwicklung bzw. Baulandausweisung in diesen Bereichen.

Überprüfung und Weiterentwicklung wasserwirtschaftlicher Vorranggebiete

Zur Verringerung zukünftiger Hochwasserschäden stellt die Flächenvorsorge eine wichtige Maßnahme dar. Vor diesem Hintergrund sollten Überschwemmungsgebiete von Bebauung freigehalten werden. Die Regionalplanung spielt in diesem Zusammenhang eine bedeutende Rolle, da auf dieser Ebene die Belange des Hochwasserschutzes in einem überörtlichen Rahmen abgestimmt und durch die Ausweisung von Vorranggebieten für den Hochwasserabfluss und Hochwasserrückhalt (Vorranggebiete Hochwasserschutz) gesichert werden können.

In der Region Regensburg sind vor dem Hintergrund der dargestellten Klimaszenarien und Risiken vonseiten des Regionalen Planungsverbandes/des Regionsbeauftragten in Abstimmung mit den Wasserwirtschaftsämtern und den Gemeinden wasserwirtschaftliche Vorranggebiete zu überprüfen und gegebenenfalls zu erweitern. Diese erweiterten Vorranggebiete sollten im Sinne eines Klimaaufschlags neben den nach §76 Abs. 2 Nr. 1 WHG festzusetzenden Überschwemmungsgebieten auch weitere Flächen wie potenzielle Überflutungsbereiche und rückgewinnbare Überschwemmungsbereiche für die Hochwasserentlastung und -rückhaltung gemäß §76 Abs. 2 Nr. 2 WHG umfassen, insbesondere wenn eine verstärkte Hochwassergefährdung durch den Klimawandel im Rahmen einer Risikoanalyse festgestellt wird. Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob eine Ergänzung der wasserwirtschaftlichen Vorranggebiete um entsprechende Vorbehaltsgebiete im Regionalplan zur Berücksichtigung der Unsicherheiten bei den Klimaszenarien sinnvoll ist, um Gebiete für den Hochwasserschutz und die Trinkwasserversorgung langfristig zu sichern, insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Hochwasserereignisse einerseits und Hitzeperioden in den Sommermonaten andererseits.

Erweiterte Integration der Wasserrückhaltung in die multifunktionalen Regionalen Grünzüge

Als eine Anpassungsmaßnahme können im Regionalplan für die Region Regensburg neben Vorrang- und gegebenenfalls Vorbehaltsgebieten für den Hochwasserschutz auch Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens aufgenommen werden, um die Hochwasserentstehung „in der Fläche“ zu vermeiden. Alternativ könnte in Erwägung gezogen werden, diese Gebiete wie auch die Vorbehaltsgebiete in die multifunktionalen Regionalen Grünzüge zu integrieren.

Unterstützung der Kommunen beim Hochwasserschutz

Bei der Berücksichtigung der ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete, der vorgeschlagenen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie sonstiger Vorgaben zum Hochwasserschutz im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung müssen die Kommunen unterstützt werden. Hier kann über die vorliegenden Leitfäden hinaus insbesondere der Landkreis Neumarkt in Kooperation mit der Wasserwirtschaftsverwaltung den Gemeinden vor Ort Hilfestellung bieten.

Zusätzliche Rückhalteräume und Flutgräben in Siedlungsbereichen

Vor dem Hintergrund zunehmender Extremwetter-, und hier vor allem Starkregenereignisse sollten in den Siedlungsbereichen zusätzliche Rückhalteräume und Flutgräben festgelegt werden. Da dies in einzelnen Teilräumen auch von überörtlicher Relevanz sein

kann, sollte auch hier der Landkreis als Initiator und Koordinator auftreten und in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt und den betroffenen Gemeinden Bereiche ermitteln, die im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung zu sichern und insbesondere von weiterer Bebauung freizuhalten sind.

Sicherung der Trinkwasserversorgung / Überprüfung der Wasserschutzgebiete

Vor dem Hintergrund, dass die Sommermonate immer trockener werden, ist – in Ergänzung der Maßnahmen der wasserwirtschaftlichen Fachverwaltung und der zuständigen Zweckverbände für die Trinkwasserversorgung – auf regionaler Ebene die Trinkwasserversorgung durch entsprechende Festlegungen von Vorranggebieten für die Trinkwassergewinnung zu sichern. Dafür ist zu prüfen, ob weitere Standorte für Speicher zur Niedrigwasseraufhöhung erforderlich sind. Langfristig könnte auch die Anlage einer Trinkwassertalsperre in Verbindung mit einer Wasserkraftanlage und/oder einem Pumpspeicherkraftwerk infrage kommen.

3.3 Themengruppe „Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus“

Innerhalb der Themengruppe „Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus“ wurden Vorschläge zur Förderung einer klimagerechten Landwirtschaft, eines an den Klimawandel angepassten Waldumbaus, eines dynamischen Arten- und Biotopschutzes und eines die Chancen des Klimawandels aufgreifenden Tourismus entwickelt. Dabei wurde nicht zuletzt auch auf das Potenzial zur Weiterentwicklung Regionaler Grünzüge und auf die verstärkte Nutzung der Instrumente Landschaftsplanung und Umweltprüfung verwiesen.

Ausgewogene, bedarfsgerechte Entwicklung der regionalen Biomasseproduktion

Im Bereich der Landwirtschaft ist durch Maßnahmen der Regionalentwicklung und des Regionalmanagements eine ausgewogene Entwicklung regionaler Nahrungsmittelproduktion und regionaler Versorgung mit nachwachsenden Rohstoffen zu fördern. Die Erstellung einer speziellen Biomassestudie für den Landkreis kann hierbei eine wertvolle Informations- und Diskussionsgrundlage für die erforderlichen Abstimmungsprozesse in der Landwirtschaft sein.

Förderung von Anpassungsstrategien in der Landwirtschaft im Bereich des Pflanzenbaus

Der landwirtschaftliche Pflanzenbau ist nicht nur im Hinblick auf den Klimaschutz in Richtung einer Senkung der mit der Landbewirtschaftung verbundenen Treibhausgasemissionen zu optimieren, sondern auch an die mit dem Klimawandel verbundenen Temperaturerhöhungen höheren Kohlendioxid-Konzentrationen, häufigeren Extremwetterereignisse und ungünstigeren Niederschlagsverteilungen anzupassen (Verband der Landwirtschaftskammern 2010: 3). Dieser Anpassungsprozess wird vor allem von den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie den Landwirtschaftskammern und -verbänden vorangetrieben, kann jedoch von der Regionalentwicklung im Landkreis Neumarkt aus einer gesamtträumlichen Sicht mit unterstützt werden.

Vorrangausweisungen für eine klimaverträgliche und -resiliente Landwirtschaft

Sofern das in der Fortschreibung befindliche Landesentwicklungsprogramm Bayern dies zulässt, könnte die Regionalplanung für die Region Regensburg in intensiver Abstimmung mit den zuständigen Landwirtschaftskammern und Verbänden/Vereinen in der

Landwirtschaft regionale Vorranggebiete für die Landwirtschaft speziell für solche Flächen festlegen, die unter Berücksichtigung der derzeitigen Anbaubedingungen (Bodengüte, klimatische Faktoren, Bodenwasserhaushalt etc.) und insbesondere der Folgen des Klimawandels besonders günstige Voraussetzungen für eine umwelt- und klimaverträgliche wie auch klimaresiliente Landbewirtschaftung bieten. Sollen dabei die hohen Unsicherheiten bei den Klimaszenarien stärker berücksichtigt werden, können alternativ oder in Kombination mit den Vorranggebieten auch Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft ausgewiesen werden. Denkbar wäre auch eine spezielle Ausweisung für den biologischen Landbau.

Die Überlegungen für eine differenzierte Ausweisung von Vorranggebieten für die Landwirtschaft (mit klimaresilienten Anbauvoraussetzungen) wurden in den Workshop-Runden zugunsten von informellen Abstimmungs- und Planungsprozessen, vorzugsweise auf kommunaler Ebene, zurückgestellt.

Unterstützung des Waldumbaus hin zu reich strukturierten, klimaresilienten Waldflächen

Für den Bereich der Forstwirtschaft wird die Weiterführung der Aktivitäten der Forstverwaltung in Richtung eines klimaangepassten Waldumbaus empfohlen. Hierbei sollen die möglichen Synergieeffekte, die mit reich strukturierten, klimaresilienten Waldflächen in Bezug auf die Entwicklung des Tourismus, aber auch mit Blick auf den Arten- und Biotopschutz, verbunden sind, konsequent im Sinne einer „no regret“-Strategie genutzt werden.

Vorrangausweisungen für einen (dynamischen, klimaangepassten) Arten- und Biotopschutz

Zur Unterstützung des Naturschutzes und der Landschaftspflege wird die (weitergehende) Ausweisung von Vorranggebieten für den Arten- und Biotopschutz empfohlen. Ergänzend ist zu prüfen, ob – unter Berücksichtigung der hohen Unsicherheiten hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels auf die Arten- und Biotopentwicklung sowie Biodiversität – mit der Ausweisung von zusätzlichen Regionalen Vorbehaltsgebieten für den Arten- und Biotopschutz potenzielle Entwicklungs- und Verbundflächen als klimabedingte Ersatz- und Erweiterungsflächen im Sinne eines dynamischen Naturschutzes mit einer geringeren Steuerungsintensität (Vorbehaltsgebiet als Grundsatz der Raumordnung) gesichert werden könnten. Großer Wert ist bei diesen Planungen auf eine intensive Information und Beteiligung der Gemeinden und der Öffentlichkeit zu legen, damit die erforderliche Akzeptanz für die Flächenvorsorge geschaffen werden kann. Eine höhere Sensibilität der Bevölkerung und der Stakeholder in den Gemeinden in Bezug auf die durch Klimaänderungen möglichen zusätzlichen Gefährdungen der Tier- und Pflanzenwelt, der biologischen Vielfalt und der natürlichen Ressourcen ließe sich vor allem auch mit einer aktiven, dialogorientierten Landschafts(rahmen)planung erreichen.

Weiterentwicklung der Regionalen Grünzüge

Die bisherige Ausweisung der Regionalen Grünzüge in der Region Regensburg sollte im Hinblick auf mögliche klimabedingte Änderungen der Freiraumqualitäten (Land- und Forstwirtschaft, Biotopstrukturen, Erholungseignung etc.) und hinsichtlich der Erfordernisse, die im Grünzug unter anderem gesicherten Klimafunktionen (Kalt-/Frischlufteinstehung und -abfluss) gegebenenfalls stärker zu gewichten („Klimaaufschlag“), überprüft und an die Folgen des Klimawandels angepasst werden.

Aktive Nutzung der Instrumente der Landschaftsplanung und Umweltprüfung

Die Instrumente der Landschaftsplanung und (Strategischen) Umweltprüfung sollten aktiv zur umwelt- und klimabezogenen Optimierung in der Regional- und Bauleitplanung genutzt werden. Erkenntnisse aus dem laufenden KlimaExWoSt-Vorhaben in Regensburg, in dem die Erfordernisse des Klimawandels in die Umweltprüfung der Flächennutzungsplanung integriert werden, sollen für die Regionalplanung und die kommunale Bauleitplanung der Gemeinden des Landkreises Neumarkt genutzt werden.

Vorrangausweisungen für den landschaftsbezogenen Tourismus

Für den Bereich des Tourismus sollte überprüft werden, ob Regionale Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für den naturnahen, landschaftsbezogenen Tourismus unter Berücksichtigung der Chancen des Klimawandels (insbesondere wärmere und trockenere Sommer) ausgewiesen werden können. Dabei sollten Konflikte mit anderen Raumnutzungen, insbesondere mit den vorgeschlagenen Vorranggebieten für die Windkraftnutzung, aufgedeckt und in einem abgestimmten räumlichen Konzept ausgeräumt werden.

Maßnahmenvorschlag „Tourismuskonzept Schwarze Laaber“

Für den landschaftlich attraktiven Verlauf der Schwarzen Laaber zwischen Neumarkt und Regensburg bietet sich eine Intensivierung des Tourismus und der Erholungsnutzung an. Hierzu sollte vom Landkreis Neumarkt im Rahmen der Regionalentwicklung – in Abstimmung mit dem benachbarten Landkreis Regensburg – ein integriertes „Tourismuskonzept Schwarze Laaber“ erstellt werden, mit dem touristische Ziele und Maßnahmen im Einklang mit den Zielen des Hochwasserschutzes, Naturschutzes und der Kulturlandschaftspflege formuliert werden.

Maßnahmenvorschlag Regionaler Klimalehrpfad

Ein weiterer Maßnahmenvorschlag betrifft die Errichtung eines regionalen, das heißt über Gemeindegrenzen hinweg anzulegenden „Klimalehrpfads“, die in Zusammenarbeit mit Schulen und Vereinen des Landkreises erfolgen sollte und zur weiteren Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Folgen des Klimawandels beitragen kann. Ansatzpunkte hierfür bestehen in einem bereits vorhandenen Energielehrpfad und bei dem „Solardorf Mühlhausen“ im Landkreis.

Maßnahmenvorschlag Ausbau von Wander-/Radwanderwegen entlang der Flüsse

Neben der Schwarzen Laaber gibt es im Landkreis Neumarkt weitere landschaftlich attraktive Fließgewässer und Kanäle, an denen ein umweltverträglicher Ausbau von Wander-/Radwanderwegen erfolgen kann. Im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel ist dabei auf eine ausreichende Schattenbildung durch Bäume und eine robuste Ausführung vor dem Hintergrund von zunehmenden Hochwasser- und Starkregenereignissen zu achten. Auch hierbei kann der Landkreis im Rahmen der Regionalentwicklung die Initiative ergreifen und in Zusammenarbeit mit dem Tourismusverband, den Gemeinden und Fachbehörden entsprechende Konzepte aufstellen.

4 Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung „vor Ort“

Das Vorhaben Klima NEU diente als KLIMA MORO-Modellvorhaben nicht zuletzt auch zur Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit und der Bewusstseinsbildung bei den Akteursgruppen Politik, Verwaltung, Unternehmen, Verbände und Bürgerschaft, die „vor Ort“ über viele Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel zu entscheiden haben.

Mit den durchgeführten Veranstaltungen im Rahmen von Klima NEU und der eigens aufgebauten Internetseite⁴ konnten nicht nur aktuelle Erkenntnisse zum Klimawandel an die interessierten Stakeholder und Bürger vermittelt, sondern auch die Erfordernisse und Möglichkeiten der räumlichen Planung zur raumbezogenen Risikovorsorge näher gebracht werden. So entstand im Dialog über die Problembereiche wie auch Chancen, die mit den Folgen des Klimawandels verbunden sind, zum einen ein geschärftes Bewusstsein, dass neben der Intensivierung von Klimaschutzaktivitäten auch Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel je nach regionaler und örtlicher Empfindlichkeit (Klimasensitivität) notwendig sind. Gleichzeitig konnte zum anderen auch vielen Akteuren, denen das System der räumlichen Planung eher fremd war, verdeutlicht werden, dass eine Reihe geeigneter Planungsinstrumente auf regionaler und kommunaler Ebene zur Verfügung steht, um den Herausforderungen des Klimawandels aktiv bzw. vorsorgeorientiert zu begegnen. Gleichwohl konnten auch im Zusammenhang mit den Herausforderungen des Klimawandels nicht alle Akteure auf kommunaler Ebene von der Notwendigkeit einer überörtlichen Steuerung der Raumentwicklung durch die Landes- und Regionalplanung überzeugt werden.

5 Fazit und Ausblick

Die neuen Herausforderungen des Klimawandels und der Energiewende verlangen nach neuen strategischen Planungsansätzen auch in der Aufgabenteilung von regionaler und kommunaler Planungsebene. Viele Landkreise im Freistaat Bayern tragen bereits aktiv mit informellen Konzepten (insbesondere mit Regionalen Entwicklungskonzepten) und Maßnahmen des Regionalmanagements zu einer nachhaltigen Regionalentwicklung bei. In jüngster Zeit werden von den Landkreisen Energie- und Klimaschutzkonzepte erarbeitet und entsprechende Maßnahmen umgesetzt, ergänzt um erste Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel, wie im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz als einer Modellregion von KLIMA MORO geschehen. Darüber hinaus unterstützen die Landkreise als Initiatoren, Moderatoren und teilweise Koordinatoren die Gemeinden bei ihrer klimagerechten Ortsplanung und insbesondere bei der interkommunalen Zusammenarbeit (zum Beispiel gemeinsame Teilflächennutzungspläne aller Gemeinden eines Landkreises für die Windkraftnutzung).

Darüber hinaus wirken die Landkreise als Vermittler zwischen kommunaler Bauleitplanung und Regionalplanung, können das Bewusstsein der Gemeinden für die Notwendigkeit einer überörtlichen Koordination von raumbedeutsamen Flächennutzungen und Maßnahmen durch eine verbindliche Raumordnung fördern und geben vor dem Hintergrund der kommunalen Problemstellungen wichtige Impulse für eine problembezogene, evidenzbasierte Arbeit der Regionalplanung. Exemplarisch wurde im Rahmen von Klima NEU diese Impuls- und Unterstützungsfunktion der Landkreise bei der laufenden Teilfortschreibung des Regionalplans zur Windkraftnutzung deutlich erkennbar.

⁴ Vgl. <http://www.klimaanpassung-landkreis-neumarkt.de> (letzter Zugriff am 25.01.2013).

Dieses Potenzial der Landkreise gilt es im Rahmen von „Regional Governance“ – auch zur problemgerechten Umsetzung des Subsidiaritäts- und Gegenstromprinzips in der Raumplanung – stärker als bisher zu nutzen.

Ein wesentlicher Teil der erarbeiteten raumplanerischen Handlungsempfehlungen richtet sich direkt an den Träger der Regionalplanung, der in Person des zuständigen Regionsbeauftragten kontinuierlich in das Modellprojekt eingebunden war. Neben der laufenden Teilfortschreibung zur Windkraftnutzung sollen insbesondere die Möglichkeiten der Weiterentwicklung der im Regionalplan ausgewiesenen Regionalen Grünzüge geprüft werden. Anderen Handlungsempfehlungen in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel wurde jedoch bisher vonseiten der Regionalplanung nicht zuletzt aufgrund der sehr begrenzten Bearbeitungskapazitäten große Zurückhaltung entgegengebracht. In der Ende 2011 begonnenen zweiten Phase von KLIMA MORO, der sogenannten Verstetigungsphase, sollen im Rahmen von Klima NEU die instrumentellen Möglichkeiten der Regionalplanung weiter erörtert, aber auch die örtlichen Problemlagen und Handlungspotenziale für ausgewählte Modellgemeinden vertieft untersucht werden, um so die Arbeitsteilung zwischen der Raumordnung auf regionaler Ebene, der Regionalentwicklung und des Regionalmanagements auf Landkreisebene sowie der kommunalen Planung auf lokaler Ebene beispielhaft konkreter herauszuarbeiten.

Nach Abschluss der ersten Phase des Modellprojekts Klima NEU im Sommer 2011 ist am 1. Juli 2012 das neue Bayerische Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25. Juni 2012 (GVBl S. 254) in Kraft getreten, welches nunmehr auch die Erfordernisse der Anpassung an den Klimawandel konkret aufgreift. In Übereinstimmung mit §2 Abs. 2 Nr. 6 ROG zählt zu den Grundsätzen der Raumordnung in Bayern gemäß Art. 6 Abs. 2 Nr. 7 BayLplG, dass den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes Rechnung getragen werden soll, „sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen“. Neben der Novellierung des Landesplanungsgesetzes wurde auch eine Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP) in Angriff genommen. Der im Mai 2012 veröffentlichte LEP-Entwurf widmet sich entsprechend auch intensiver als bisher den Herausforderungen des Klimawandels.

Darüber hinaus enthält das neue Landesplanungsgesetz eine für die Entwicklung raumplanerischer Strategien zum Klimawandel wichtige neue Regelung, wonach die Regionalen Planungsverbände als Träger der Regionalplanung neben ihrer (staatlichen) Aufgabe im übertragenen Wirkungskreis auch Aufgaben ihrer Mitglieder (d.h. der zugehörigen Gemeinden und Kreise) in der Regionalentwicklung wahrnehmen können (Art. 8 Abs. 1 BayLplG). Auch wenn die Landkreise keine formellen Kompetenzen im Bereich der Raumplanung haben und die (kommunal verfassten) Regionalen Planungsverbände in Bayern nunmehr nach dem neuen Landesplanungsgesetz auch freiwillige Aktivitäten der Regionalentwicklung übernehmen können, sollten die Landkreise in der Verantwortungsgemeinschaft von Regionen und Gemeinden im Hinblick auf die Verwirklichung einer nachhaltigen, klimagerechten Raumentwicklung ihre aktive Rolle nicht aufgeben, sondern im Bereich der Regionalentwicklung und insbesondere auch des Regionalmanagements an der Schnittstelle zwischen Regional- und Kommunalplanung weiter festigen.

Literatur

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Bayerns Klima im Wandel – erkennen und handeln. Augsburg.
- Birkmann, J.; Böhm, H.R.; Buchholz, F.; Büscher, D.; Daschkeit, A.; Ebert, S.; Fleischhauer, M.; Frommer, B.; Köhler, S.; Kufeld, W.; Lenz, S.; Overbeck, G.; Schanze, J.; Schlipf, S.; Sommerfeldt, P.; Stock, M.; Vollmer, M.; Walkenhorst, O. (2013): Glossar Klimawandel und Raumentwicklung, zweite überarbeitete Fassung. Hannover. = E-Paper der ARL, Nr. 10.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Berlin. = MORO-Informationen 7/4. Online unter: http://www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/Publikatione_aus_dem_Modellvorhaben/BMVBS_MORO-Informationen_7-4.pdf (letzter Zugriff am 25.01.2013).
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2011): MORO „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“. Thesenpapier: Bilanzworkshop am 7. Juni 2011. Berlin. Online unter: http://www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/Publikatione_aus_dem_Modellvorhaben/BMVBS_BBSR_Thesen-_und_Ergebnispapier_Bilanzworkshop_0706_2011.pdf (letzter Zugriff am 25.01.2013).
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.
- Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen. Berlin.
- Dosch, F. (2012): Die Klimaanpassung auf regionaler und kommunaler Ebene – Zwischenergebnisse aus den Modellvorhaben KlimaMORO und StadtKlimaExWoSt. Vortrag vom 26.03.2012 in Karlsruhe. Online unter: http://www.regionalkonferenz.org/fileadmin/website/klimakompetenzzentrum/Regionalkonferenz/Dosch_BI_Bau-Stadt-Raumforschung.pdf (letzter Zugriff am 25.01.2013).
- Höhnberg, U.; Jacoby, C. (2011): Verwirklichung und Sicherung der Raumordnung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung ARL (Hrsg.): Grundriss der Raumordnung und Raumentwicklung. Hannover, 499-566.
- IfE – Institut für Energietechnik an der Hochschule Amberg-Weiden (2001): Energiekonzept für den Landkreis Neumarkt i. d. OPf. Amberg.
- Jacoby, C.; Beutler, K.; Heinisch, T.; Wappelhorst, S. (2010): Klima NEU – Studie als Diskussionsgrundlage zum 1. Workshop „Energien“ am 27.01.2010. Neubiberg.
- Jacoby, C.; Beutler, K.; Wappelhorst, S. (2011): Klima NEU – Strategien zum Klimawandel für den Landkreis Neumarkt i. d. OPf. Abschlussbericht der regionalen Forschungsassistenz. Neubiberg.
- Kahlenborn, W.; Savelsberg, J.; Buth, M. (2012): Klimaanpassung auf regionaler Ebene. In: Kompass Newsletter Nr. 18, 2-6. Online unter: http://www.anpassung.net/SharedDocs/Downloads/Newsletter/Newsletter__18,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Newsletter_18.pdf (letzter Zugriff am 25.01.2013).
- Kucharczak, L.; Schäfer, S. (2010): Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte als Instrument für die Energiewende. Kassel. = Arbeitsmaterialien 100EE, Nr. 5.
- Landkreis Neumarkt i. d. OPf. (2009): Antrag auf eine Zuwendung zum Modellvorhaben der Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“. Neumarkt i. d. OPf.
- MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung (2009): Raumordnung und Klimawandel. Beschluss vom 10. Juni 2009. Berlin.
- OBB – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (2011): Rundschreiben Freiflächen-Photovoltaikanlagen vom 14.01.2011. München.
- Regina (2007): Regionales Entwicklungskonzept Leader in ELER 2007-2013. Zusammenfassung. Neumarkt.

■ Das Modellvorhaben „Klima NEU“ im Landkreis Neumarkt

StMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS). München.

Valentum Consulting Group (2011): Handlungskonzept Klima NEU. Klimaanpassung Landkreis Neumarkt. Regensburg.

Verband der Landwirtschaftskammern (2010): Klimawandel und Landwirtschaft. Anpassungsstrategien im Bereich Pflanzenbau. Berlin.

Autor

Christian Jacoby (*1959) studierte Raum- und Umweltplanung an der Universität Kaiserslautern, arbeitete nach ca. drei Jahren praktischer Tätigkeiten in Planungsbüros in München und Kaiserslautern seit 1990 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Regional- und Landesplanung an der Universität Kaiserslautern und promovierte dort 1999 über das Thema „Strategische Umweltprüfung in der Raumplanung“. Seit 2002 ist er Universitätsprofessor für Raumplanung und Mobilität an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften der Universität der Bundeswehr München in Neubiberg.

Jürgen Rauh¹

Solarenergetische Dachanlagen: Verbreitung, Akzeptanz, Nutzungspotenziale und Handlungsoptionen der räumlichen Planung

Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Solarthermische und Photovoltaik-Anlagen
- 3 Methodik
- 4 Verbreitung solarenergetischer Anlagen
- 5 Akzeptanz und Nutzung von Solarenergie
- 6 Steuerungsmöglichkeiten der räumlichen Planung

Literatur

Zusammenfassung

Solarenergetische Dachanlagen sind mit keiner neuen Flächeninanspruchnahme verbunden und Auswirkungen auf die Umgebung sind kaum vorhanden. Aufgrund ihrer Dezentralität sowie ihres hohen Grades an privater Akteursbeteiligung liegen den Planungsstellen in der Regel aber kaum differenzierte Informationen über die solare Energienutzung, ihre Bedeutung und ihre Standorte in einheitlich strukturierten Statistiken, Datenbanken etc. vor. Am Beispiel solarer Energienutzung in ausgewählten Gemeinden Unterfrankens wird im Beitrag aufgezeigt, mit welchen Methoden planungsvorbereitende Maßnahmen der Potenzialabschätzung und der Akzeptanzanalyse durchgeführt werden können, um so weitere Maßnahmen der Regionalentwicklung und Regionalplanung zu unterstützen. Auch erfolgt eine Diskussion von Optionen und Instrumenten, die der kommunalen und regionalen Planung zur Verfügung stehen.

Schlüsselwörter

Solarenergie – räumliche Verbreitung – Akzeptanz – räumliche Planung

Abstract

Different to other kinds of regenerative energies, solar energy facilities installed on roofs are not implicated with any land consumption or negative effects on their surroundings. Due to their dispersal distribution and the involvement of private actors the public planning authorities lack information about their distribution and capacities. The paper deals

¹ Die in diesem Beitrag vorgestellten empirischen Ergebnisse basieren maßgeblich auf Kartierungen und Befragungen, die von Maren Schlegel im Rahmen ihrer Diplomarbeit zu „Solarenergiegewinnung in Volkach und Schwebheim. Akzeptanz, Nutzung und Potenziale solarenergetischer Dachanlagen“ (2010) sowie von neun Studierenden in einem Projektseminar im Wintersemester 2009/2010 und Sommersemester 2010 am Institut für Geographie und Geologie der Universität Würzburg unter Betreuung bzw. Anleitung des Autors durchgeführt und ausgearbeitet wurden.

with case studies of communities in Lower Franconia to demonstrate methods, which are useful for planners to gain estimations about the solar capabilities and the citizens' acceptance. With a discussion of relevant planning tools the paper will be closed.

Keywords

Solar energy – spatial distribution – acceptance – spatial planning

1 Einleitung

Unter dem Postulat nachhaltiger Entwicklung und Klimaschutz wird Energieeffizienz bei der Siedlungsentwicklung sowie der Gebäudegestaltung immer bedeutsamer (vgl. BFE 2006b: 2). Die Energiewende kann nur erfolgreich verlaufen, wenn neben einer deutlichen Intensivierung von Energieeinsparmaßnahmen die erneuerbaren Energien in einem deutlich größeren Ausmaß als bisher erschlossen werden. Bosch und Peyke (2010: 11) sprechen von „einer Neuausrichtung des Verhältnisses zwischen Raum und Energie“ und „einer sukzessiven Aufwertung der Ressource Raum“ angesichts eines „teilweise hohen Flächenbedarfs der Technologien“ und der „daraus resultierenden Flächennutzungskonkurrenz“. Es besteht daher die Notwendigkeit, „den Flächenverbrauch zu minimieren sowie die wenigen beplanbaren Flächen optimal zu nutzen“.

Die Energiewende stellt die Akteure damit vor neue Herausforderungen und Aufgaben. Neue Nutzungskonkurrenzen zeichnen sich in einem Maß ab, das eine aktive statt reaktive Regionalplanung zwingend erforderlich macht. Der politische und öffentliche Zeitdruck ist jedoch insbesondere bei der Neuerrichtung von Anlagen so groß, dass formelle Verfahren der planerischen Steuerung wie kommunale Bauleitplanung, Planfeststellungsverfahren, Regionalplan oder Landesentwicklungsprogramm oft zu schwerfällig, da zu zeitaufwendig, erscheinen. In diesem Kontext haben „die nach dem Raumordnungsgesetz (ROG) geregelten formellen Verfahren der regionalen Raumordnung“ (BMVBS 2011: 19) somit gegenüber informellen Verfahren der Regionalentwicklung eher eine nachgeordnete Bedeutung. Andererseits sollten die formellen Instrumente der Landes- und Regionalplanung auch dementsprechend ausgeschöpft und angepasst werden, um eine weitgehend unkontrollierte Entwicklung zu verhindern, da neben Nutzungskonflikten Akzeptanzprobleme, der Aufbau von Überkapazitäten und neue interkommunale Konkurrenzen drohen. Weiterhin wird daher der Einsatz formeller Instrumente, die vor allem „der mittel- bis langfristigen Rahmensetzung dienen“ (Birkmann/Böhm/Buchholz et al. 2011: 10), höchst erforderlich sein, um verbindliche Zielvorgaben zu machen, Grundsätze zu formulieren und zu konkretisieren, aber auch flächengenau Vorrang-, Ausschluss- und Vorbehaltsgebiete auszuweisen. Will man den vorgegebenen politischen Zielen gerecht werden, wird in der räumlichen Planung den erneuerbaren Energien eine gegenüber der Vergangenheit vermehrte Vorrangigkeit gegenüber anderen Belangen einzuräumen sein. Dem Regionalplan kommt dabei als „wichtigstes Steuerungsinstrument“ (BMVBS 2011: 20) eine besondere Rolle zu.

Die Aufgabe der Raumordnung, die von der Politik vorgegebenen Ziele zur Energiewende durch geeignete Maßnahmen zu unterstützen und umzusetzen, wird jedoch vorwiegend durch informelle Instrumente der Regionalentwicklung zu erfüllen sein. In einem prozessualen Ablauf wird es dabei zunächst erforderlich sein, sich einen Überblick über Bestand und laufende Entwicklungen in den Kommunen zu verschaffen sowie Potenziale abzuschätzen, um Maßnahmen räumlich möglichst konkret auszugestalten.

Informationen spielen sowohl bei der Erstellung regionaler Energiekonzepte als auch bei einer fachlichen Beratung von Städten, Gemeinden und Landkreisen eine wichtige Rolle. Gerade die Erfassung des Bestands und der Potenziale sind angesichts der sehr diffusen Akteursstrukturen und -konstellationen mit einem hohen Maß an privater und privatwirtschaftlicher Beteiligung schwierig, aber von hoher Relevanz. Die Bestands- und Potenzialerfassung bildet eine wesentliche Grundlage regionaler Energiekonzepte. Der vorliegende Beitrag will exemplarisch vor allem Methoden und Techniken der Bestands- und Potenzialanalyse aufzeigen, wobei nicht nur die technische Realisierbarkeit, sondern auch die Akzeptanz durch die Bürger berücksichtigt wird.

Dies soll am Beispiel solarenergetischer Dachanlagen geschehen. Angesichts der Schwierigkeiten bei der Trassenplanung und -realisation zentral generierter regenerativer Energien (z. B. aus Wasserkraftwerken, Windparks und Solarparks) an ihre Verbrauchsstandorte, aber auch angesichts des großen Flächenverbrauchs durch Freiflächen-Solarparks oder der Beeinträchtigung der Kulturlandschaft durch Windkraftanlagen und Biogasanlagen erscheint es wünschenswert, dass ein wachsender Anteil der Energie so dezentral wie möglich, am besten am oder in der Nähe des Verbrauchsortes generiert wird. Die größten Potenziale einer solchen dezentralen Energiegewinnung und -nutzung bieten neben Geothermie und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung die Solarwärmeenergie und die Photovoltaik. Dabei stellt die solarenergetische Nutzung von Dachflächen eine Technologie dar, welche die Ressource „Raum“ ganz besonders schont.

Am Beispiel solarer Energienutzung soll also aufgezeigt werden, mit welchen Methoden planungsvorbereitende Maßnahmen der Potenzialabschätzung und der Akzeptanzanalyse durchgeführt werden können, um so weitere Maßnahmen der Regionalentwicklung, Bauleitplanung und Regionalplanung zu unterstützen. Zwar bieten sich heute gerade für großflächige Analysen verschiedene Verfahren insbesondere der Fernerkundung vor allem auf der Basis von hochauflösenden Laserscannerdaten sowie Simulationsprogramme oder Potenzialabschätzungen auf der Basis stadträumlicher Typologisierung an (vgl. Hufnagel 2010: 72 ff.), welche eine Bestands- und gegebenenfalls auch eine Potenzialerhebung ermöglichen. Für kleinräumige kommunale Analysen zur Verbreitung solarenergetischer Dachanlagen erweisen sich jedoch die Methoden der direkten Inaugenscheinnahme von Objekten als besonders geeignet, da hier auch eine Reihe an qualitativen Merkmalen mit erhoben werden können.

Mit der solaren Energienutzung auf oder an Gebäuden wird somit bewusst eine regenerative Energieform exemplarisch betrachtet, der aufgrund ihrer prinzipiellen Standortunabhängigkeit keine oder nur eine geringe Raumbedeutsamkeit zukommt (vgl. BMVBS 2011: 52). Sie ist mit keiner neuen Flächeninanspruchnahme verbunden und Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht vorhanden oder vergleichsweise gering (Denkmalschutz, Ästhetik). Aufgrund ihrer Kleinteiligkeit und Dezentralität sowie ihres hohen Grades an privater Akteursbeteiligung liegen den kommunalen und regionalen Planungsstellen in der Regel aber kaum differenzierte Informationen über die solare Energienutzung, ihre Bedeutung und ihre Standorte in einheitlich strukturierten Statistiken, Datenbanken etc. vor.

Vor diesem Hintergrund soll im Folgenden anhand von Fallbeispielen unterfränkischer Gemeinden im Wesentlichen vier Fragestellungen nachgegangen werden:

- Eine siedlungsstrukturelle und gebäudemorphologische Bewertung bestehender Siedlungen bezüglich solarenergetischer Nutzungspotenziale behandelt die Fragen: Wie geeignet sind bestehende Siedlungsstrukturen und Gebäudemerkmale für die Erzeugung von Solarenergien (Solarthermie-/Photovoltaik-Anlagen)? In diesem Teil

sollen Siedlungsgebiete in Bezug auf die Solarenergiegewinnung anhand verschiedener solar-morphologischer Merkmale (z. B. Gebäudeabstände, Gebäudehöhen, Dachflächen, Dachformen, Dachausrichtung, Dachneigung, nutzbare Fassadenflächen, Beschattung durch Bäume) und sozio-kultureller Faktoren (z. B. Planungsvorschriften, Baubeschränkungen, Denkmalschutz, Baukultur) beschrieben und bewertet werden.

- Die Akzeptanz der Bevölkerung, regenerative Energien nicht nur zu nutzen, sondern diese auch selbst dezentral zu produzieren, wurde in den vergangenen Jahren u. a. durch öffentliche Fördermittel gestützt und auch gesteigert. Wie offen sind Bürger in Bezug auf regenerative Energien und inwieweit werden am eigenen Gebäude/Grundstück regenerative Energien (insbesondere über Solaranlagen) bereits produziert? Welche Erfahrungen wurden von privaten Solaranlagen-/Photovoltaik-Anlagenbetreibern gesammelt? Welche Hemmnisse bestehen?
- Abgeleitet aus den ersten beiden Fragestellungen sollen lokale Potenziale für private Solarenergiegewinnung modellhaft berechnet und mit dem Ist-Zustand verglichen werden.
- Ein abschließendes Kapitel soll sich mit den vorwiegend informellen Steuerungsmöglichkeiten der räumlichen Planung auseinandersetzen. Welche Instrumente können eingesetzt werden, um die politisch formulierten hohen Zielsetzungen praktisch umzusetzen?

2 Solarthermische und Photovoltaik-Anlagen

Sonnenenergie lässt sich für verschiedene Anwendungen nutzen. Die solare Strahlungsenergie kann mittels solarthermischer Anlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizung eingesetzt werden und durch Photovoltaik lässt sich die direkte Strahlung in Strom umwandeln. „Thermische Solaranlagen können auch den diffusen Anteil der Sonnenstrahlung in Energie umwandeln, der – regional unterschiedlich – zum Teil mehr als 50 Prozent der gesamten Strahlung betragen kann. Der Wirkungsgrad einer solarthermischen Anlage ist neben der Kollektorbauart, der Wärmedämmung und der Speicherart von der Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Umgebung und der Strahlungsintensität am Standort abhängig“ (StMWIVT 2010: 47). Bei Photovoltaik-Anlagen sind netzunabhängige (z. B. Parkscheinautomaten, ans öffentliche Netz nicht angeschlossene Alpenhütten) und netzgekoppelte Systeme zu unterscheiden (Kaltschmitt/Sauer/Rau et al. 2006: 247 f.). Hier sind die netzgekoppelten Systeme weitaus bedeutsamer. Sie speisen den gewonnenen elektrischen Strom in das Stromnetz der öffentlichen Versorgung ein (Kaltschmitt/Sauer/Rau et al. 2006: 253). Dies können Photovoltaik-Kraftwerke sein oder netzgekoppelte dezentrale Anlagen, die entweder auf Ein- und Mehrfamilienhäusern oder auf gewerblichen und kommunalen Bauten installiert sind. Es gibt „kaum eine andere nachhaltige Energietechnologie, die ein derart bedeutsames Potenzial zur Stromerzeugung im gebauten Raum besitzt“ (BFE 2006a: 2). Dies gilt nicht nur für die Stromerzeugung, sondern auch für die solare Wärmeenergiegewinnung. Dabei hängt das solare Potenzial stark von groß- und kleinräumigen Gegebenheiten ab: Der solare Energieertrag eines Standortes ist zum einen von geographischer Lage und (mikro-)klimatischen Bedingungen abhängig. Wichtige Indikatoren sind z. B. die jährliche Sonneneinstrahlung, das Monatsmittel der Sonnenscheindauer sowie die Globalstrahlung (Summe aus direkter und der bei Bewölkung diffusen Strahlung). Der Bayerische Solaratlas des StMWIVT (2010) stellt in Form von Monats- und Jahreskarten die Sonnenscheindauer und die Globalstrahlung in einer Auflösung von 200 m dar. Zum anderen spielen Ausrichtung und

Neigung der (Dach-)Flächen eine wichtige Rolle. „Optimal ist eine Ausrichtung nach Süden. Kleinere Abweichungen nach Osten und Westen mindern den Energieertrag jedoch nicht wesentlich“ (StMWIVT 2010: 46). Hinsichtlich des idealen Neigungswinkels gibt es Unterschiede zwischen Photovoltaik- und solarthermischen Anlagen: Letztere benötigen einen um 15 bis 20 Grad höheren Neigungswinkel als Photovoltaik-Anlagen, um optimale Erträge zu erbringen (vgl. StMWIVT 2010: 46). Es lassen sich monatlich nutzbare Strahlungssummen je nach Ausrichtung und Neigungswinkel berechnen. Für den Raum Würzburg wird ein Berechnungsbeispiel vorgestellt, das für eine nach Süden ausgerichtete Fläche mit einem Neigungswinkel von 45 Grad eine nutzbare Strahlung von 1.152 kWh/m² pro Jahr ergibt, wobei die Streuung zwischen den Monaten von 22 kWh/m² (Dezember) bis 166 kWh/m² (Mai) beträchtlich ist (StMWIVT 2010: 51 f.).

Das Bayerische Energiekonzept (StMWIVT 2011: 23) sieht vor, dass „bis zum Jahr 2021 die Photovoltaik bei deutlich stromnetz- und stromlastgerechterer Einspeisung über 16 % (2009: rd. 3 %) des Stromverbrauchs Bayerns“ deckt. Für Solarthermie und Umgebungswärme wird für das Jahr 2021 das Ziel ausgegeben, „rd. 4 % (derzeit: rd. 0,5 %) des Gesamtenergieverbrauchs Bayerns“ (StMWIVT 2011: 25) zu decken.

Obwohl raumplanerische Maßnahmen Siedlungsentwicklungen so lenken können, dass solare Potenziale besser ausgenutzt werden (vgl. BFE 2006b), erfolgte eine explizite Berücksichtigung solarenergetischer Kriterien jedoch bislang bestenfalls exemplarisch oder in Form von in den letzten Jahren vermehrt vorkommenden landesplanerischen Beurteilungen von Freiflächen-Solarparks. Für die effiziente Nutzung von Solarenergie in Siedlungen auf und an Gebäuden sind die lenkenden Potenziale aufseiten der öffentlichen Planung vor allem auf die Bauleitplanung beschränkt und dabei ist vor allem die Berücksichtigung von Belangen des Denkmalschutzes von hoher Priorität. Darüber hinaus existieren einige wenige städtebauliche Musterprojekte wie z.B. Solarsiedlungen. Weitere Möglichkeiten der Regionalplanung insbesondere unter Anwendung weicher Instrumente der Beratung und des Monitorings einer nachhaltigen Nutzung von dezentraler Solarenergiegewinnung sind dagegen noch wenig fortgeschritten.

3 Methodik

Bei der Auswahl der Untersuchungsgebiete in ländlichen Räumen Unterfrankens waren u. a. das Vorhandensein unterschiedlich alter Wohngebiete sowie gebäudemorphologische Kriterien (Gebäudealter, Gebäudeart, Gebäudeanteile mit landwirtschaftlicher und gewerblicher Nutzung) von Relevanz. Da, um eine ausreichende Stichprobengröße zu erreichen, insbesondere aber auch Kommunen mit einer mittleren bis hohen Anzahl an solarenergetischen Dachanlagen berücksichtigt werden sollten, wurden im Vorfeld Hinweise aus Gesprächen mit regionalen Energieversorgungsunternehmen gesammelt. Unterfranken gehört zwar nicht zu den sonnenbegünstigten Regionen Bayerns, jedoch ist der Eigenheimanteil relativ hoch, was die Realisation von Solarthermie begünstigt. Auch sollten die empirischen Untersuchungen mit beschränkten Mitteln machbar sein, sodass weder größere Städte noch eine flächenhafte Erfassung über eine größere Region hinweg infrage kamen. Die Auswahl fiel auf folgende vier Kommunen:

- im Landkreis Würzburg: Greußenheim (1.600 Einwohner, 441 Wohngebäude)
- im Landkreis Kitzingen: Stadt Volkach (9.179 Einwohner, 2.446 Wohngebäude) sowie Ortsteil Münsterschwarzach (ca. 590 Einwohner) des Marktes Schwarzach am Main
- im Landkreis Schweinfurt: Schwebheim (4.028 Einwohner, 1.070 Wohngebäude)

Um die in Kapitel 1 aufgeworfenen vier Forschungsfragen zu bearbeiten, wurde im Rahmen eines studentischen Projektoberseminars² (Greußenheim, Münsterschwarzach) sowie in einer Diplomarbeit (Schlegel 2010) (Volkach, Schwebheim) im Jahr 2010 ein Methodenmix gewählt aus:

- Gebäudekartierungen aller 486 Gebäude in Greußenheim sowie von 1.412 Gebäuden in Volkach (dies sind die Gebäude außerhalb der mittelalterlichen Altstadt, für die eine Gestaltungssatzung aus dem Jahr 2000 existiert, welche eine Nutzung von Solarenergie auf Dachflächen weitgehend ausnimmt): Die Kartierbögen umfassten Angaben zu Gebäudeumgebung, Gebäudeart, -alter, Dachart, -ausrichtung, -fläche, -neigung, eventuellen solarenergetischen Anlagen, Beschattung sowie eine qualitative Bewertung der Eignung für eine potenzielle solarenergetische Nutzung. Für jedes Gebäude wurde durch persönliche Inaugenscheinnahme eine Abschätzung respektive Bewertung der genannten Erhebungsmerkmale durchgeführt. Die erhobenen Daten wurden in einer Datenbank erfasst und in ein Geographisches Informationssystem (GIS) eingespeist (Frage 1).
- Haushaltsbefragungen in allen vier Gemeinden mit Fragen zu Einstellung, Nutzung, Verbrauch, zu technischen Aspekten (u. a. zur solarenergetischen Anlage, Heizungsanlage), zum Gebäude und zu soziodemographischen Daten des Haushaltes (Frage 2): Die Fragebögen wurden als Beilage zu den kommunalen Mitteilungsblättern bzw. über Gemeindemitarbeiter und Studierende an die Haushalte verteilt. Die Rückgabe erfolgte über den jeweiligen Gemeindebriefkasten oder postalisch. Die Rücklaufquote bewegte sich zwischen niedrigen ca. 5% (Volkach, n=108) über ca. 11% (Schwebheim, n=192), ca. 15% (Greußenheim, n=96) bis ca. 34% (Münsterschwarzach, n=81). Die unterschiedlichen Rücklaufquoten lassen sich zum Teil damit erklären, dass die Rückgabe der Fragebögen unterschiedlich aufwendig ausfiel oder Haus- und Wohnungseigentümer (90%) den Fragebogen eher ausfüllen konnten/wollten als Mieter (8%), deren Anteil vor allem in Volkach überproportional hoch ist.
- Modellberechnungen: Neben der Möglichkeit, deskriptive Analysen durchzuführen, lässt sich mit dem so gewonnenen Datenpool auch eine Reihe an Modellrechnungen durchführen (Frage 3).
- Qualitativen Interviews mit Bürgermeister, Energieberatern, der Umweltstation Würzburg, Agenda-21-Beauftragten des Landratsamtes Würzburg und eines Energieversorgungsunternehmens (Frage 4).
- Quellen- und Literaturarbeit (Frage 4).

4 Verbreitung solarenergetischer Anlagen

In der hier zugrunde liegenden Kartierung wurden Gebäude in Volkach außerhalb der Altstadt und in Greußenheim im gesamten Ort erhoben. Der Anteil der Gebäude ohne solarenergetische Nutzung beläuft sich in den Untersuchungsräumen auf 90% (Volkach) bzw. 85% (Greußenheim) (vgl. Tab. 1). Etwa ein Drittel aller Solarthermieanlagen befindet sich auf Einfamilienhäusern, in Volkach ist der Anteil der Mehrfamilienhäuser etwas höher als in Greußenheim. Der Anteil von Anlagen auf Garagen und Carports liegt unter 10%. Photovoltaik-Anlagen befinden sich in Volkach zu 42% auf Einfamilienhäusern, in

² Studentische Teilnehmer der Arbeitsgruppe des Projektoberseminars: M. Hahn, L. Hellmann, S. Klöffel, H. Leutner, D. Mann, R. Meinhart, J. Pieper, F. Schwahn, F. Stein.

Greußenheim zu 61%. 98% der Solaranlagen befinden sich auf Gebäuden mit Schrägdächern. Die durchschnittliche Dachneigung liegt bei 33%, wobei die Spannweite bei den Schrägdächern von 5 bis 55 Grad reicht. In Greußenheim ist insbesondere der Anteil der Photovoltaik-Anlagen vergleichsweise hoch. In Volkach existieren mehrere gewerblich genutzte Gebäude mit großflächigen Photovoltaik-Anlagen, sodass dort die durchschnittliche Größe der Photovoltaik-Anlagen mit 75 m² deutlich über dem entsprechenden Wert in Greußenheim (45 m²) liegt. Die durchschnittliche Fläche reiner solarthermischer Anlagen ist hingegen deutlich geringer (Volkach: 6,5 m², Greußenheim: 8,6 m²). Insgesamt wurden in Volkach 2.336 m² Photovoltaik-Anlagen und 810 m² für Solarthermieanlagen registriert. Die entsprechenden Werte für Greußenheim liegen bei 1.032 m² und 428 m².

Tab. 1: Solarenergetische Nutzung in den Untersuchungsräumen

| | Volkach | | Greußenheim | |
|---------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | Häufigkeit | Prozent | Häufigkeit | Prozent |
| keine solarenergetische Nutzung | 1.265 | 89,6 | 413 | 85,0 |
| Photovoltaik | 23 | 1,6 | 19 | 3,9 |
| Solarthermie | 116 | 8,2 | 49 | 10,1 |
| beides | 8 | 0,6 | 5 | 1,0 |
| gesamt | 1.412 | 100,0 | 486 | 100,0 |

Quelle: Schlegel (2010), Projektoberseminar an der Universität Würzburg (2010)

Sowohl in Volkach wie auch in Greußenheim sind Konzentrationen in der räumlichen Verteilung erkennbar. Im südlichen Neubaugebiet in Greußenheim (vgl. Abb. 1) sind überdurchschnittlich viele Dächer mit Solaranlagen ausgestattet, was dort nicht nur dem Gebäudealter, sondern auch der günstigen Dachausrichtung geschuldet ist. Insgesamt zeigt sich eine klare Präferenz für Solaranlagen auf Dächern mit südlicher Ausrichtung (vor allem S, SSW, SW). Unter den Photovoltaik-Anlagen ist sowohl in Volkach als auch in Greußenheim nur jeweils eine Anlage mit anderer Ausrichtung (W, O). Bei den Solarthermieanlagen ist der Anteil anderer Ausrichtungen (zumeist W) mit 11% (Volkach) bzw. 8% (Greußenheim) etwas höher.

Für die Potenzialabschätzung in Volkach wurde von Schlegel (2010) ein Punktesystem entwickelt, das Angaben zu Dachausrichtung, -neigung, -fläche, Beschaffungsweise des Daches, also durch was die Fläche gegebenenfalls verbaut ist (z.B. Erker, Dachfenster, Schornsteine, ebenso wie die effektiv zur Verfügung stehende Fläche und die Beschattung berücksichtigt. Die Punkte ermitteln sich wie folgt (vgl. Schlegel 2010: 38 f.):

Aus der Kombination von Ausrichtung und Neigung ergeben sich unterschiedliche Ertragswerte von solarenergetischen Anlagen. Die verschiedenen prozentualen Ertragswerte wurden gemäß Tabelle 2 in Punkte umgewandelt. Der nächste Faktor, der in das Punktesystem integriert wurde, war die Beschattung, welche mit negativen Punktezahlen zu Buche schlägt. Letzter Bestandteil war die zur Verfügung stehende Dachfläche, die mit den beiden ersten Faktoren additiv verknüpft wurde. Daraus ergibt sich eine maximal mögliche Punktzahl von 30. Diese Gesamtpunkte wurden schließlich in sechs Eignungsklassen kategorisiert (Tab. 2).

Abb. 1: Nutzung von Solarenergie in Greußenheim



Tab. 2: Punktesystem zur Potenzialabschätzung

| Dachausrichtung + Neigung | Punkte | Beschattung | Punkte |
|---------------------------------|--------|------------------------|-------------------|
| 100 % | 21 | kein Schatten | 0 |
| 95 % | 18 | leicht verschattet | -2 |
| 90 % | 15 | mäßig verschattet | -4 |
| 85 % | 12 | stark verschattet | -6 |
| 80 % | 9 | sehr stark verschattet | -8 |
| 75 % | 6 | total verschattet | -10 |
| 70 % | 3 | | |
| 65 % | 0 | | |
| | | | |
| Dachfläche (in m ²) | Punkte | Gesamtpunkte | Eignung |
| <5 | 0 | 0-15 | nicht geeignet |
| 5,1 - 7,5 | 1 | 16-18 | wenig geeignet |
| 7,6 - 10 | 2 | 19-21 | bedingt geeignet |
| 10,1 - 15 | 3 | 22-24 | geeignet |
| 15,1 - 25 | 4 | 25-27 | gut geeignet |
| 25,1 - 50 | 5 | 28-30 | sehr gut geeignet |
| 50,1 - 100 | 6 | | |
| 100,1 - 250 | 7 | | |
| 250,1 - 500 | 8 | | |
| >500 | 9 | | |

Quelle: Schlegel (2010: 39)

Das Punktesystem wurde auf alle Objekte angewendet und in ein Geographisches Informationssystem umgesetzt (vgl. Abb. 2). Unter Verwendung dieses Punktesystems ergibt sich, dass in Volkach 12% der kartierten Dachflächen nicht für solarthermische und 22% nicht für photovoltaische Anlagen geeignet sind, wobei nur Dachseiten berücksichtigt wurden, deren Ausrichtung Norden ist. Vorwiegende Ursachen für geringe Punktwerte waren „meist die nicht ausreichende Abmessung der Fläche respektive die Verbauung des Daches. In wenigen Fällen war auch der Faktor Beschattung dafür verantwortlich, dass die Gesamtpunktzahl nicht die 16 erreichte. Nur drei Objekte erreichen die Höchstpunktzahl von 30 Punkten“ (Schlegel 2010: 50). Schlegel (2010: 50) stellte weiterhin fest, dass knapp 30% der Dachflächen (absolut: 659) eine gute Eignung für Photovoltaik aufweisen. Sie ermittelte weitere 27% oder 625 Dachflächen, die sich trotz z. B. kleinerer Flächen oder teilweiser Verschattung immer noch ohne große Einschränkungen für die Installation von Solarmodulen eignen. „Lediglich 276 von 2.422 Flächen müssen auch für solarthermische Anlagen ausgeschlossen werden. Alle anderen Flächen, also 87,8%, sind grundsätzlich dafür geeignet. Bedingt geeignet bei der Solarthermie sind vor allem Flächen, deren Ausrichtung von Süd doch erheblich abweicht, also beispielsweise nach Westsüdwest oder Ostsüdost zeigen und zugleich die vorhandene Fläche zu klein ist, um dies auszugleichen“ (Schlegel 2010: 50). Insgesamt ergeben sich daraus in Volkach ca. 68.000 m² Dachfläche als gut geeignetes Solarpotenzial.

In Greußenheim wurden in der Kartierung 10% der Gebäude als ungeeignet für solarthermische Anlagen eingestuft. Die meisten gut geeigneten Flächen befinden sich im Neubaugebiet, während der Altort die meisten ungeeigneten Flächen aufweist (vgl. Abb. 3). Insgesamt scheinen ca. 33.000 m² Dachfläche gut geeignet zu sein.

Das hier vorgestellte Vorgehen der Erfassung und Bewertung ist bei Kommunen kleinerer und mittlerer Größenordnung ohne großen technischen und finanziellen Aufwand praktikabel und liefert in der Regel zufriedenstellende Ergebnisse. Allerdings können in Einzelfällen Probleme bei der Einsichtnahme von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen und Dächern auftreten. Dies gilt insbesondere für stark verdichtete Wohngebiete und Ortskerne. In Volkach z. B. wurden solche fehlenden Angaben durch eine nachträgliche Bearbeitung von Luftbildern ergänzt. Gut geeignet ist hierfür auch der digitale BayernAtlas des Landesamts für Vermessung und Geoinformation.³

³ <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

■ Solarenergetische Dachanlagen

Abb. 2: Dachflächenpotenzial innerhalb des nordöstlichen Wohngebiets der Stadt Volkach



- 16 – 18 Punkte = nicht geeignet / bedingt geeignet
- 19 – 21 Punkte = bedingt geeignet / geeignet
- 22 – 24 Punkte = geeignet / gut geeignet
- 25 – 27 Punkte = gut geeignet / sehr gut geeignet
- 28 – 30 Punkte = sehr gut geeignet / sehr gut geeignet
- Solarenergetische Anlagen



(Eignung Photovoltaik / Eignung Solarthermie)

Quelle: Luftbild: w³GEOportal Stadt Volkach, Schlegel (2010)

Abb. 3: Potenziell nutzbare Dachflächen in Greußenheim



5 Akzeptanz und Nutzung von Solarenergie

Im Folgenden sollen zunächst einige zentrale Ergebnisse der Haushaltsbefragungen in deskriptiver Form vorgestellt und kurz erläutert werden, um anschließend Modellrechnungen zur Nutzung und potenziellen Nutzung aufzustellen.

Zwar halten knapp 97% der befragten Bürger den Umweltschutz für „wichtig bis sehr wichtig“, dennoch besteht beim Einsatz eigener regenerativer Energiequellen ein gewisser Nachholbedarf. Ein Großteil der befragten Haushalte verwendet für die Wärmeversorgung die konventionellen Energiearten Öl und Gas (zusammen 85%). Holz ist die häufigste vor allem ergänzend verwendete Energieart (55%). Pellets wie auch Wärmepumpen, aber auch Strom in Form von z.B. Nachtspeicheröfen haben unter den Befragten nur eine geringe Bedeutung. 25,7% aller befragten Haushalte gaben an, dass sie Solarenergie nutzen, wovon der Großteil ausschließlich solarthermische Anlagen unterhält (17,9%). 6% der Haushalte betreiben ausschließlich Photovoltaik-Anlagen. Diese insgesamt etwas hohen Prozentsätze erklären sich mit einer höheren Rücklaufquote unter den Befragten, die eine hohe Affinität gegenüber erneuerbaren Energien aufweisen. So gaben 26% der Befragten in Greußenheim an, eine solarthermische Anlage zu nutzen, die Kartierung ergab jedoch, dass nur 10% der erfassten Gebäude über eine solarthermische Anlage verfügen. Im Folgenden wird aus diesem Grunde zwischen Befragten mit und ohne Solaranlagenutzung differenziert.

Deutlich wird ein Unterschied zwischen Nutzern von Solaranlagen und Nichtnutzern bezüglich der Bewertung von Aspekten der Energienutzung. Während die Nutzer von Solaranlagen vor allem Umweltfreundlichkeit sowie auch die Unabhängigkeit von konventionellen Energien betonen, spielt bei Nichtnutzern von Solaranlagen der finanzielle Aspekt eine überdurchschnittliche Rolle (vgl. Abb. 4).

■ Solarenergetische Dachanlagen

Abb. 4: Kriterien bei der Energienutzung: Unterschiede zwischen Nutzern und Nichtnutzern von Solarenergieanlagen

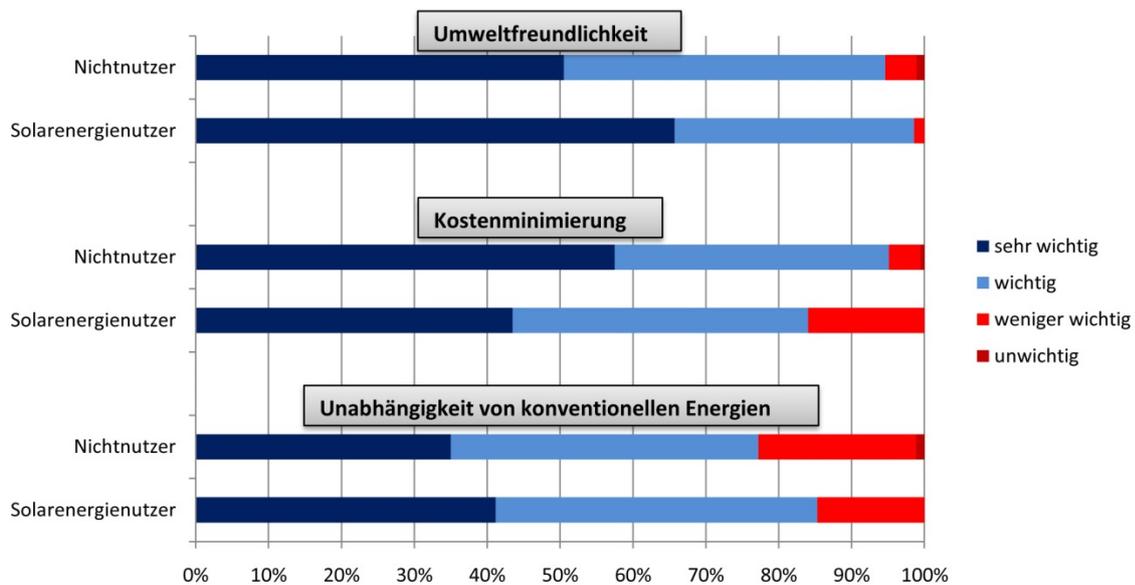
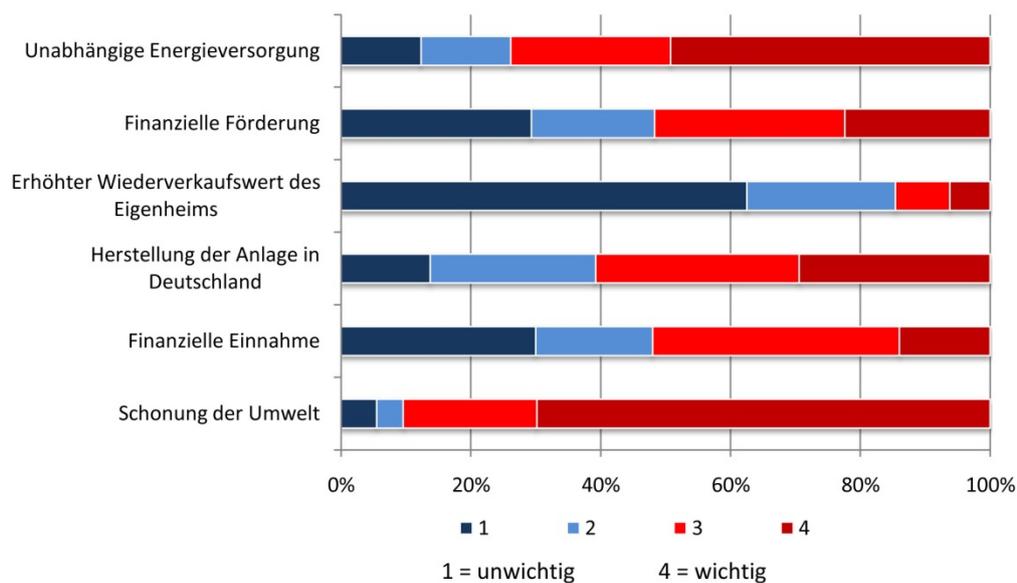
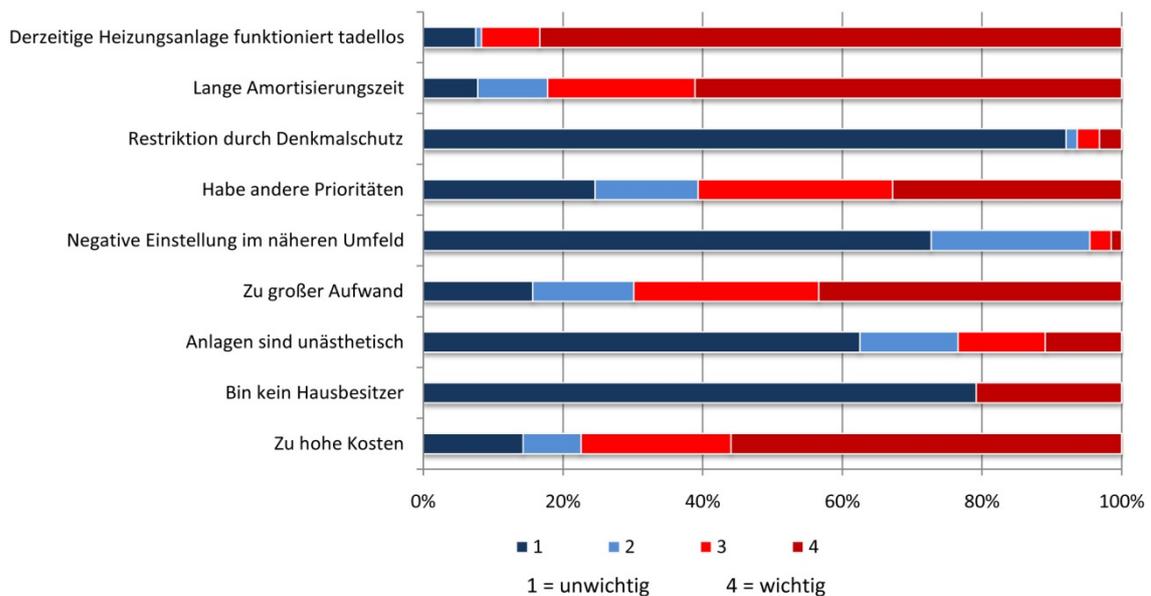


Abb. 5: Aspekte bei der Anschaffung einer Solaranlage



Konsequenterweise wird der Kauf einer Solaranlage vor allem mit Umweltbewusstsein sowie einer höheren Unabhängigkeit in der Energieversorgung begründet. Finanzielle Aspekte werden zwar nachrangig, aber trotzdem noch relativ häufig genannt (vgl. Abb.5). Vielfältiger sind auf der anderen Seite die Gründe, warum keine erneuerbaren Energien eingesetzt werden (vgl. Abb. 6): 80% der Befragten gaben an, dass die Kosten dafür zu hoch seien, an zweiter Stelle folgt die Aussage, dass die bestehende Heizung „tadellos funktioniert“, an dritter Stelle steht die lange Amortisationszeit regenerativer Energieanlagen.

Abb. 6: Gründe gegen die Anschaffung einer Solaranlage



Diejenigen Befragten, die eine Solar- oder Photovoltaik-Anlage besitzen, nutzen bei der Anschaffung neben eigenen Recherchen (z. B. in Zeitschriften und im Internet) vor allem Handwerker und Anlagenhersteller als wichtige Informationsquellen. Danach folgen Energieberater sowie Nachbarn mit eigenen Anlagen als weitere Quellen. Weniger bedeutend waren Verwandte und Bekannte mit eigener Anlage sowie Finanzberater/Banken als Informationsquellen. 64% aller Befragten, die Solaranlagen besitzen, gaben an, Fördermöglichkeiten genutzt zu haben (insbesondere des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)); 22% taten dies nicht und weitere 14% machten hierzu keine Angaben.

Eine weitere Analyse verwendet die binär-logistische Regression (vgl. z. B. Bahrenberg/Giese/Nipper 2003; Fromm 2005). Diese Analyse setzt man ein, wenn es darum geht, Gruppenunterschiede zu erklären. Im vorliegenden Fall liegt eine dichotome abhängige Gruppenvariable mit den Nutzern einer Solarenergieanlage am Gebäude und den Ausprägungen „ja“ und „nein“ vor. Um die Unterschiede der beiden Gruppen zu erklären, wurden zunächst soziodemographische und -ökonomische Merkmale der Befragten sowie persönliche Meinungen und Einstellungen der Befragten als Variablen herangezogen, welche möglicherweise einen Einfluss auf die Nutzung bzw. Nichtnutzung ausüben. Das Modell weist eine relativ hohe Modellgüte auf (Nagelkerkes $R^2 = 0,357$) und liefert eine Trefferquote von 80%, d. h. allein mit Kenntnis der erklärenden Variablen kann die Solaranlagenutzung mit einer relativ hohen Genauigkeit geschätzt werden. Deutlich wird, dass die (Nicht-)Nutzung von Solarenergieanlagen statistisch signifikante Zusammenhänge mit Haushaltseinkommen und vor allem dem Gebäudeeigentum aufweist, aber auch persönliche Einstellungen und Wertungen haben einen wichtigen Einfluss auf die Nutzung. Tabelle 3 macht deutlich, dass die Betonung der Umweltfreundlichkeit bei der Energienutzung eher bei solarenergieaffinen Befragten anzutreffen ist, während kostenminimierende Aspekte eher bei Nichtnutzern im Vordergrund stehen. Eine weitere Einstellungsfrage lautete: „Wie würden Sie einer verbindlichen Vorschrift in der kommunalen Bauleitplanung gegenüberstehen, Neubauten nur noch so anzulegen, dass sie für die Installation einer Solarenergieanlage geeignet ist?“. Dieser Frage standen 57% der Befragten eher positiv gegenüber, 18% eher negativ und neutral bewerteten sie

25%. In der binär-logistischen Regression spiegelt sich diese Antwort auch dahingehend wider, dass ein deutlicher Unterschied zwischen Nutzern und Nichtnutzern von Solaranlagen zu beobachten ist. Aussagekräftig hinsichtlich der Solaranlagenutzung sind auch das Alter und das Einkommen der Befragten. Mit steigendem Alter sinkt die Nutzerquote signifikant, während ein höheres Einkommen positiv mit der Solaranlagenutzung korreliert. Hinsichtlich der Haushaltsgröße zeigt sich, dass unter den Ein- und Zweipersonenhaushalten die Nutzung von Solarenergie relativ gering ist, am höchsten ist sie bei Drei- und Vierpersonenhaushalten, mit steigender Haushaltsgröße sinkt die Quote wieder.

Tab. 3: Binär-logisches Regressionsmodell zur Erklärung der Nutzung von Solarenergieanlagen (1: Nutzung, 2: Nichtnutzung)

| | Regressionskoeffizient B | Signifikanz | Exp(B) |
|---|--------------------------|-------------|--------|
| Bedeutung der Umweltfreundlichkeit bei Energienutzung (1: sehr wichtig ... 4: unwichtig) | 0,758 | 0,022 | 2,135 |
| Bedeutung der Kostenminimierung bei Energienutzung (1: sehr wichtig ... 4: unwichtig) | -0,750 | 0,004 | 0,472 |
| Bedeutung der Unabhängigkeit von konventionellen Energien (1: sehr wichtig ... 4: unwichtig) | 0,056 | 0,825 | 1,057 |
| Verbindliche Vorschriften in Bauleitplanung für Neubauten (1: eher positiv ... 3: eher negativ) | 0,272 | 0,250 | 1,312 |
| Gebäudeeigentum (1: Hausbesitzer, 2: Wohnungseigentümer, 3: Mieter) | 2,032 | 0,001 | 7,630 |
| Alter des Befragten (5 aufsteigende Klassen) | 0,275 | 0,224 | 1,317 |
| Nettoeinkommen des Haushalts (5 aufsteigende Klassen) | 0,001 | 0,062 | 1,001 |
| Eignung des Gebäudes für solarenergetische Nutzung (0: eher ungeeignet, 1: eher geeignet) | -0,345 | 0,406 | 0,708 |
| Einpersonenhaushalt (0: nein, 1: ja) | -0,672 | 0,673 | 0,511 |
| Zweipersonenhaushalt (0: nein, 1: ja) | -0,055 | 0,969 | 0,946 |
| Drei-/Vierpersonenhaushalt (0: nein, 1: ja) | -1,515 | 0,294 | 0,220 |
| Fünf- und Mehrpersonenhaushalt (0: nein, 1: ja) | -1,349 | 0,381 | 0,260 |
| Konstante | -1,495 | 0,452 | 0,224 |

Eine Potenzialermittlung, d.h. eine mögliche zukünftige Nutzung bzw. Anschaffung von Dachsolaranlagen, kann auf zwei Wegen erfolgen. Zunächst bietet sich ganz klassisch eine Frage zu zukünftigen Anschaffungsvorhaben an. Dies ist aber methodisch schwierig abzufragen und weist je nach konkreter Formulierung in den Fragebögen große Spannweiten auf („Solaranlagen nutze ich noch nicht, denke aber darüber nach“: ca. 30%, „konkrete Planungen existieren“: knapp 6%). Daher soll hier eine andere modellhafte Berechnungsmethode vorgestellt werden, die einen weiteren Vorteil der logistischen Regressionsrechnung nutzt: Es lassen sich damit Wahrscheinlichkeiten der Gruppenzugehörigkeit schätzen. Das heißt, für jeden einzelnen Befragten kann angegeben werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit dieser aufgrund seiner spezifischen Merkmalsausprägungen (vgl. Tab. 3) als Nutzer oder Nichtnutzer von Solaranlagen eingestuft werden kann. Dadurch ist es im vorliegenden Fall möglich, Potenziale unter den Nichtnut-

zern von Solaranlagen aus dieser Modellrechnung heraus abzuschätzen. So errechnet das Modell für 5,6% der Befragten in Volkach eine hohe Nutzungswahrscheinlichkeit für Solaranlagen ($P > 50\%$), obwohl diese in der Realität keine solaren Dachanlagen betreiben. Diese Nichtnutzer könnten als Potenzial aufgefasst werden. Für weitere 7,3% der Befragten errechnen sich noch mittlere Wahrscheinlichkeiten, sodass sich für ca. 13% der Befragten relativ günstige Potenzialwerte ($P > 40\%$) für mögliche künftige Nutzungen ergäben. Diese aus dem Modell heraus als potenzielle Nutzer eingeschätzte Befragte finden sich demnach vor allem in Drei- bis Vierpersonenhaushalten (69%), in einer Altersklasse zwischen 46 und 60 Jahren (44%) und mit einem Haushaltsnettoeinkommen von 2.000 bis 3.000 € oder über 4.000 € (jeweils 31%).

Vergleicht man dieses aus dem Modell errechnete 13%-Potenzial (oder auch die in den Befragungen direkt abgefragten Anteile für mögliche zukünftige Nutzungen von 6% bis 30%) mit den 88% Gebäuden aus der Kartierung, die in Volkach als geeignete Gebäude für einen potenziellen Solaranlagenbetrieb ermittelt wurden, so wird deutlich, dass die meisten Studien, die Solarpotenziale meist nur durch Dachflächenanalysen ermitteln, von zu hohen Werten ausgehen, da sie die (fehlende) Akzeptanz und Offenheit sowie Investitionsbereitschaft/-möglichkeit der Bewohner oder Gebäudeeigentümer nicht berücksichtigen. Eine Aktivierung von Potenzialen im Bestandbau erscheint zumindest in einigen Gruppen als aufwendig und ist am ehesten über finanzielle Anreize und Aufklärung realisierbar. Gerade in ländlichen Räumen dürften aber auch zunehmend demographische Entwicklungen (Alter und kleine Haushaltsgrößen korrelieren negativ mit Akzeptanz und Investitionsbereitschaft) eher hinderlich für eine Potenzialaktivierung sein.

In diesem Kapitel wurde dargestellt, wie mithilfe von Haushaltsbefragungen Nutzungen von regenerativen Energien erhoben werden können. Diese lassen sich in Kombination mit soziodemographischen Merkmalen und Einstellungen, Meinungen und Wertungen der Befragten dazu verwenden, Potenzialberechnungen der Akzeptanz modellhaft zu erstellen. Dies wurde exemplarisch für die Solarenergienutzung aufgezeigt, ist aber auch für andere Energieformen anwendbar. Als problematisch erwiesen hat sich vor allem der dahingehend verzerrend wirkende Rücklauf der Fragebögen, wonach überdurchschnittlich viele solarenergieaffine Probanden an der Befragung teilgenommen haben. Leider war es aufgrund der Anonymisierung der Fragebögen auch nicht möglich, die Fragebögen mit der Kartierung zu kombinieren.

6 Steuerungsmöglichkeiten der räumlichen Planung

Der räumlichen Planung stehen hinsichtlich Neubau und Bestand unterschiedliche Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Während im Regionalplan z. B. für den Neubau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen konkrete Flächenausweisungen und damit flächengenaue Steuerungen möglich sind, können auf regionaler Ebene für Solaranlagen an und auf Gebäuden lediglich allgemeine, nicht standortscharfe Entwicklungsziele und Grundsätze formuliert werden (vgl. Blaga 2009). Auf kommunaler Ebene gestattet dagegen die Bauleitplanung flächengenaue Regelungen und Festlegungen: Neubaugebiete können durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan energetisch optimiert werden. Hinsichtlich der hier besonders thematisierten solarenergetischen Optimierung kommen v. a. folgende Regelungen in Frage (vgl. Hübner 2008):

- §9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB (gegebenenfalls in Verbindung mit §23 BauNVO): eine Festsetzung der Stellung der baulichen Anlagen, womit sowohl eine optimierte Besonnung von Dach- und Fassadenflächen wie auch eine Vermeidung von Verschattung erreicht werden kann
- §9 Abs. 1 Nr. 25 a) und b) BauGB: die Regelung von Bepflanzungen und damit die Verhinderung von Verschattung
- §9 Abs. 1 Nr. 23 b) BauGB: die Vorgabe der Dachform, Ausrichtung und Neigung von Dachflächen⁴

In Anlehnung an die akzeptanzanalytischen Studien von Walter/Gutscher (2010) sowie Devine-Wright (2010) lässt sich eine höhere öffentliche Akzeptanz von solarenergetischen Anlagen durch ein hohes Maß an öffentlicher Partizipation vor allem in der Bauleitplanung mit frühzeitiger, pro-aktiver Beteiligung der Öffentlichkeit erreichen. Zudem wäre generell erforderlich, dass einschlägige Ziele der Raumordnung zur Priorisierung regenerativer Energien sowie Stellungnahmen der Regionalplanung in kommunale Bauleitpläne aufgenommen und berücksichtigt werden. Hübner (2008) spricht darüber hinaus weiche Instrumente wie z. B. ein Bonussystem als Anreiz sowie Beratung und Information an und empfiehlt solarenergetische Prüfungen von Bebauungsplänen, die Erstellung eines Energiekonzeptes bei größeren Baugebieten sowie die Regelung in privatrechtlichen Kaufverträgen oder öffentlich-rechtlichen Verträgen. Gekoppelt mit öffentlichkeitswirksamen Darstellungen („Klimaschutzkommune“, „Solarsiedlungen“, „Solar City“, „Solarquartier“ etc.) und unterstützt von einschlägigen Förderprogrammen (z. B. „Programm 50 Solarsiedlungen“ in Nordrhein-Westfalen) lassen sich formelle mit informellen Instrumenten und Maßnahmen sinnvoll koppeln. Bedacht werden muss jedoch, dass sich die Wirkung der Bauleitplanung lediglich auf Neubauten bezieht, während der quantitativ wesentlich bedeutsamere Bereich des Bestandsbaus damit nicht erreicht wird.

Informelle, noch stärker an Umsetzung orientierte Instrumente der Regionalentwicklung (wie Regionale Entwicklungskonzepte, Integrierte ländliche Entwicklung, Regionalkonferenzen und -foren, Regionalmanagement, Regionale Klimaschutzkonzepte, Regionale Energiekonzepte) können in der Regel nicht nur eine kurzfristigere Realisierung herbeiführen, sondern auch räumlich flexibler, projektorientiert und in Form kooperativer

⁴ Inwiefern sich aus §9 Abs. 1 Nr. 23 b) BauGB sogar ein Anschluss- und Benutzungszwang ableiten lässt, ist politisch und rechtlich umstritten. Ein Rechts- und Fachgutachten zur „Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung“ von Everding/Schmidt/Apfelstedt (2006) kommt zu folgendem Ergebnis: „Nach wohl überwiegender Auffassung ist es danach aber zulässig, Grundeigentümer auch zur Installation bestimmter Anlagen – insbesondere von Solaranlagen – zu verpflichten. Fraglich ist allerdings wiederum, ob Wahlmöglichkeiten zwischen verschiedenen Umsetzungsvarianten eröffnet werden können, verbunden mit einem Zielwert für die CO₂-Verminderung, der die Qualität der Maßnahmen konkretisiert“ (Everding/Schmidt/Apfelstedt: 70). Nach Ertl (2010: 78) löst diese Festsetzung baulicher Maßnahmen für regenerative Energien im BauGB keinen Nutzungs- oder Anschlusszwang der erneuerbaren Energien aus, „sondern besagt, dass die Möglichkeit zur wirtschaftlichen Nachrüstung (zum Beispiel auf Solarenergie) sichergestellt werden muss“. Auch Schrödter (2004: 200) argumentiert so: „In jedem Fall sollten Städte und Gemeinden aber Baugebiete so festsetzen, dass die Häuser technisch ohne große Probleme an erneuerbare Energien, insbesondere an Solarenergieanlagen, angeschlossen werden können“. Auch wenn eine entsprechende Rechtssicherheit dringend erforderlich wäre, kann durch einzelne Festsetzungen im Bebauungsplan schon heute ein verbindlicher Rahmen geschaffen werden, in dem über städtebauliche Verträge und Kaufverträge Details mit potenziellen Bauherren vereinbart werden können. „Städtebauliche Vereinbarungen für eine effiziente Energieversorgung mit Solarenergie und/oder *Kraft-Wärme-Kopplung* auf Basis von § II Abs. 1 Nr. 4 *BauGB* können mit den Möglichkeiten, die § 9 Abs. 1 Nr. 23 *BauGB* für bauliche Festsetzungen eröffnet, verknüpft werden“ (Ertl 2010: 78). Auch Everding/Schmidt/Apfelstedt (2006: 70) sehen „bei Vorhaben- und Erschließungsplänen und bei städtebaulichen Verträgen gemäß §II Abs. 1 Nr. 4 BauGB 2004 ... deutlich weiter gehende Regelungsspielräume“. Die vom Bundesamt für Energie der Schweiz aufgeführten „solar-morphologischen Merkmale und Faktoren“, die unter Beachtung „sozio-kultureller Merkmale und Faktoren“ wie „Bautradition sowie Akzeptanz durch Gesellschaft und Behörden“ jedenfalls zu steuern wären, betreffen Bautendichte, Bautenhöhe, Bautenformen, Bautenvolumen, Ausrichtung (Himmelsrichtung und Neigung), Aufbauten und Verschattung sowie die Lichtreflexion (BFE 2006b: 5 ff.).

Beteiligungsprozesse Handlungen initiieren und fördern – und dies nicht nur mit Bezug auf Neubauten, sondern auch unter Berücksichtigung des Bestandbaus. Auch wenn diese Instrumente angesichts fehlender Rechtsgrundlage wenig geeignet sind, bei gravierenden räumlichen Nutzungskonflikten entscheidende Lösungen herbeizuführen, so bieten sie gerade im Kontext der regionalen Steuerung regenerativer Energien, deren Produktionsstruktur vorwiegend dezentral und kleinteilig ist, den Vorteil der – angesichts der oft kleinräumigen Maßnahmen – notwendigen Raumschärfe (vgl. BMVBS 2011: 18).

Das wohl bedeutsamste informelle Instrument bildet in diesem Zusammenhang das Regionale Energiekonzept, da es anders als integrierte Regionalentwicklungskonzepte, die Energiethemen neben vielen anderen Handlungsfeldern aufgreifen, thematisch und kleinräumig wesentlich spezifischer sein kann (vgl. BMVBS 2011: 19). Fromme (2009) formulierte in seinen Forschungshypothesen, dass die Integration regenerativer Energien in energiepolitische Konzepte eine Abstimmung mit der räumlichen Planung erforderlich macht, diese verfügt aber über keinen eigenen energiepolitischen Gestaltungsspielraum. Als weitere Hypothesen benennt er, dass strategische Ansätze für die Förderung von erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene vor allem Informationen/Kataster, formelle regionalplanerische Vorgaben, aber auch informelle Entwicklungskonzepte mit finanziellen Anreizen sein können und dass die Adressaten von Strategien zur Einbindung regenerativer Energien in Regionale Energiekonzepte die formellen Träger der Regionalplanung ebenso wie die Privatwirtschaft und die Zivilgesellschaft seien. Frommes Ergebnisse aus vier Beispielregionen in Deutschland aufgreifend, lassen sich folgende Handlungsanforderungen formulieren:

- Die regionale Abgrenzung von Energiekonzept-Regionen sollte mit den „Gebietskullissen der Regionalplanung“ (Fromme 2009) übereinstimmen.
- „Eine Trägerschaft oder aktive Beteiligung der Regionalplanung an der Erstellung und Umsetzung von Energiekonzepten“ (Fromme 2009) sowie deren Initiierung erscheint notwendig, wenngleich „die Erstellung eines Regionalen Energiekonzeptes ... keine originäre Aufgabe der Regionalplanung“ (BMVBS 2011: 28) ist.
- „Verlässliche energiefachliche Daten zur Erfassung der Versorgungsinfrastrukturen und Verbrauchsstrukturen“ (Fromme 2009) sind nicht nur auf Bundes- und Landesebene, sondern auch auf kleinräumiger Ebene erforderlich, um „eine Regionalisierung energiepolitischer Ziele und Strategien des Bundes und der Länder“ (Fromme 2009) zu erleichtern.

Weiterhin ist eine Verzahnung von Regionalplan und Regionalem Energiekonzept wünschenswert, für das das BMVBS (2011: 21) drei Schnittstellen der gegenseitigen Abstimmung sieht: „die Kontinuität des Akteursnetzwerks, die Formulierung der Ziele und Grundsätze sowie die räumliche Konkretisierung in Form von Standorten, Netzen und Flächen“.

Einzelne Maßnahmen, die hinsichtlich der hier behandelten solarenergetischen Nutzungen auf oder an Gebäuden bei Regionalen Energiekonzepten als mögliche Handlungsempfehlungen formuliert werden könnten, wären z. B.:

- Die Erstellung eines Solarflächenkatasters in Form einer Bestands- und Potenzialanalyse mit einem Teilelement eines solaren Dachflächenkatasters: Es sollten dabei nicht nur die technisch machbaren Kriterien zum Tragen kommen, sondern auch Aspekte der Verträglichkeit hinsichtlich Belange des Städtebaus und Denkmalschutzes sowie der Akzeptanz und Investitionsbereitschaft der Hausbesitzer und der Bevölkerung. Die Ergebnisse einer solaren Potenzialanalyse sollten nicht nur öffentlich

gemacht werden, sondern auch zu Flächenpriorisierungen mit Ausschluss von Flächen bzw. Auflistungen von Objekten führen (vgl. Hufnagel 2010: 116).

- Um die Kluft zwischen theoretischen Potenzialen der bestückbaren Dachflächen und den Akzeptanz- und Investitionspotenzialen zu verringern und Potenziale zu aktivieren, sind vielfältige Formen der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung mit Wegweisung zu Förder- und Finanzierungsprogrammen, Best-Practice-Beispielen, Organisation von Vorträgen etc. erforderlich. Eine moderne Öffentlichkeitsarbeit sollte auch die Möglichkeiten neuer Informations- und Kommunikationstechnologien mit öffentlichen Diskussionsforen (soziale Netzwerke) nutzen.
- Eine konsequente Bestückung (halb-)öffentlicher Gebäude mit Photovoltaik-Anlagen, die eine Leuchtturmfunktion für mögliche private Gebäudeeigentümer einnehmen.
- Das Aufzeigen von Möglichkeiten, die Denkmalschutz und solare Energienutzung vereinbaren.
- Bildung von Kompetenzgruppen „Solare Energienutzung“ aus Technikern, Energieberatern und Hausbesitzern mit einschlägigen Erfahrungen.
- Ein konsequentes Monitoring laufender Maßnahmen und Prozesse und die Rückkopplung der Evaluierung in laufende Aktivitäten (Hufnagel 2010: 116).

Die verschiedenen Formen regenerativer Energien benötigen in der Regel Fläche und stehen in Konkurrenz zu anderen Nutzungsformen. Daher ist es wenig verwunderlich, dass die öffentliche Akzeptanz bisweilen fehlt. Die erneuerbare Energieform, die keine Freiflächen in Anspruch nimmt und noch große Potenziale aufweist, ist die solarenergetische Dachanlage. Formuliert man sinnvollerweise die Förderung regenerativer Energien bei gleichzeitiger Minimierung des Flächenverbrauchs als Ziel, müssten die solarenergetischen Dachanlagen eine wesentliche höhere Priorität nicht nur in der Politik bekommen, welche zuletzt weitere Kürzungen von Fördermitteln aufgrund der vermeintlich teuren Energie aus dieser Quelle angekündigt hat, sondern auch in der Bauleit- und Regionalplanung. Gefragt wären insbesondere auch städtebauliche Konzepte, die im Allgemeinen Energieeffizienz und die Nutzung regenerativer Energien prioritär behandeln und die im Speziellen die o.g. Kriterien solarenergetischer Merkmale und Faktoren stärker als bisher berücksichtigen.

Literatur

- Bahrenberg, G.; Giese, E.; Nipper, J. (2003): Statistische Methoden in der Geographie. Band 2: Multivariate Statistik. Berlin, Stuttgart.
- BFE – Bundesamt für Energie der Schweiz (2006a): Solarstrom in der Gemeinde. Beispiele, Erfahrungen, Massnahmen. Bern.
- BFE – Bundesamt für Energie der Schweiz (2006b): Solare Siedlungsentwicklung. Raumplanung mit der Sonne. Bern.
- Birkmann, J.; Böhm, H.R.; Buchholz, F.; Büscher, D.; Daschkeit, A.; Ebert, S.; Fleischhauer, M.; Frommer, B.; Köhler, S.; Kufeld, W.; Lenz, S.; Overbeck, G.; Schanze, J.; Schlipf, S.; Sommerfeldt, P.; Stock, M.; Vollmer, M.; Walkenhorst, O. (2011): Glossar Klimawandel und Raumplanung. Hannover. = E-Paper der ARL, Nr. 10.
- Blaga, S. (2009): Steuerungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene – Region Ostwürttemberg. Vortrag beim Workshop „Regionale Steuerungsmöglichkeiten bei Erneuerbaren Energien“ vom 18.-20.11.2009 auf der Insel Vilm. Online unter:

- http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/Vilm_EEregio_05blaga.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Berlin.
- Bosch, S.; Peyke, G. (2010): Raum und Erneuerbare Energien. Anforderungen eines regenerativen Energiesystems an die Standortplanung. In: Standort 34, 11, 1-19.
- Devine-Wright, P. (Hrsg.) (2010): Renewable Energy and the Public. From NIMBY to Participation. London/Washington.
- Ertl, K. (2010): Der Beitrag der Raumordnung im Umgang mit dem Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Bayern. Augsburg/Kaiserslautern. = Schriften zur Raumordnung und Landesplanung, Band 32.
- Everding, D.; Schmidt, A.; Apfeldstedt, G. (2006): Energieeffizienz und Solarenergienutzung in der Bauleitplanung, Rechts- und Fachgutachten unter besonderer Berücksichtigung der Baugesetzbuch-Novelle 2004. Nürnberg.
- Fromm, S. (2005): Binäre logistische Regressionsanalyse. Eine Einführung für Sozialwissenschaftler mit SPSS für Windows. Bamberg. = Bamberger Beiträge zur empirischen Sozialforschung, Nr. 11.
- Fromme, J. (2009): Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte – Erfahrungen aus Beispielregionen. Vortrag beim Workshop „Regionale Steuerungsmöglichkeiten bei Erneuerbaren Energien“ vom 18.-20.11.2009 auf der Insel Vilm. Online unter: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/Vilm_EEregio_04fromme.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Hübner, A. (2008): Von der energiegerechten Bauleitplanung bis zum städtebaulichen Vertrag: Instrumente für Kommunen zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in neuen Baugebieten – ein Überblick. Online unter: http://www.gertec.de/files/Neubaugebiete_Instrumente_Kommunen_Gertec.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Hufnagel, S. (2010): Photovoltaik in der Stadt- und Regionalplanung. Potenziale, Priorisierungen, Instrumente und Methoden. Hamburg.
- Kaltschmitt, M.; Sauer, D.U.; Rau, U.; Preiser, K.; Roth, W. (2006): Systemtechnische Beschreibung. In: Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin, 206-257.
- Schlegel, M. (2010): Solarenergiegewinnung in Volkach und Schwebheim. Akzeptanz, Nutzung und Potenziale solarenergetischer Dachanlagen. Diplomarbeit an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.
- Schrödter, W. (2004): Das Europarechtsanpassungsgesetz Bau – EAG Bau. Übersicht über die wesentlichen Änderungen des BauGB. Niedersächsischer Städtetag-Nachrichten 9, 197-216.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Bayerischer Solaratlas. Solare Energiegewinnung. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (Hrsg.) (2011): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“. München.
- Walter, G.; Gutscher, H. (2010): Public acceptance of wind energy and bioenergy projects in the framework of distributive and procedural justice theories: Insights from Germany, Austria and Switzerland. Online unter: http://www.sozpsy.uzh.ch/forschung/energieumobilitaet/Public_Acceptance_Renewable_Energy.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).

Autor

Prof. Dr. **Jürgen Rauh**, Würzburg

Ralf Klein

Elektromobilität – Baustein eines integrierten, klimagerechten Verkehrssystems

Gliederung

- 1 Elektromobilität als zukünftige Art der Fortbewegung
 - 1.1 Historische Entwicklung der Elektromobilität
 - 1.2 Energiespeicher und Infrastruktur
- 2 Treiber der Entwicklung
 - 2.1 Klimawandel
 - 2.2 Ressourcenverfügbarkeit
 - 2.3 Kundenanforderungen
 - 2.4 Politik
 - 2.4.1 Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität
 - 2.4.2 Nationale Plattform Elektromobilität
 - 2.4.3 Regierungsprogramm Elektromobilität
 - 2.5 Zwischenfazit
- 3 Elektromobilität in Bayern
 - 3.1 Modellregionen Elektromobilität in Bayern
 - 3.2 Potenziale der Regionalentwicklung durch Elektromobilität am Beispiel Mainfranken
 - 3.2.1 Unternehmerische Kompetenzen
 - 3.2.2 Forschungseinrichtungen
 - 3.2.3 Infrastruktur
 - 3.2.4 Ausgewählte Konzepte und Projekte regionaler Akteure
 - 3.2.5 Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Region Mainfranken
- 4 Herausforderungen für die Raumentwicklung

Literatur

Zusammenfassung

Das WBGU-Gutachten „Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ (2011) sieht Elektromobilität im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien als Zukunftsmodell für den Verkehr, in dem die mit endlichen fossilen Ressourcen betriebenen Fahrzeuge sukzessive ersetzt werden. Die Elektrofahrzeuge und Ladein-

Infrastruktur produzierenden Unternehmen befinden sich in einem zunehmenden marktwirtschaftlichen Wettbewerb. Mit politisch gesetzten Rahmenbedingungen und Strategien wird die Marktentwicklung gefördert. Der Beitrag beleuchtet diese Entwicklungen, aus denen sich Handlungsfelder und -erfordernisse für die räumliche Planung ergeben. Elektromobilität bietet in Verbindung mit erneuerbaren Energien technologisch die Chance, Verkehr mit weniger Schadstoff- und Lärmemissionen abzuwickeln. Im Zusammenhang mit den verkehrspolitischen Zielsetzungen der Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verkehrsverträglichkeit sollte Elektromobilität nicht privilegiert, sondern Bestandteil eines intelligenten integrierten Verkehrssystems sein. Die verschiedenen Verkehrsmittel eignen sich für bestimmte Zwecke unterschiedlich gut, z.B. Car-Sharing für kurze Strecken bzw. eine kurze Nutzungsdauer und die Bahn für Langstrecken. Für deren friktionsfreie Nutzung und Vernetzung sind Standardisierungen und benutzerfreundliche Informations- und Kommunikationstechnologien erforderlich.

Schlüsselwörter

Elektromobilität – Verkehr – Raumplanung

Abstract

The WBGU report „World in Transition. A Social Contract for a Great Transformation“ (2011) considers electric mobility in combination with the use of renewable energies as a future model for a transportation system in which vehicles fueled by non-renewable fossil energy will be gradually replaced. Companies producing electric vehicles and charging systems are facing an increasing competition while the market development is promoted by the political framework and related strategies. This article discusses these developments and their consequences for spatial planning. Electric mobility in combination with renewable energies offers the technological opportunity to develop a way of transportation with fewer pollutant and noise emissions. Since transportation planning aims to reduce, shift and accommodate traffic, electric mobility should not be privileged but an integral element of an intelligent integrated traffic system. The various means of transportation are suitable for different purposes, e.g. car-sharing for short distances or short-term use, trains for long distances. In order to use and link these types of transportation without friction standardization and user-friendly information and communication technologies are necessary.

Keywords

Electric Mobility – transport – spatial Planning

1 Elektromobilität als zukünftige Art der Fortbewegung

Der Elektromobilität wird ein großes Zukunftspotenzial zuerkannt. Vor dem Hintergrund des Klimawandels und zur Anpassung an dessen Wirkungen verspricht sie saubere, abgasfreie Fortbewegung, ohne auf den derzeitigen Komfort und die persönlichen Gewohnheiten im Verkehrsalltag verzichten zu müssen. Sie bietet den Vorteil, die bestehende Verkehrsinfrastruktur weiter nutzen zu können und verspricht, den Spagat zwischen minimalen Veränderungen seitens der Nutzer und maximalen Wirkungen aufseiten der Umweltfreundlichkeit zu schaffen. Zur effizienten Entwicklung der Elektromobilität hat die Regierung auf Grundlage eines „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ (Bundesregierung 2009) eine Vielzahl an Projekten und Modellvorhaben ins Leben

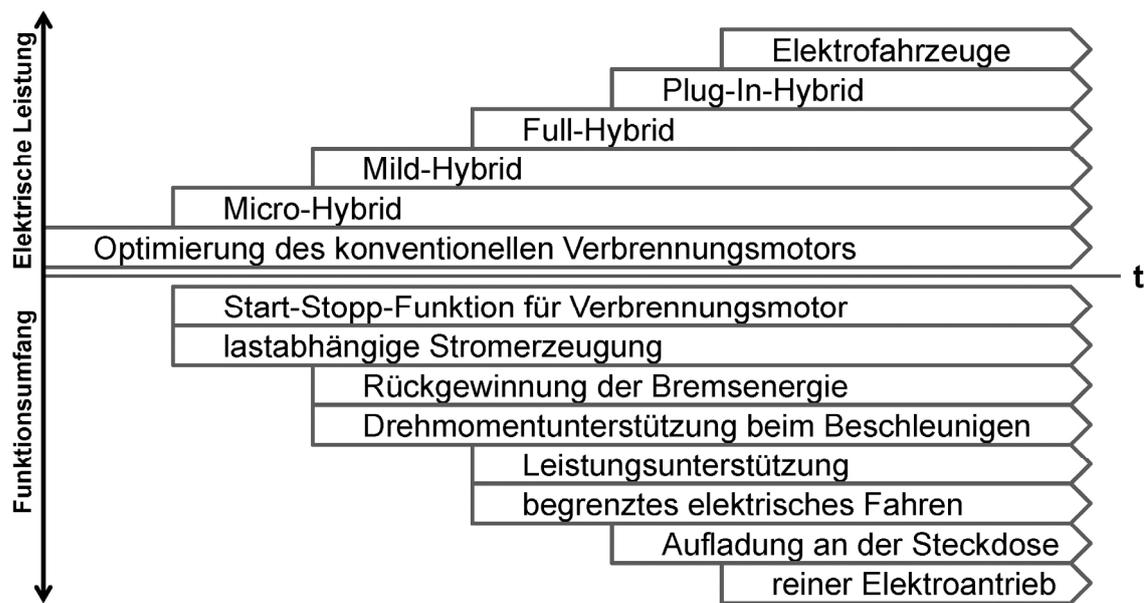
gerufen. Mit Programmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung sowie Anwendungsbeispielen in Modellregionen und -städten wird die Elektromobilität als postfossile Alternative vorbereitet und entwickelt. Auf der Angebotsseite eröffnen sich für Hersteller von elektrisch betriebenen Fahrzeugen und technischen Einrichtungen für die Ladeinfrastruktur neue Märkte. Auf der Nachfrageseite stellt sich die Frage nach dem Nutzen, dem Gebrauchswert der „neuen“ Mobilität, der nicht nur funktional die Fortbewegung an sich, sondern darüber hinaus auch deren Nachhaltigkeit und Umweltgerechtigkeit betrifft. Die dritte Akteursgruppe in dem Wirtschaftskreislauf ist der Staat, der ordnungs- und prozesspolitisch wirkt. Hier stellt sich die Frage, wie struktur- und regionalpolitisch auf das Phänomen Elektromobilität reagiert wird und werden sollte. Das Thema Elektromobilität wird in großer Breite diskutiert und weist eine hohe Dynamik auf, die auch in den nächsten Jahren nicht geringer werden wird. Der Beitrag kann demzufolge gegenwärtig nur eine Momentaufnahme sein.

Unter Elektromobilität werden Fahrzeuge verstanden, die ganz oder teilweise durch elektrische Energie bewegt werden. Der Begriff Elektromobilität umfasst somit sowohl rein elektrisch betriebene als auch Hybridfahrzeuge (Yay 2010: 41). Elektromobilität ist im eigentlichen Sinne ein Antriebskonzept für Fahrzeuge, die bisher konventionell mit einem Verbrennungsmotor ausgestattet sind und zukünftig mit einem Elektromotor angetrieben werden sollen.

1.1 Historische Entwicklung der Elektromobilität

Elektromobilität ist keine neue Erfindung. Bereits im 19. Jahrhundert fuhren die ersten Elektrofahrzeuge in verschiedenen Städten Europas und lösten damals die noch vornehmlich als Taxis benutzten Pferdekutschen ab (Yay 2010: 16 f.). Vor allem aufgrund der fehlenden Emissionen und der leichteren Bedienung waren elektrisch angetriebene Automobile ihren Konkurrenten mit Verbrennungsmotor überlegen. Elektromobile wurden dadurch zum bevorzugten Fortbewegungsmittel in den Städten, woraufhin sich eine immer schneller werdende Entwicklung anschloss. Neue Geschwindigkeitsrekorde von über 100 km/h und Reichweiten von 135 Kilometern konnten von diversen Pionieren der Elektromobilität aufgestellt werden (Yay 2010: 17 f.; Biermann/Scholz-Starke 2010: 14). Damals wurde auch das erste Auto mit Hybridantrieb entwickelt. Jedoch begann mit der Massenproduktion des Autos mit Verbrennungsmotor in den USA sowie mit weiteren technischen Verbesserungen, vor allem des elektrischen Starters, der Umschwung hin zu einer auf Erdöl basierenden Mobilität. Im weiteren Verlauf des 20. Jahrhunderts wurde die Position der Elektromobilität weiter geschwächt. Der Bau der Autobahnen ließ den Nachteil der geringen Reichweite der Elektroautos stärker hervortreten und nicht zuletzt ein Imagewandel führte dazu, dass sich der Verbrennungsmotor durchsetzte (DCTI 2010: 16; Biermann/Scholz-Starke 2010: 14). Zwar wurde aufgrund der Ölkrisen und auf Basis diverser Absichtserklärungen seitens verschiedener Staaten und Organisationen immer wieder versucht, die Elektromobilität als Alternative im Markt zu etablieren, jedoch blieb der Anteil von Elektromobilen bis heute sehr gering (Yay 2010: 20 f.; DCTI 2010: 16 f.). Abbildung 1 zeigt schematisch die Entwicklungsstufen der Elektromobilität. Derzeit haben Hybridfahrzeuge einen deutlich größeren Marktanteil als die Elektrofahrzeuge, da bei ihnen der Verbrennungsmotor die Hauptleistung erbringt – die Elektrik wirkt lediglich unterstützend – und daher die Nutzungsmöglichkeiten konventionellen Fahrzeugen entsprechen. Die breite Nutzung rein elektrisch betriebener Fahrzeuge setzt eine leistungsfähige spezifische Infrastruktur voraus, deren Aufbau gerade erst begonnen hat.

Abb. 1: Diversifizierung und Elektrifizierung des Antriebsstrangs



Quelle: Wallentowitz/Freialdenhoven/Olschewski (2010: 35)

1.2 Energiespeicher und Infrastruktur

Entscheidender Faktor bei allen Arten der Elektromobilität ist stets der Energiespeicher bzw. die Batterie. Um längere Strecken rein elektrisch fahren zu können, wird eine entsprechende Batteriekapazität benötigt (DCTI 2010: 26). Mit den derzeitigen Technologien lassen sich Strecken über 200 Kilometer nicht bewältigen. Dem steht gegenüber, dass ein Pkw durchschnittlich für 3,4 bis 4,3 Fahrten pro Tag mit einer durchschnittlichen Fahrdistanz von 16 bis 26 Kilometern pro Fahrt genutzt wird (Wallentowitz/Freialdenhoven/Olschewski 2010: 60). Die derzeitige Beschränkung der Reichweite stellt somit in Bezug auf die tatsächliche Nutzung des Fahrzeugs eigentlich kein Problem dar, wohl aber als Begrenzung des Handlungsspielraums der Fahrzeugnutzer. Zudem ist die Batterie ein schwerwiegender Kostenfaktor. Elektroautos sind momentan in der Anschaffung noch deutlich teurer als vergleichbare Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. Die flächendeckende Einführung von Elektrofahrzeugen wird deshalb vor allem auch von der Preisgestaltung in den kommenden Jahren abhängen (Brake 2009: 82 f.; Wallentowitz/Freialdenhoven/Olschewski 2010: 115, 130 f.).

Elektrische Antriebe benötigen zudem eine veränderte Infrastruktur, die starkes politisches, gesellschaftliches und wirtschaftliches Engagement erfordert. Besondere Handlungsfelder ergeben sich dabei in dichtbesiedelten Gebieten. In städtischen mehrstöckigen Wohnquartieren gibt es nicht immer eine Lademöglichkeit für das private Elektrofahrzeug. Für Pendler könnten sich aufgrund fehlender Möglichkeiten Schwierigkeiten ergeben, ihr Elektrofahrzeug während der Arbeitszeit wieder aufzuladen. Durch den einfachen Austausch konventioneller Fahrzeuge durch Elektrofahrzeuge bleibt das Problem der städtischen und innerstädtischen Verkehrsdichte weiterhin bestehen (DCTI 2010: 39 f.).

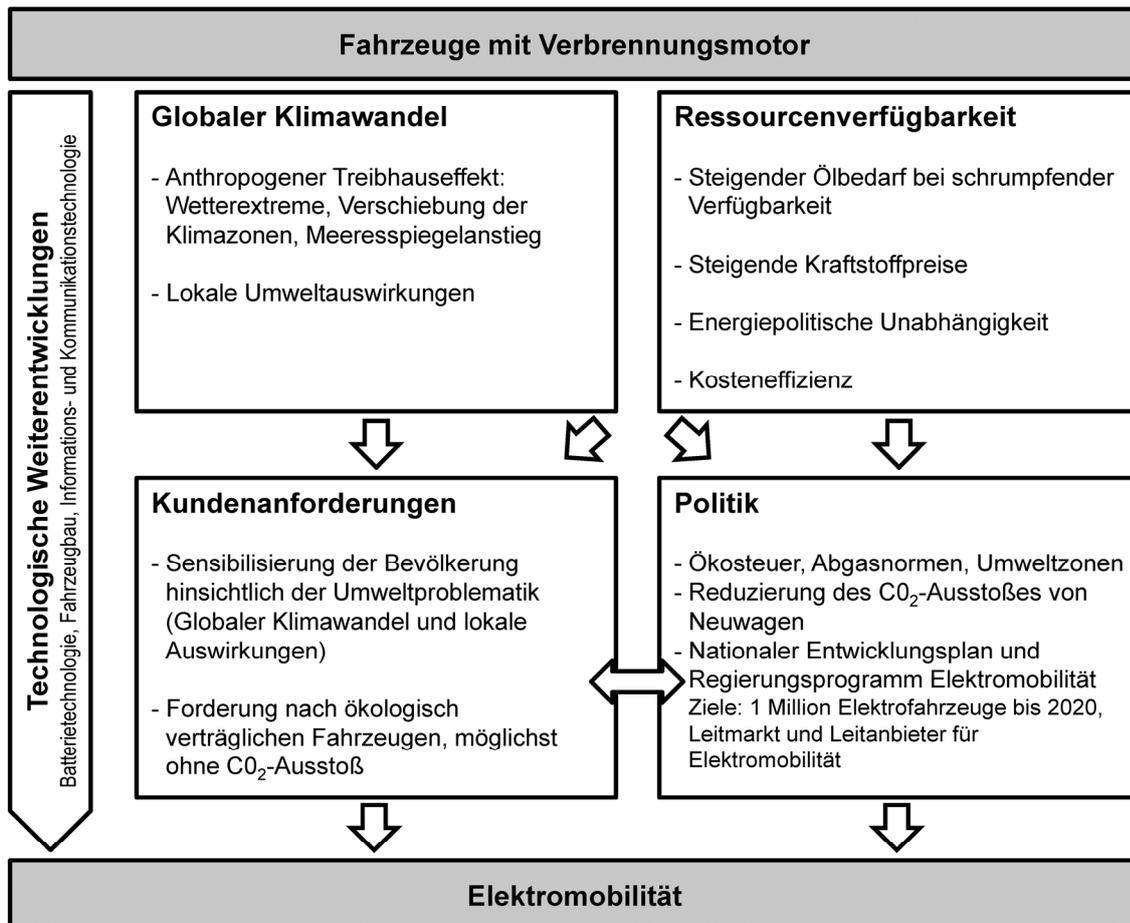
Problemlösungen könnten Kombinationen der Elektromobilität mit anderen Mobilitätskonzepten liefern, z. B. mit Car-Sharing, einem Park-and-Ride-System sowie dem verstärkten Ausbau des ÖPNV (Brake 2009: 123 f.). Die Notwendigkeit des Besitzes eines

eigenen Fahrzeugs würde abgeschwächt und so die Verkehrsdichte, die Umweltbelastungen und die angespannte Verkehrssituation vor allem in den Städten reduziert (Becks 2010: 16). Dabei spielen Faktoren wie die Kosten oder die Effizienz der Systeme und die damit verbundene Nutzerakzeptanz eine entscheidende Rolle. Zu häufiges Wechseln der Verkehrsmittel kostet nicht nur Zeit, sondern ist für die Person auch lästig und unpraktisch. Zu teure Angebote vermindern die Durchsetzungschancen solcher Modelle. Integrierte Mobilitätskonzepte müssen also vor allem nutzerorientierte und effiziente Strukturen aufweisen (Wallentowitz/Freialdenhoven/Olschewski 2010: 160, 166; Yay 2010: 76).

2 Treiber der Entwicklung

Ursächlich für die Entwicklung der Elektromobilität ist ein Faktorenbündel. Darin enthalten sind unter anderem die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts – der Klimawandel und die zunehmende Rohstoffverknappung vor allem hinsichtlich des Erdöls –, aber auch eine geänderte Kundenorientierung und ein neues Marktverhalten, ambitionierte legislative bzw. politische Vorgaben, grundlegende Aspekte der Kosteneffizienz gepaart mit technologischen Verbesserungen sowie die Möglichkeiten der Anwendung neuer modularer Mobilitätskonzepte. Dabei greifen viele der Faktoren ineinander und bedingen sich gegenseitig. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Treiber der Entwicklung und deren Wirkungszusammenhänge.

Abb. 2: Entwicklungstreiber der Elektromobilität



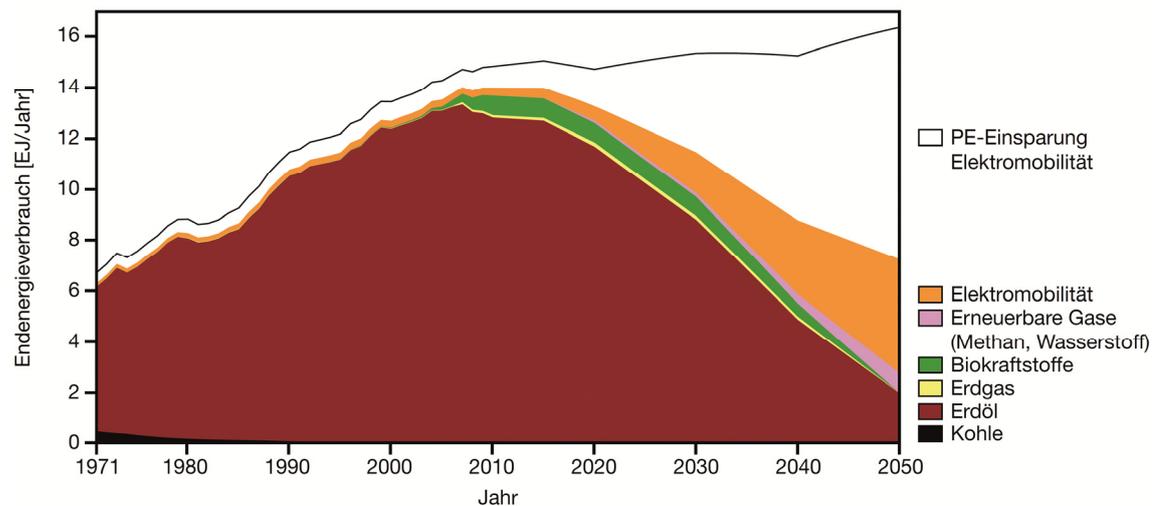
Quelle: Yay (2010: 39), verändert

2.1 Klimawandel

Als ein grundlegender Ausgangspunkt für die aktuelle Entwicklung der Elektromobilität zeigt sich der globale Klimawandel. Steigende Temperaturen infolge erhöhter Treibhausgasemissionen durch den Menschen führen unter anderem zu einem steigenden Meeresspiegel und zu Veränderungen im globalen Klimasystem. Extreme Wetterlagen sowie eine Verschiebung der Klimazonen mit all den daraus resultierenden Folgen sind nur zwei ausgewählte Beispiele. Um die Auswirkungen auf die Zivilisation in Grenzen zu halten, sind weitreichende Reduzierungen der emittierenden Treibhausgase notwendig. Auch die lokalen Umweltbelastungen durch die ausgestoßenen Abgase oder den auftretenden Lärm des Verkehrs bilden vor allem in dichtbesiedelten Gebieten und Städten ein beachtliches Problem. Eine Umstellung des bisher auf fossilen Rohstoffen basierenden Energiesystems hin zu regenerativen Energiequellen ist also notwendig. Besonders im Verkehrssektor, der 20% der CO₂-Emissionen in Deutschland produziert, besteht dabei Handlungsbedarf (Brake 2009: 8 f.; Yay 2010: 24 ff.).

Das Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU 2011) „Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ misst der Elektromobilität für die Reduzierung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor die weitaus größte Bedeutung zu (vgl. Abb. 3).

Abb. 3: Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in der EU-27



Quelle: WBGU (2011: 160)

Der Rückgang der Nutzung fossiler Brennstoffe wird zum einen durch die Substitution mit Elektrofahrzeugen erreicht und zum anderen durch die Einsparung von Primärenergieaufwand aufgrund ihres höheren Wirkungsgrades. Bei Fahrzeugen mit Ottomotor liegt der Wirkungsgrad bei maximal 35%, bei Fahrzeugen mit Elektroantrieb liegt er hingegen bei 90–98%. Die prognostizierte Entwicklung für die EU-27 ist an das Energy [R]evolution Advanced Scenario 2010¹ für den Zeitraum 1970–2050 angelehnt.

¹ <http://www.greenpeace.org/africa/en/News/news/The-Advanced-Energy-Revolution-Report/> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

2.2 Ressourcenverfügbarkeit

Die weltweiten fossilen Rohstoffvorkommen, insbesondere die des Erdöls, werden zunehmend knapper. Der Bedarf an Erdöl steigt bei gleichzeitig sinkenden Vorkommen stetig an. Erdöl und die daraus hergestellten Produkte, hauptsächlich Benzin und andere Kraftstoffe, werden in Zukunft immer knapper und aufgrund der Gesetze der Marktwirtschaft auch immer teurer werden. Auf Erdöl basierende Mobilität wird mittelfristig also für die breite Masse der Bevölkerung unbezahlbar und langfristig aufgrund fehlenden Kraftstoffes auch gänzlich unmöglich werden. Verschärft wird diese Problematik durch den eingeschränkten räumlichen Zugang zu den fossilen Ressourcen. Daraus entsteht eine energiepolitische Abhängigkeit vieler, vor allem westlicher Industrienationen. Mit der immer größer werdenden Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage nach Erdöl verstärkt diese Abhängigkeit in Zukunft auch den globalen Verteilungswettkampf. Politische Konflikte sowie elementare Auswirkungen auf Volkswirtschaften und Gesellschaften sind als Folge nicht auszuschließen. Regenerative und für private Haushalte bezahlbare Energiequellen sind auch für die Mobilität dringend erforderlich (Brake 2009: 4 f.; Yay 2010: 29 ff.).

In Verbindung mit den steigenden Kraftstoffpreisen durch die begrenzte Ressourcenverfügbarkeit ergibt sich zusätzlich der Aspekt der Kosteneffizienz, die bei Elektrofahrzeugen noch gesteigert werden kann. Die momentanen hohen Anschaffungskosten für Elektroautos werden durch die zunehmende Erforschung und Entwicklung sowie durch eine sich erhöhende Produktion und entsprechender Skaleneffekte immer billiger, während gleichzeitig Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor aufgrund ihrer Unterhalts- bzw. Kraftstoffkosten immer teurer werden.

2.3 Kundenanforderungen

Im Zuge des Klimawandels und der Rohstoffverknappung entsteht ein weiterer Entwicklungstreiber: eine Änderung des Kundenverhaltens. Aufgrund des im medialen Kontext in den letzten Jahren und Jahrzehnten vielfach beschriebenen Klimawandels lässt sich in vielen Ländern und Regionen der Welt eine Sensibilisierung der Bevölkerung für einen umweltfreundlichen Umgang mit Energie feststellen. Kunden achten beim Kauf von Produkten zunehmend auf einen umweltfreundlichen Hintergrund. Dadurch ergibt sich für die gesamte Wirtschaft eine allgemeine Anpassungsnotwendigkeit, bei der Anbieter und Produzenten mit ihren Leistungen und Produkten verstärkt auch auf Umweltaspekte achten müssen (Wallentowitz/Freialdenhoven/Olschewski 2010: 22 f.).

2.4 Politik

Weltweit existieren politisch initiierte Konzepte und Strategien, um zu einer möglichst raschen Einführung alternativer Energieformen zu kommen. Elektrofahrzeuge bieten technisch die Möglichkeit, Strom aus erneuerbaren Energien verwenden zu können. Für die Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland hat die Politik bereits erste Rahmenbedingungen geschaffen und Strategien formuliert. In Deutschland wurde im Jahr 2009 der „Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität“ von der Bundesregierung erlassen, der aus dem „Integrierten Energie- und Klimaprogramm“ der Bundesregierung von 2007 resultiert, und im Jahr 2010 zur Konkretisierung das „Regierungsprogramm Elektromobilität“ aufgestellt (Bundesregierung 2007; Bundesregierung 2009; Bundesregierung 2011). Darin sind als elementare Ziele festgelegt, weltweiter Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu werden und bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen zu haben. Es ist also politischer Wille, die Entwicklung der Elek-

tromobilität voranzutreiben. Mit der Industrieförderung wird auch die Stärkung des Wirtschaftsstandortes Deutschland verfolgt. Gleiches gilt auch für die regionale Maßstabsebene, wie auch weiter unten noch an einem Fallbeispiel erläutert wird. Ebenso profitieren durch die Förderung die Orte bzw. Regionen, in denen die Automobilhersteller ansässig sind, in Bayern also vornehmlich München und Ingolstadt.

Der Elektromobilität wird in Verbindung mit der Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen eine hohe strategische Bedeutung beigemessen. Zusätzlich wird heute in der aktualisierten Kraftstoffstrategie der Bundesregierung die Elektromobilität als ein wichtiger Baustein zur Verringerung der Rohstoffabhängigkeit gesehen und auch in der nationalen Hightech-Strategie spielen alternative Antriebskonzepte und neue Verkehrstechnologien eine große Rolle.

2.4.1 Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität

Grundlegendes Ziel des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ ist es, die „Forschung und Entwicklung, die Marktvorbereitung und die Markteinführung von batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland voranzubringen“ (Bundesregierung 2009: 2). Darunter sind insgesamt 19 weitere Teil- und Einzelziele formuliert. Die fünf Gruppenziele sind:

- Beitrag der Elektromobilität zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele.
- Deutschland als Leitmarkt für Elektromobilität, Sicherung und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobil- und Zuliefererindustrie.
- Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationen aus der Forschung und durch unternehmerische Kooperationen.
- Neue Mobilität konzipiert als integrierte Mobilität in Verbindung mit Elektromobilität und dem Ziel, bis zum Jahr 2020 eine Million und bis zum Jahr 2030 fünf Millionen Elektrofahrzeuge zugelassen zu haben.
- Schaffung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen für den praktischen Einsatz von Elektrofahrzeugen.

Die konkreten Maßnahmen und finanziellen Fördermittel zum Erreichen dieser Ziele gründen sich auf eine Vielzahl bereits laufender Programme wie beispielsweise dem High-Tech-Gründerfonds oder der Klimaschutzinitiative. Allgemein wurden jedoch zahlreiche Aspekte mit dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung verknüpft, welches für die Entwicklung der Elektromobilität eine Summe von insgesamt 500 Mio. Euro bereitstellt. Die Maßnahmen konzentrieren sich auf den Bereich Forschung und Entwicklung, auf den Bereich Rahmenbedingungen sowie auf den Bereich Marktentwicklung (Bundesregierung 2009: 19 f.).

Die Bundesregierung zeigt für die zeitliche Umsetzung des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität“ folgendes Szenario auf: Nach der durch Forschung und Entwicklung gekennzeichneten Phase der Marktvorbereitung, die vom Jahr 2009 bis 2011 dauert, folgt ein Abschnitt des Markthochlaufs in den Jahren 2011 bis 2016. Dazu werden beispielsweise die ersten Massenproduktionen von Batteriesystemen sowie Demonstrationen und Feldtests weiterentwickelter Systeme gestartet, wobei auf eine bis dahin vorhandene Ladeinfrastruktur in vielen Städten und Regionen zurückgegriffen werden kann. Anschließend folgt in den Jahren 2017 bis 2020 die Phase des Volumenmarktes, bei dem das Ziel, Leitmarkt für Elektromobilität zu sein, erreicht sein soll. Massenproduktion von weiterentwickelten Batterie- und Fahrzeugsystemen, flächendeckende Ladeinfrastruktur

sowie eine Million Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen charakterisieren dieses Szenario (Bundesregierung 2009: 45 f.).

Ergänzend zur Förderung der Produkt- und Marktentwicklung sind als konkretes Förderprogramm zur Umsetzung und Erprobung der Elektromobilität im Raum vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) „Modellregionen Elektromobilität“ eingerichtet worden (BMVBS 2011). Aus 130 Bewerbungen von Regionen wurden acht ausgewählt: Berlin/Potsdam, Hamburg, Bremen/Oldenburg, Rhein-Ruhr, Sachsen, Rhein-Main, die Region Stuttgart und die Stadt München. Grundsätzlich wurde das Entwicklungsprogramm „Elektromobilität in Modellregionen“ als batterieelektrisches Komplementärprogramm zum „Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie“ etabliert. Das Programm „Elektromobilität in Modellregionen“ wird mit insgesamt 130 Mio. Euro aus dem Konjunkturpaket II finanziert. Nicht nur technische Forschung und Entwicklung, sondern auch anwendungsorientierte Demonstrationsvorhaben und Alltagsanwendungen werden unterstützt. Zusätzlich wird versucht, sowohl kurzfristige konjunkturelle Effekte als auch eine langfristige Stärkung des Zukunftsmarktes Deutschland in diesem Bereich zu bewirken (BMVBS 2011). Dazu stammt ein Großteil der geförderten Partner aus der Industrie, meist mit Kompetenzen als Automobilzulieferer. Insgesamt 71% der Fördergelder gehen an private Unternehmen, speziell an kleine und mittlere Unternehmen (31%) (BMVBS 2011: 8). Kern des Programms „Elektromobilität in Modellregionen“ ist die Integration der Batterietechnologie und ihrer unterschiedlichen Anwendungen in die Mobilitäts-, Raum- und Stadtentwicklung. Die Forschungen umfassen die vier Handlungsfelder Individualverkehr (Batteriefahrzeuge im Personen- und Wirtschaftsverkehr, Vernetzung mit anderen Verkehrsträgern), öffentlicher Verkehr (Hybridisierung von Stadtbussen und Schienenverkehr), gewerbliche Anwendungen (Effizienzsteigerung über Hybridisierung) und Infrastruktur (Einrichtung von Ladepunkten).

2.4.2 Nationale Plattform Elektromobilität

Zur Präzisierung und Sicherstellung dieses Entwicklungsplans wurde die „Nationale Plattform Elektromobilität“ (NPE) eingerichtet. Sie soll einen permanenten Abstimmungsprozess zwischen Politik, Industrie, Forschung und Gesellschaft ermöglichen. Ziel dieses Zusammenschlusses aller relevanten Akteure aus Industrie, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft ist es, Strategien zu erarbeiten, mit denen die deutsche Industrie an die Spitze des entstehenden Marktes für Elektromobilität gelangen kann (Bundesregierung 2009: 44; NPE 2010: 12).

2.4.3 Regierungsprogramm Elektromobilität

Eine Novellierung und Konkretisierung der im „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ getroffenen elementaren politischen Vorgaben wurde auf Grundlage der Empfehlungen der „Nationalen Plattform Elektromobilität“ im Jahr 2010 durch das „Regierungsprogramm Elektromobilität“ vorgenommen, was mit der zweiten Phase der Umsetzung, dem Markthochlauf der Elektromobilität, einhergeht (Bundesregierung 2011: 6). Die geplanten Maßnahmen sind mit acht konkreten Maßnahmenfeldern im Vergleich zum „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ wesentlich detaillierter dargestellt. Beispielsweise soll das Forschungs- und Entwicklungsprogramm speziell hinsichtlich konkurrenzfähiger Batteriesysteme forciert werden, wozu bis Ende der aktuellen Legislaturperiode der Bundesregierung eine weitere Milliarde Euro investiert werden soll (Bundesregierung 2011: 19 f.). Die Intensivierung der Maßnahmen mit systemübergreifendem

Ansatz zur beschleunigten Einführung der Elektromobilität soll durch regionale Schau- fenster und technische Leuchtturmprojekte als zusätzliche Instrumente erreicht werden (Bundesregierung 2011: 25 f.).

Die Bundesregierung versucht mit diesen konkretisierten Maßnahmen somit bei der Entwicklung der Elektromobilität ihrer angestrebten Führungsrolle näher zu kommen. Sie bekräftigt damit ihr im „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ aufgestelltes Ziel, globaler Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu werden (Bundesregierung 2011: 59).

2.5 Zwischenfazit

Elektrofahrzeuge bieten die Möglichkeit, für die Fortbewegung Strom aus regenerativen Energien verwenden zu können. Sie sind zwar im Betrieb emissionsfrei, dies gilt nicht aber unbedingt für die Bereitstellung der elektrischen Energie. Soll durch den vermehrten Einsatz von Elektrofahrzeugen und die Substitution von fossil betriebenen Fahrzeugen ein Beitrag zu einem klimagerechten Verkehrssystem erreicht werden, muss die Bereitstellung der für die Elektromobilität zusätzlich erforderlichen elektrischen Energie aus erneuerbaren Energien erfolgen.

Zusammen mit dem hohen Wirkungsgrad und dem aufgrund weniger Komponenten weitaus geringeren Wartungsaufwand der Antriebe stellen Elektrofahrzeuge eine technische Innovation im Verkehrsbereich dar, die mit dem „Nationalen Entwicklungsprogramm Elektromobilität“ der Bundesregierung und der „Nationalen Plattform Elektromobilität“ unterstützt sowie mit Mitteln aus dem Konjunkturpaket II gefördert wird. Ein wesentliches Ziel ist es, Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu werden. Die Automobilindustrie produziert bereits jetzt Elektroautos in Großserie (z. B. Citroën C-Zero, Mitsubishi i-MiEV, Nissan Leaf, Renault Kangoo Z. E.). Allerdings steht die Serienfertigung deutscher Hersteller noch bevor. Während die meisten Elektroautos nicht zuletzt aufgrund der Reichweitenproblematik Kleinwagen sind, sind die ersten als Elektrofahrzeug konzipierten Autos von BMW und Audi – das für 2013 angekündigte BMW Megacity Vehicle und der für Ende 2012 angekündigte Sportwagen Audi R8 e-tron – in die Premiumklasse einzuordnen und richten sich daher an einen eher begrenzten Kundenkreis. Da sich in Deutschland zudem nur wenige Speicherhersteller befinden, ist es mehr als fraglich, wie das Ziel, Leitmarkt und Leitanbieter zu werden, tatsächlich erreicht werden soll. Ferdinand Dudenhöffer, Direktor des Center Automotive Research an der Universität Duisburg-Essen sagte der Deutschen Presse-Agentur: „Die Elektromobilität ist in Deutschland dabei zu sterben“.² Nach seiner Einschätzung werde nur 10 % des Ziels, dass im Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen sein werden, erreicht. Auch der dritte Bericht der „Nationalen Plattform Elektromobilität“ geht nunmehr nur noch von 600.000 Fahrzeugen aus (NPE 2012: 47). Andererseits gehen von Hybridfahrzeugen positive Impulse für die Marktentwicklung aus. Plug-In-Hybridfahrzeuge ermöglichen das direkte Laden wie bei reinen Elektroautos, sodass rein elektrisches Fahren möglich ist, verfügen aber auch über einen konventionellen Verbrennungsmotor, der die Bewältigung längerer Strecken erlaubt. Die Kombination dieser beiden Möglichkeiten spricht einen immer größer werdenden Kundenkreis an.

² Vgl. z. B. http://www.focus.de/finanzen/news/wirtschaftsticker/deutschland-wird-zum-entwicklungsland-fuer-elektromobilitaet-zusaetzliche-foerderung-fuer-e-autos-benoetigt-_aid_769975.html (letzter Zugriff am 29.01.2013).

3 Elektromobilität in Bayern

Neben der Entwicklungsstrategie des Bundes existieren für die Elektromobilität in den Bundesländern weitere politische Entwicklungsprogramme. Die zentrale Grundlage der bayerischen Entwicklungsstrategie für die Elektromobilität bildet die „Zukunftsoffensive Elektromobilität“. Diese wurde im November 2008 beschlossen und im Mai 2009 gestartet. Sie hat als Ziele, das Thema der Elektromobilität als zukunftsweisende Technologie mitzugestalten, den Standort Bayern mit den vorhandenen Kompetenzen zum Vorreiter der Elektromobilität zu machen, Impulse für Wissenschaft und Industrie zu geben sowie der bayerischen Automobilindustrie allgemein zu einem Innovationsschub zu verhelfen.³ Diese Vorgaben wurden im Mai 2010 durch die Fünf-Punkte-Strategie zur Elektromobilität der bayerischen Staatsregierung konkretisiert. Grundlegendes Ziel ist es, Bayern zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu machen.⁴ Dazu wurden fünf wesentliche Schritte festgelegt:

- Ausbau der bayerischen Forschungslandschaft, wofür besonders neue Forschungseinrichtungen und -projekte initiiert werden sollen.
- Unterstützung von Modellprojekten.
- Neue Schwerpunktsetzung im Rahmen der bayerischen Cluster-Strategie „Automotive“, wobei auf Aspekte der Elektromobilität zukünftig besonders geachtet werden soll.
- Unterstützung von Leuchtturm-Projekten, wobei die Signalwirkung dieser Projekte von wesentlicher Bedeutung ist.
- Maßnahmenpaket zur schnellen Markteinführung.

In Ergänzung zu dieser Fünf-Punkte-Strategie formuliert das bayerische Energiekonzept „Energie innovativ“ aus dem Jahr 2011 unter Herausforderung 7 „Mobilität effizient und klimaschonend ermöglichen“ das Ziel, das Thema Elektromobilität als zukunftsweisende und umweltfreundliche Technologie mitzugestalten und damit den Standort Bayern zum Vorreiter bei der Elektromobilität zu machen. Zu berücksichtigen sei weiterhin eine optimierte Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsmittel, wobei dem Ausbau intra- und intermodaler Schnittstellen eine besondere Bedeutung zukomme (StMWIVT 2011a: 56). Als Maßnahmen zur Erreichung dieses Ziels werden die Fortsetzung und Verstärkung der Forschungsaktivitäten, die Förderung von bayerischen Modellinitiativen sowie die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für die Einführung der Elektromobilität genannt (StMWIVT 2011a: 59). Die Expertenkommission der Bayerischen Allianz für Energieforschung und -technologie empfiehlt in ihrem Rahmenkonzept (2011: 27): „Unter dem Gesichtspunkt einer effektiven Energieanwendung ist insbesondere die energie- und verkehrswirtschaftliche Integration der Elektromobilität von Interesse“.

3.1 Modellregionen Elektromobilität in Bayern

Derzeit gibt es in Bayern fünf Modellprojekte: Das Projekt „effiziente Elektromobilität und Tourismus“ (eE-Tour Allgäu) und die Modellregion Elektromobilität München werden dabei von der Bundesebene (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) unterstützt, die Projek-

³ Vgl. <http://www.stmwivt.bayern.de/wirtschaft/industrie/zukunftsoffensive-elektromobilitaet/> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

⁴ Vgl. <http://www.bayern.de/Ministerratsberichte-.851.10302316/index.htm> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

te Modellstadt Elektromobilität Bad Neustadt an der Saale (M-E-NES), Modellstadt Elektromobilität Garmisch-Partenkirchen (GAP E-Mobil 2018), und die Modellregion Elektromobilität Bayerischer Wald (E-Wald) besitzen dagegen größtenteils einen bayerischen Förderhintergrund. In Tabelle 1 sind die Modellregionen mit ihren Merkmalsausprägungen als Übersicht zusammengestellt.

Tab. 1: Modellregionen Elektromobilität

| | Modellregion München | Modellregion Bayerischer Wald (E-Wald) | Modellstadt Bad Neustadt Saale (M-E-NES) | Modellstadt Garmisch-Partenkirchen (GAP E-Mobil 2018) | Modellregion Allgäu (eE-Tour) |
|---|---|--|---|--|--|
| Gebietskulisse | Stadtgebiet und Umland München | Landkreise Cham, Freyung-Grafenau, Regen, Deggendorf, Passau, Straubing | Bad Neustadt an der Saale, Ausweitung auf die Region | Landkreise Garmisch-Partenkirchen, Weilheim-Schongau, Bad Tölz-Wolfratshausen und Gemeinden Lermoos, Ehrwald, Seefeld | Landkreise Oberallgäu, Unterallgäu, Lindau, Ostallgäu |
| Förderrahmen | 8 Modellregionen in Deutschland; Förderperiode 2009–2011; 130 Mio. € (Konjunkturpaket II) | 3 Modellregionen in Bayern; Förderperiode 2011–2016; insgesamt ca. 10 Mio. € | 3 Modellregionen in Bayern; Förderperiode 2011–2016; insgesamt ca. 10 Mio. € | 3 Modellregionen in Bayern; Förderperiode 2011–2016; insgesamt ca. 10 Mio. € | Förderprogramm „IKT für Elektromobilität“ (BMW, BMU); 100 Mio. € Investitionsvolumen |
| Ziele | a) Hybridisierung von Stadtbussen b) Öffentlicher und privater Flottenbetrieb c) Schaffung einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur d) Erarbeitung eines nachhaltigen kommunalen Elektromobilitätskonzeptes | Sicherstellung der Mobilität von Touristen, Behörden und Einwohnern durch die Entwicklung eines integrierten Infrastrukturkonzepts | a) Technologiezentrum Elektromobilität (mit FH Würzburg-Schweinfurt) b) Nutzerfreundliche und kostengünstige Anwendungslösungen für Elektrofahrzeuge c) Aufbau eines lokalen und regionalen SMART GRIDs d) u. a. | a) Mobilitätskonzept b) Prototypische und marktfähige Fahrzeuge c) Energieversorgungstechnische Infrastruktur und Servicenetz d) Nutzerverhalten, Nutzerakzeptanz, Umweltauswirkungen e) u. a. | a) Mobilitätsverhalten von Einwohnern und Touristen und Umweltverträglichkeit b) Elektromobilität im Tourismus als Alleinstellungsmerkmal des Allgäus c) Bereitstellung von über 50 unterschiedlichen E-Fahrzeugen |
| Geplante Fahrzeugflotte/ Ladeinfrastruktur | a) ca. 60 Elektro-Pkw, 1 Hybridbus b) ca. 30 halb-öffentliche, ca. 70 private Ladepunkte (Heimladestationen) | je Landkreis: a) 25 Fahrzeuge unterschiedlicher Art b) 20 öffentliche Ladestationen c) 10 halböffentliche/privatwirtschaftliche Ladestationen d) u. a. | In der Projektskizze nicht quantifiziert | In der Projektskizze nicht quantifiziert | a) ca. 55 Elektro-Pkw, 1 Traktor, 2–3 Twikes, 4 Segways, 20 Roller, Pedelecs b) 11 Ladesäulen mit verschiedenen Steckvorrichtungen |

| | | | | | |
|---------------------------|---|--|---|---|--|
| Konkrete Projekte | a) Hybridbusse b) Kommunales Elektromobilitätskonzept c) Drive eCharged d) EFlott | DEREK (Dezentrales Regeneratives Kraftwerk) | Kompetenzprofil E-Mobilität Rhön-Grabfeld | GAP E-bike (flächendeckende Infrastruktur mit Vertriebs-, Service- und Ladestationen) | a) Car-Sharing b) Pendler und Shuttle c) Landwirtschaftliche E-Mobilität |
| Akteure | a) Wirtschaft: E.ON Energie, Stadtwerke München GmbH, Audi AG, BMW Group, Siemens AG, Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) b) Wissenschaft: TU München, Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FtE), fortiss GmbH c) Kommunen | a) Wirtschaft: Rohde & Schwarz Teisnach, Technagon Freyung, Zollner Zandt, GAB, BMW Group, AVP Gruppe, a+f GmbH, Nationalpark Bayerischer Wald, Regionalbus Ostbayern GmbH, Ilztalbahn, verschiedene Hotels etc. b) Wissenschaft: HS Deggendorf, TC Teisnach, TC Freyung, TC Cham, Berufsschule Cham c) Kommunen, Landkreise | a) Industrieller Mittelstand: Jopp, Prah, FGB Steinbach, Belectric Drive, Siemens u. a.) b) Wissenschaft: FH Würzburg-Schweinfurt c) Kommunen | a) Wirtschaft: Siemens AG, Langmatz GmbH, Deutsche Bahn AG, Audi AG, BMW Group b) Wissenschaft: TU München, Wissenschaftszentrum Elektromobilität WZE, Technologiezentrum „Sport, Gesundheit, Technologie“, Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FtE), Fraunhofer-Gesellschaft c) Kommunen, Landkreise | a) Wirtschaft: Soloplan GmbH, Allgäuer Überlandwerk GmbH, Allgäunetz GmbH, ENERGY4U GmbH, Allgäu Initiative GbR, eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu GmbH, Inspire Invest, BetterPlace, u. a. b) Wissenschaft: Hochschule Kempten, Universität Tübingen, TU München c) Kommunen, Landkreise |
| Besondere Merkmale | Modellregion mit zwei Originalfahrzeugherstellern vor Ort bzw. in unmittelbarer Nähe | a) Flächenmäßig größte Modellregion (> 7.000 km ²) b) Teilweise touristische Ausrichtung | | Grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit österreichischen Gemeinden | Starke Ausrichtung auf den Tourismus |

Mit dem Projekt „Elektromobilität verbindet Bayern“, das die bayerische Staatsregierung am 27. Juli 2010 beschlossen hat, sollen die Aktivitäten der Forschung, der Unternehmen und der Kommunen zielgerichtet aufeinander abgestimmt werden. Weiterhin sollen Anstöße gegeben werden, wie sich eine künftige Förderung von Modellregionen und -initiativen darstellen könnte. Es kann den Modellregionen eine Perspektive für eine mögliche Anschlussförderung durch den Bund bieten, wenn die bisher laufende Förderung ausläuft (StMWIVT 2011b: 5). Dabei soll das Programm über Bayern hinaus wirken und Schaufenster zur Darstellung der Kompetenzen der bayerischen Industrie sein.

Zunächst wurden dazu die Ideen und die bisherigen Ansätze der bayerischen Modellregionen auf eine Kernachse München–Ingolstadt–Nürnberg ausgeweitet (vgl. Abb. 4). Auf die Bekanntmachung der Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung „Schaufenster Elektromobilität“ (Bundesanzeiger 164: 3804-3809, 28.11.2011) haben sich Bayern und Sachsen gemeinsam beworben. Insgesamt stehen 180 Mio. Euro für bundesweit bis zu fünf „Schaufenster“ zur Verfügung, d.h. rein rechnerisch 36 Mio. Euro für beide Freistaaten zusammen. Fokussiert wird die 400 km lange Verbindung der beiden Landeshauptstädte München und Leipzig entlang der A 9 über Ingolstadt, Nürnberg, Bayreuth und Hof. Am Olympiapark in München sollen Schnelladestationen installiert

werden, entlang der A 9 weitere Ladestationen im Abstand von maximal 90 km.⁵ An der Langstreckenmobilität sind alle maßgeblichen Unternehmen wie Audi, BMW, MAN, Siemens, E.ON sowie die regionalen Energieversorger der jeweiligen Streckenabschnitte beteiligt. Während bei dem Projekt „Elektromobilität verbindet Bayern“ als eher flächenhafter Ansatz die Einbindung der peripher gelegenen Modellregionen und -städte erkennbares Ziel war, ist nun bei dem „Schaufenster Elektromobilität“ der Schwerpunkt auf die Städte verbindende Verkehrsachse A 9 gelegt worden.

Abb. 4: Elektromobilität verbindet (Bayern)



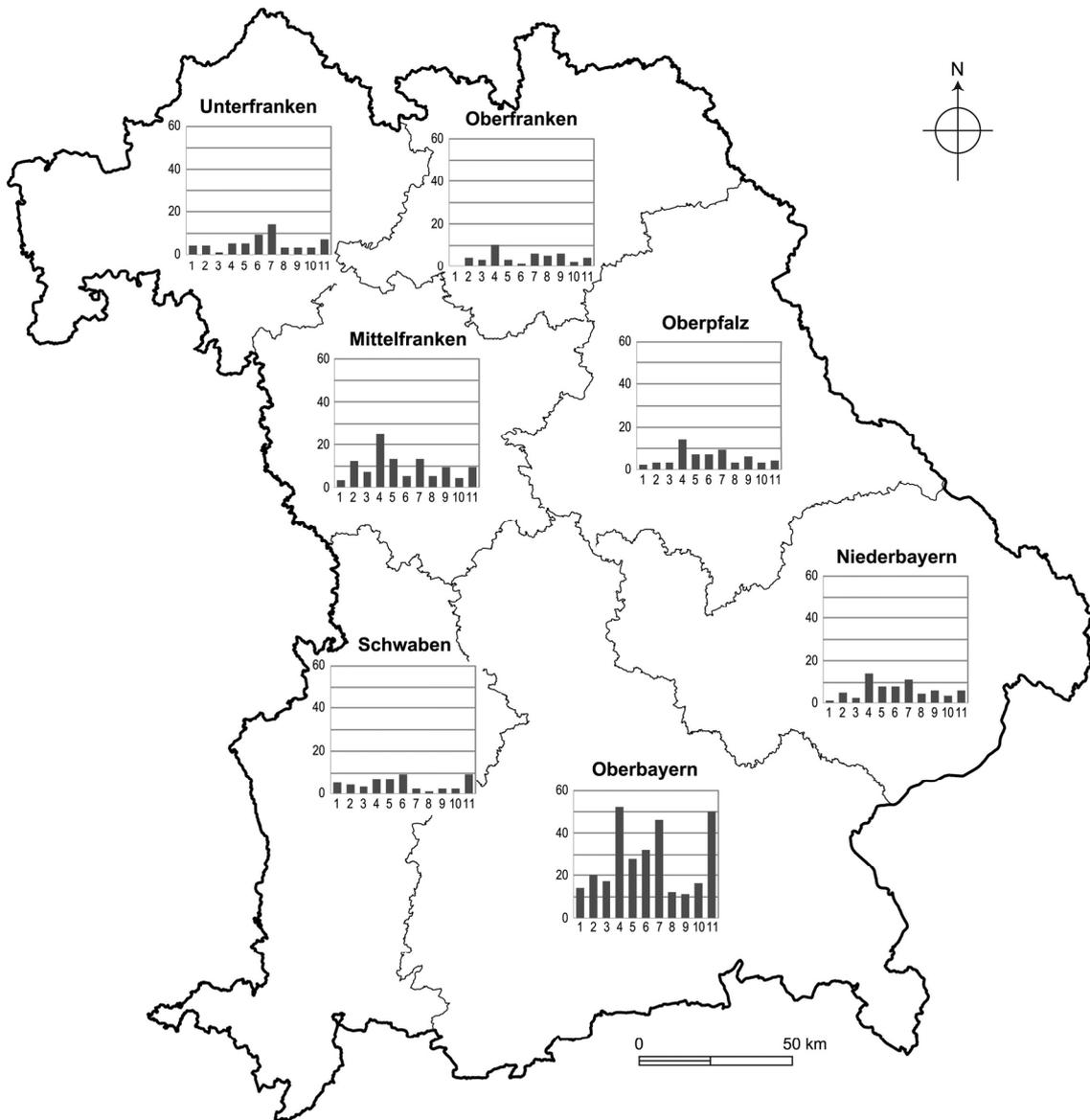
Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

3.2 Potenziale der Regionalentwicklung durch Elektromobilität am Beispiel Mainfranken

Am Beispiel der Region Mainfranken, in der die Modellstadt Elektromobilität Neustadt an der Saale liegt, sollen die vorhandenen Kompetenzen und Potenziale näher betrachtet werden. Die Wahl dieser Region liegt darin begründet, dass die Elektromobilität in der Großstadt München nur eine untergeordnete Rolle spielt und in den anderen Modellregionen eine starke Koppelung an den Tourismus und damit eine Spezialisierung vorhanden ist. Es soll vor dem Hintergrund theoretischer Ansätze der Regionalentwicklung wie z. B. dem Wachstumspolkonzept, dem Konzept der innovativen regionalen Milieus oder der regionalen Kompetenzzentren der Frage nachgegangen werden, inwieweit die Modellstadt Bad Neustadt an der Saale als Entwicklungskern für die Entwicklung der Region fungieren kann und dadurch Impulse nicht nur auf lokaler, sondern auch auf regionaler Ebene, d. h. in der Fläche, entstehen können. Damit würde die Region auch als Wirtschaftsstandort gestärkt.

⁵ Vgl. <http://www.elektromobilitaet-verbundet.de> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

Abb. 5: Kompetenzlandschaft Elektromobilität

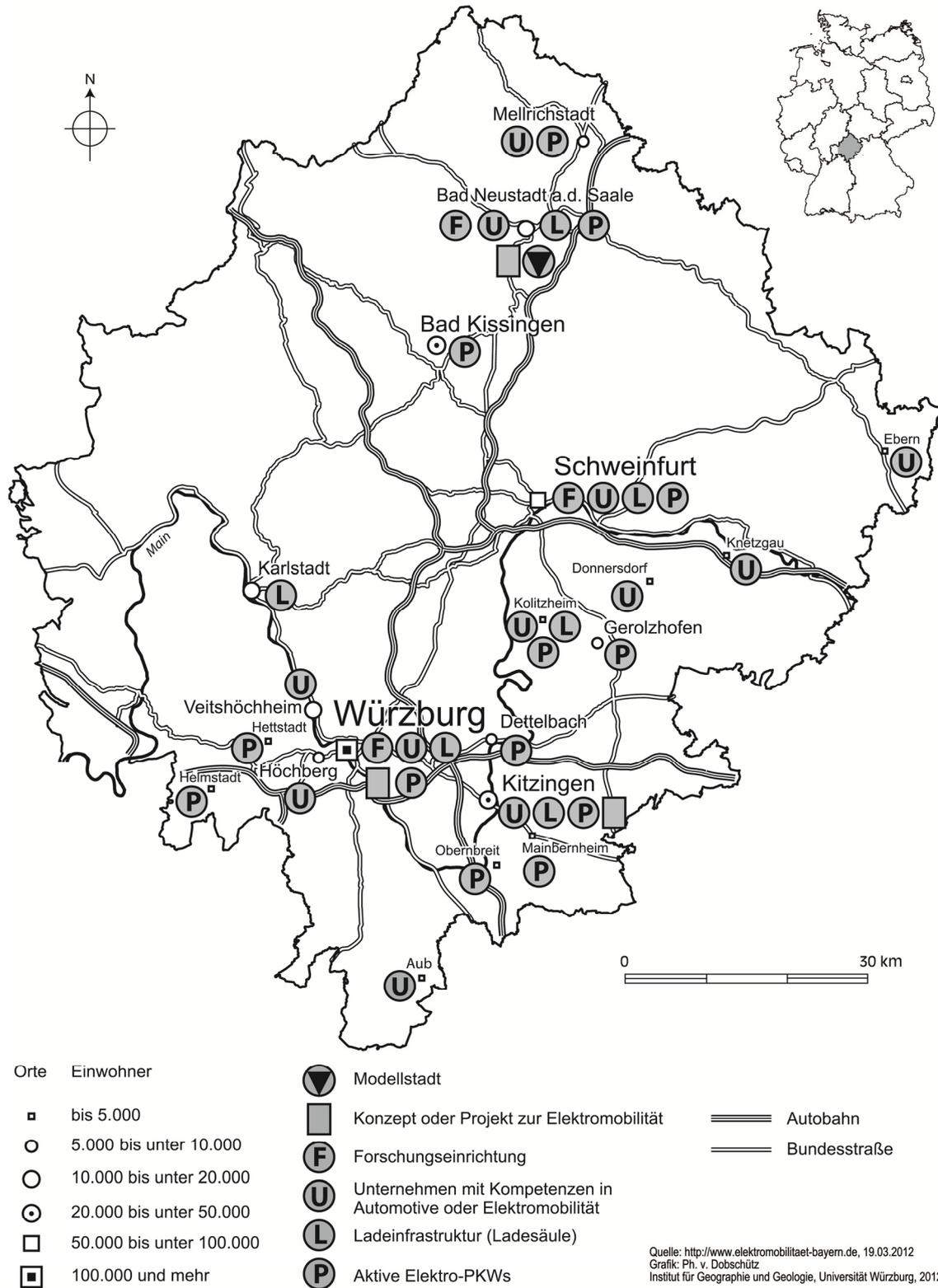


- | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 Elektro-Fahrzeuge | 5 Batterie-/Speichertechnologie | 9 Werkstofftechnik Elektromobilität |
| 2 E-Antrieb und E-Motoren | 6 Energie und Infrastruktur | 10 Wissenschaft/Forschung |
| 3 On-board Stromerzeugung/-umwandlung | 7 Dienstleister/Engineering | 11 Dienstleister/Servicepartner |
| 4 Elektrik/Elektronik | 8 Kernkompetenzen bei Systemen mit Anpassungsbedarf für E-Fahrzeuge | |

Quelle: <http://www.elektromobilitaet-bayern.de>, 19.03.2012
 Grafik: W. Weber
 Institut für Geographie und Geologie, Universität Würzburg, 2012

Die Region Mainfranken ist Teil des Regierungsbezirks Unterfranken und umfasst die Landkreise Bad Kissingen, Haßberge, Kitzingen, Main-Spessart, Rhön-Grabfeld, Schweinfurt, Würzburg sowie die kreisfreien Städte Schweinfurt und Würzburg. Sie entspricht dem Bezirk der Industrie- und Handelskammer Würzburg-Schweinfurt und der Regionalentwicklungsgesellschaft Mainfranken GmbH. Durch die zentrale Lage innerhalb Deutschlands und die gute infrastrukturelle Anbindung ist der Wirtschaftsraum für eine Vielzahl von Branchen attraktiv. Unter anderem die Logistik- und die Maschinenbau-branchen profitieren von diesen Standortfaktoren.

Abb. 6: Ausgewählte Kompetenzen und Raumausstattungen Unterfrankens im Bereich Automotive und Elektromobilität



3.2.1 Unternehmerische Kompetenzen

Ausgehend von dem politischen Ziel, dass Deutschland Leitmarkt für Elektromobilität werden soll, stellt sich die Frage, für welche Regionen darin ein Entwicklungspotenzial besteht. Der Kompetenzatlas Elektromobilität Bayern⁶ weist auf Basis freiwilliger Einträge nach Branchen und Regierungsbezirken gegliedert Firmen aus, die im Bereich Elektromobilität tätig sind (vgl. Abb. 5). Ein räumlicher Schwerpunkt liegt in Oberbayern, aber auch in den anderen Regionen Bayerns sind Unternehmen in diesem Bereich aktiv.

Mainfranken weist im Bereich „Automotive und Elektromobilität“ ein ausgeprägtes Profil auf. Die Zahl der Unternehmen in diesem Bereich und deren räumliche Verteilung verdeutlichen die Position der Region bezüglich dieser Kompetenzen (vgl. Abb. 6)

Auf Grundlage der Daten des Kompetenzatlas Elektromobilität Bayern lassen sich vor allem zwischen Bad Neustadt an der Saale und der Stadt Würzburg einige entsprechende Unternehmen erkennen. Beispielsweise besitzen Unternehmen wie die Jopp GmbH (Drehteile, Sinterteile, Schaltungssysteme), die Preh GmbH (Fahrerbediensysteme, Sensorsysteme, Steuergeräte und Montageanlagen) sowie die FGB Steinbach (Präzisions- und Sondermaschinenbau) in Bad Neustadt an der Saale wesentliche Kompetenzen im Zulieferbereich der Automobilindustrie. In Kitzingen sind die LEONI Bordnetz-Systeme GmbH (Kabelsätze und komplette Bordnetze für die Automobilindustrie, Elektroniklösungen für den Fahrzeugbau), die F.S. Fehrer Automotive GmbH (Komponenten für den Fahrzeuginnenraum) sowie die Innopark Kitzingen GmbH auf 52 ha Konversionsfläche u. a. mit Jurchen Technology und Beck Energy weitere Beispiele.⁷

Die Firma Belectric Drive GmbH in Kollitzheim und Kitzingen besitzt bedeutsames Know-how bei der Herstellung und Umrüstung von Elektrofahrzeugen sowie im Bereich der zugehörigen Ladeinfrastruktur. Hinzu kommen Unternehmen, die bereits seit Jahren Erfahrung im Bau von speziellen Elektroautos in Kleinserie besitzen. Die Smiles AG in der Gemeinde Aub, die am 24. Februar 2012 Insolvenz beantragen musste, ist ein entsprechendes Beispiel. Daneben existieren Standorte von Großunternehmen in der Region, wie beispielsweise das Elektromotorenwerk der Siemens AG in Bad Neustadt an der Saale mit rund 1.700 Mitarbeitern. Unternehmensnetzwerke, Wirtschaftsdienstleister oder Vermarktungsagenturen, wie zum Beispiel die Region Mainfranken GmbH oder die IHK Würzburg-Schweinfurt, runden das Bild der wirtschaftlichen Kompetenzlandschaft ab.⁸

3.2.2 Forschungseinrichtungen

Für die Regionalentwicklung sind außerdem die in der Region und in ihrer Umgebung angesiedelten Forschungseinrichtungen von Bedeutung, die sich in Bad Neustadt an der Saale, in Schweinfurt, in Würzburg sowie auch in Aschaffenburg befinden. Die dort jeweils ansässigen Hochschulen und Forschungsinstitute produzieren einerseits akademischen Nachwuchs für die genannten Unternehmen und andererseits elementare technische Neuerungen und Weiterentwicklungen der Elektromobilität. Das Fraunhofer Zentrum für Angewandte Elektrochemie am Fraunhofer-Institut für Silicatforschung in Würzburg entwickelt neue Werkstoffe und hat ein umfangreiches Forschungsprogramm zur effektiven Speicherung von Energie in Lithium-Ionen-Batterien sowie zur Verbesserung

⁶ Vgl. <http://www.elektromobilitaet-bayern.de> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

⁷ Vgl. http://www.badneustadt.rhoen-saale.net/filesserver/LKRG/1003/15524/Automotive_Elektromobilitaet_Rhoen_Grabfeld.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).

⁸ Vgl. http://www.badneustadt.rhoen-saale.net/filesserver/LKRG/1003/15524/Automotive_Elektromobilitaet_Rhoen_Grabfeld.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).

der Leistungs- und Energiedichte von Nickel-Metallhydrid-Batterien ins Leben gerufen.⁹ Mit der Universität Würzburg und der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt sind weitere zentrale Forschungseinrichtungen in der Region vorhanden.

3.2.3 Infrastruktur

Ein weiterer Aspekt ist die in der Region bereits vorhandene öffentliche Infrastruktur für die Nutzung der Elektromobilität. Die Standorte der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge befinden sich größtenteils entlang der Achse Bad Neustadt an der Saale–Schweinfurt–Kitzingen–Würzburg. Entlang dieses Bereichs ist innerhalb eines Radius von 30 Kilometern eine öffentliche Ladestation vorhanden. Es zeigt sich in der Region ein in Anfängen laufender Infrastrukturausbau und somit eine gewisse Ausgangsbasis für die weitere Einführung von Elektrofahrzeugen.

3.2.4 Ausgewählte Konzepte und Projekte regionaler Akteure

In der Region Mainfranken gibt es derzeit bereits einige Konzepte und Projekte zum Thema Elektromobilität. Dazu zählen insbesondere das Konzept der Modellstadt Elektromobilität Bad Neustadt an der Saale, das Bewerbungskonzept zur Modellstadt Elektromobilität der Stadt Kitzingen sowie das Projekt „WeRide“ der Stadt Würzburg.

Modellstadt Elektromobilität Bad Neustadt an der Saale (M-E-NES)

Das Konzept der Stadt Bad Neustadt an der Saale beruht auf der Bewerbung für die von der bayerischen Staatsregierung ausgeschriebenen „Modellstadt Elektromobilität“ im Jahr 2010. Darin wurden zur spezifischen Positionierung der Stadt und der Region zahlreiche Ziele definiert. Das übergeordnete Ziel ist dabei neben der Nutzungserweiterung der erneuerbaren Energien die erfolgreiche Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung. Der ländliche Raum um Bad Neustadt an der Saale soll durch eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung gestärkt werden. Konkrete Teilziele des Konzepts sollen die erwünschten Effekte herbeiführen. Unter anderem die verstärkte Kooperation zwischen den Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft in Form eines Technologietransferzentrums für Elektromobilität ist ein erster Baustein des Konzepts. Daneben sollen weitere Unternehmensgründungen, der Aufbau eines lokalen und die E-Fahrzeugproduktion gefördert werden. Die Entwicklung von nutzerfreundlichen und kostengünstigen Anwendungslösungen für Elektrofahrzeuge steht dabei stets im Vordergrund. Zur Steuerung des Umsetzungsprozesses wurde die Etablierung des regionalen Fördervereins „M-E-NES e.V.“, in dem alle relevanten Akteure vertreten sind, umgesetzt.¹⁰

Stadt Kitzingen (NEST)

Im gleichen Kontext wie die Entwicklung des beschriebenen Konzepts der Stadt Bad Neustadt an der Saale wurde das Konzept „Elektromobilität“ der Stadt Kitzingen erarbeitet. Dabei werden verschiedene inhaltliche Schwerpunkte gesetzt. Grundlegend wird das Leitthema „Nachhaltigkeit und Elektromobilität in Stadtverkehr und Tourismus“ (NEST) formuliert. Darunter fallen konkrete Projekt- und Zielkomplexe, wie beispielsweise die Entwicklung eines Stadtbus-Konzepts „Elektromobil unterwegs“ oder die Entwicklung und der Einsatz von Elektromobilen im Pendlerverkehr. Weitere Beispiele sind

⁹ Vgl. <http://www.isc.fraunhofer.de> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

¹⁰ Vgl. <http://www.m-e-nes.de/de/projekte/uebersicht-projektvorhaben.html> (letzter Zugriff am 29.01.2013).

Maßnahmen zum Einsatz der Elektromobilität im Tourismus, im Sinne einer Entwicklung einer E-Bike-Ladeinfrastruktur, oder die grundlegende Entwicklung und Produktion von Ladeinfrastrukturen in Verbindung mit regenerativen Energien, sowie der Einsatz von Elektrofahrzeugen in der öffentlichen Verwaltung (Stadt Kitzingen 2010: 3 f.). Weiterhin stellt in dem Konzept die zusätzliche Entwicklung von Elektromobilitäts-Clustern einen besonderen Punkt dar. Auf den Konversionsflächen sollen, auf Grundlage des integrierten Stadtentwicklungskonzepts (ISEK) der Stadt Kitzingen und in Verbindung mit den entwickelten Vorgaben der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, innovative und nachhaltige Zentren für Unternehmen der Elektromobilitätssparte entstehen (Stadt Kitzingen 2010: 6). Dazu besitzt die Stadt Kitzingen durch die zahlreichen ansässigen Unternehmen des Automotive-Bereichs und durch die räumliche Nähe zu verschiedenen Forschungseinrichtungen zahlreiche Kooperationspartner. Zusätzlich werden in dem Konzept weitere interkommunale Kooperationen in der Region sowie auch überregionale Partner aus der Metropolregion Nürnberg als Vorteil für eine Modellstadt Elektromobilität Kitzingen genannt (Stadt Kitzingen 2010: 9 f.).

Stadt Würzburg (WeRide)

Das Würzburger Vorhaben „WeRide“ stellt im Gegensatz zu den vorherigen Konzepten keine umfassende lokale Entwicklungsstrategie, sondern vielmehr ein konkretes Projekt zur Elektromobilität dar. Dieses wird im Rahmen des europäischen Förderprogramms „LIFE+“ unterstützt.¹¹ Als wesentlicher Projekthinhalt wird zur Sicherstellung einer effizienten Mobilität ein kombiniertes Verkehrssystem, bestehend aus verschiedenen Verkehrsträgern und unter Verwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologie, aufgebaut. Damit sind sechs verschiedene Ziele verbunden: Die vom Verkehr verursachten, lokalen Umweltbelastungen sollen reduziert, der Individualverkehr im Allgemeinen durch einen emissionslosen öffentlichen Verkehr abgelöst, das gesamte Projektgebiet mit öffentlichem Nahverkehr ausgestattet, die Elektromobilität als nachhaltige Energiequelle aufgebaut sowie eine Evaluierung und Übertragbarkeit der Ergebnisse sichergestellt werden. Hierfür werden diverse Maßnahmen genannt. Der Aufbau spezifischer Projektkorridore, die allgemeine Steigerung der Attraktivität des bestehenden öffentlichen Nahverkehrsnetzes, die Entwicklung einer leistungsfähigen Informations- und Kommunikationsstruktur sowie die Ausstattung der Ladeinfrastruktur mit regenerativ erzeugter Energie sind nur ausgewählte Beispiele. Als Ergebnisse werden die nachhaltige Reduzierung der Schadstoffemissionen, eine Verminderung des allgemeinen Energiebedarfs für Mobilität, Erkenntnisse über das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung, eine Aktivierung der Bevölkerung für eine neue Art der Mobilität sowie eine Verwendbarkeit der Ergebnisse durch andere Regionen angestrebt. Das Projekt konzentriert sich, im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen, umfassenden Konzepten, vor allem auf die Erprobung und Entwicklung eines spezifischen Mobilitätskonzeptes im Sinne eines städtischen Park-and-Ride-Systems. Momentan befindet sich dieses Projekt noch in der Entwicklungsphase.

Zusammenfassend lässt sich eine gute Ausgangssituation der Region Mainfranken für die weitere Entwicklung der Elektromobilität erkennen. Günstige räumliche Infrastrukturausstattungen, bedeutende wirtschaftliche Kompetenzen in Form zahlreicher ansässiger Unternehmen und wissenschaftliches Know-how durch regionale Forschungsinstitu-

¹¹ Vgl. http://www.wuerzburg.de/de/unternehmen/foerderforum/emobility/32513.WeRide_-_Wuerzburg_rider_efficient_urban_mobility__localdemonstration_and_European_transfer.html (letzter Zugriff am 29.01.2013).

te bieten gute Voraussetzungen für einen Beitrag zur regionalwirtschaftlichen Entwicklung durch die Elektromobilität.

3.2.5 Chancen und Risiken der Elektromobilität in der Region Mainfranken

Als Ergänzung der Strukturanalyse wurden sechs Vertreter von Unternehmen und Kommunen aus diesem Bereich nach deren Einschätzung von Chancen und Risiken der regionalen Entwicklung durch Elektromobilität mittels leitfadengestützter qualitativer Interviews im Frühjahr 2011 befragt. Ausgewertet wurden sie nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse von Mayring (2010). Die folgenden Aussagen sind dem konzeptionellen Ansatz entsprechend nicht im statistischen Sinn repräsentativ, zeigen aber ansatzweise die Sichtweise der regionalen Akteure.

Chancen ergeben sich für folgende Bereiche:

- Vorteile für die wirtschaftliche Entwicklung
- Positives Marketing und eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit
- Stärkung der Forschungslandschaft
- Technische Entwicklung der Elektromobilität in der Region inklusive implizierter Verkehrs- und Umweltverbesserungen
- Positive Effekte für die Vernetzung und Kooperation der Akteure

Die Elektromobilität bietet nach Ansicht der Befragten in Mainfranken gute Entwicklungsmöglichkeiten für die regionale Wirtschaft. Die Ansiedlung neuer Unternehmen, verbesserte Entwicklungschancen für bereits ansässige Firmen sowie auch deren Expansion sind laut den Befragten mögliche positive Wirkungen. Ebenfalls verstärkte eine erhöhte Anziehungskraft der Region – in Form einer Steigerung der Attraktivität für Arbeitnehmer und Arbeitgeber mit einem potenziellen Gewinn an regionaler Bedeutung – die regionalwirtschaftliche Entwicklung.

Weitere Effekte der Elektromobilität in Mainfranken seien eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit und ein positives Marketing. Positive Marketing- und Wahrnehmungseffekte wie in der Stadt Bad Neustadt an der Saale, ausgelöst durch den Status als bayerische Modellstadt Elektromobilität, wären ebenso für die gesamte Region möglich. Dies würde insgesamt eine Stärkung der Region bedeuten, was sich beispielsweise in der erfolgreichen Akquise zusätzlicher Fördergelder niederschlagen könnte.

Die Stärkung der Forschungslandschaft kann ebenfalls weitere Chancen bieten. Vor allem die Vergrößerung der wissenschaftlichen Kompetenzen bzw. des Know-hows im Bereich Elektromobilität stellt den zentralen Aspekt dar. Durch Vernetzung der jeweiligen Forschungsstellen innerhalb der Region werde das Wissen für die gesamte Region nutzbar gemacht. Durch diese vernetzte Forschung und durch die bereits erprobten Strategien, Technologien und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich zusätzliche Wissensvorsprünge, die den beteiligten Akteuren zukünftig auch wirtschaftliche Märkte sichern würden. Die Bildung einer räumlichen Kompetenzachse Bad Neustadt an der Saale–Kitzingen–Würzburg fixiere die Vernetzung und Intensivierung der Forschung im Raum und ermögliche dadurch weitere positive Synergieeffekte.

Die Zusammenarbeit der regionalen Akteure in Forschung, Politik und Wirtschaft forcieren die technologische Entwicklung der Elektromobilität. Die große räumliche Ausdehnung der Region, inklusive ländlicher Gebiete, ermögliche es, den Blick auf Elektrofahrzeuge hinsichtlich der typischen Kurzstreckenwendungen eines Berufspendlers zu

lenken und diese zu verbessern und zu erforschen, wodurch die Mobilität generell verbessert werden kann. Eine besondere Berücksichtigung des öffentlichen Personennahverkehrs könnte die zusätzlichen Möglichkeiten einer besseren Anbindung der Region aufzeigen und auch spezielle Mobilitätskonzepte und Geschäftsmodelle einer neuen, intermodalen Mobilität könnten erprobt werden. Speziell in den städtischen Verdichtungsgebieten der Region würden sich dadurch die Umweltbelastungen, in Form von Abgasen und Lärm, vermindern lassen. Die Elektromobilität werde dabei zusätzlich ihrer Position als elementarer Baustein beim Umstieg auf eine regenerative und dezentrale Energieversorgung gerecht.

Chancen der Elektromobilität für die Region Mainfranken beständen zudem in der umfangreichen und intensiven Vernetzung und Kooperation der beteiligten Akteure. Hauptinteresse sei dabei, die verschiedenen Kompetenzen innerhalb der Region zu verknüpfen und sich nach außen einheitlich zu präsentieren. Spezielle Kooperationsvereinbarungen könnten hier als rechtlicher Rahmen fungieren, die grundsätzliche Bereitschaft zur interkommunalen Kooperation verbessern und gleichzeitig das Zusammengehörigkeitsgefühl stärken.

Insgesamt sind aus Sicht der befragten Akteure umfassende Chancen und Entwicklungsmöglichkeiten vorhanden. Beachtenswert ist, dass Aspekte, die für die gesamte regionale Entwicklung von Bedeutung sind, angeführt werden und weniger partikuläre Vorteile und Interessen.

Die Risiken, die sich möglicherweise aus einem Engagement im Bereich der Elektromobilität in Mainfranken ergeben, können zu den folgenden Punkten zusammengefasst werden:

- disperse Struktur der Region Mainfranken
- mögliche Kompetenzstreitigkeiten
- finanzielle Risiken
- technische Risiken

Der Raum Mainfranken als großflächige Region mit seiner in weiten Teilen ländlichen Prägung und dispersen Siedlungsstruktur ergibt in Verbindung mit den technisch begrenzten Reichweiten der derzeitigen Elektrofahrzeuge ein Problem für die Praxistauglichkeit. Eine Elektromobilisierung der gesamten Region wird als problematisch angesehen. Kritisch angemerkt wird auch, dass die Elektromobilität nur ein Segment unter den anderen bereits etablierten Branchen, als regionale Eckpfeiler sein kann. Außerdem wird die Problematik des knappen Arbeitskräfteangebots, vor allem im akademischen Bereich, in Verbindung mit der Schwierigkeit möglicher Ansiedlungen neuer Firmen in der Region gesehen. Eine fehlende Akzeptanz der Elektromobilität bei der Bevölkerung könnte die Umsetzung der geplanten Vorhaben und Projekte gefährden.

Weitere Risiken seien potenziell auftretende Kompetenzstreitigkeiten unter den beteiligten Akteuren. Gründe hierfür seien die unterschiedlich ausgeprägten Kompetenzen der jeweiligen Akteure oder diskussionsreiche Verteilungsverhandlungen von Fördergeldern sowie die möglicherweise individuelle Profilierung einzelner Akteure. Zusätzlich verschärfe die Schwierigkeit eines nachlassenden Engagements mit zunehmender Dauer solch einer Kooperation die Problematik.

Nicht zuletzt bestehen Risiken, Probleme und Hemmnisse in finanzieller Hinsicht aufgrund begrenzter Eigenmittel. Wegen der unterschiedlichen finanziellen Ausstattung der

möglichen Träger können Projekte möglicherweise nicht umfassend und nicht in einheitlicher und kooperativer Weise durchgeführt werden.

Weitere Schwierigkeiten können unter dem Begriff „Technik“ zusammengefasst werden. Die technologische Ausstattung der Region wird nicht als Problem gesehen, jedoch ein fehlendes Angebot an alltagstauglichen Elektrofahrzeugen benannt und dies als problematisch für die Umsetzung von praktischen Anwendungen gesehen. Hinzu kämen technische Risiken bei der Umsetzung von Projekten, was unter Umständen zu zeitlichen Verzögerungen in den Entwicklungen und Erprobungen der Elektromobilität führen könnte. In Verbindung damit werden ganzheitlichen Mobilitätskonzepten auch keine Zukunftschancen eingeräumt. Sie seien in naher und mittelfristiger Zukunft keine echte Alternative zum bisherigen System „Verkehr“ und sind, wenn überhaupt, dann nur für einen Nischenmarkt geeignet. Daneben wird die gesamte technische Entwicklung und Umsetzung der Elektromobilität durch die Abhängigkeit vom lokalen Energieversorger relativiert. Ohne ein entsprechend leistungsfähiges Stromnetz lasse sich beispielsweise keine ausgedehnte Ladeinfrastruktur betreiben. Potenziell vorhandene Elektrofahrzeuge in größerer Anzahl könnten somit nicht mit der benötigten Energie versorgt werden. Entsprechende Kooperationen mit den lokalen und regionalen Energieversorgern sind somit von entscheidender Bedeutung für einen weiteren Ausbau der Elektromobilität.

Abschließend lässt sich bei den geäußerten technischen Bedenken noch die grundlegende Forderung anführen, dass sich Elektromobilität auf Dauer selbst als wirtschaftlich lukrativ erweisen muss. Eine längerfristige Förderung wird für den effektiven Aufbau der Elektromobilität als nicht dienlich angesehen.

4 Herausforderungen für die Raumentwicklung

Vor dem Hintergrund des Aufwands der Automobilindustrie für die Entwicklung von Elektrofahrzeugen und der bundespolitischen Zielsetzung der Marktentwicklung für die Elektromobilität stellt sich die Frage nach dem Handlungsbedarf für die Raumentwicklung. Eine Herausforderung besteht darin, dass der Verkehrsraum für den Betrieb der Fahrzeuge bzw. deren spezifischen technischen Erfordernissen angepasst werden muss. Dazu gehört der Aufbau der Ladeinfrastruktur sowie für Erdgasfahrzeuge ein flächendeckender Ausbau des Erdgas-Tankstellennetzes, wie es im Landesentwicklungsprogramm Bayern (StMWIVT 2006) als Ziel formuliert ist (B V 3.3.3). Die Ausgestaltung der Ladeinfrastruktur sollte sich an den vorhandenen Strukturen im Verkehrsbereich orientieren, ohne dafür zusätzliche Verkehrsfläche zu beanspruchen. Eine Ausrichtung der Gestaltung des Raums an der Technik von Elektroautos ist prinzipiell autogerecht und unterstützt den motorisierten Individualverkehr. Potenziale, wie z. B. bereits versiegelte Flächen zur Gewinnung von Ladestrom durch Photovoltaik-Dachanlagen (Betriebsgebäude, Carports, überdachte Parkflächen) technisch auszustatten, sollten hingegen genutzt werden.

Da die Zahl öffentlicher Ladepunkte zum einen aufgrund der notwendigen Parkflächen räumlich und zum anderen aufgrund der langen Ladevorgänge auch zeitlich begrenzt ist, kommt privaten Ladepunkten eine große Bedeutung zu. Ideal ist das Laden der Fahrzeuge mit Strom aus einer Photovoltaik-Anlage auf dem Haus- oder Garagendach. Der Anteil von Einfamilienhäusern liegt in Deutschland allerdings nur bei knapp 30%; weniger als die Hälfte der privaten Haushalte haben Haus- und Grundbesitz. Für eine funktionsfähige Ladeinfrastruktur auch im Bereich der privaten Haushalte ist es erforderlich, Starkstromanschlüsse in hinreichender Zahl über das Baugesetzbuch verbindlich festzuschreiben. Die räumliche Struktur der Ladeinfrastruktur sollte sich einschließlich

der Stromerzeugung an den Orten des Bedarfs orientieren. Mit dieser Zielsetzung ist auch eine bedarfsgerechte Gestaltung bzw. Ertüchtigung der Verteilnetze verbunden.

Die Kapazität für Schnellladungen im vorhandenen Netz ist sehr begrenzt, woraus ein massiver Investitionsbedarf resultiert. Zuständig für die Netze sind die Energieversorger. Wichtige Voraussetzung für die Umsetzung ist die Zusammenarbeit von Kommunen und Energieversorgern. Der Ausbau bzw. Umbau des Netzes wird erleichtert, wenn Stadtwerke für das Netz zuständig sind.

Für die Bewältigung längerer Strecken sind Schnellladestationen mit deutlich höherem Ladestrom notwendig, was sowohl die Nähe zu Autobahnausfahrten als auch zu leistungsfähigen Anschlussstellen des Stromnetzes, z.B. Umspannwerke oder Versorgungsleitungen für die Industrie, erfordert. Daraus folgt, dass die Anzahl von geeigneten Standorten begrenzt ist und ein hoher Kostenaufwand zur Anpassung der Standorte an die Anforderungen notwendig ist.

Eine andere Form der Energieversorgung für Fahrzeuge ist das in Israel, Dänemark und Japan bereits eingeführte Wechselakkusystem Better Place, bei dem in Quickdrop-Stationen die Akkus gewechselt werden. Das Anfahren einer Station und der Zeitaufwand für das Wechseln der Akkus entsprechen dem herkömmlichen und gewohnten Tankvorgang bei konventionellen Fahrzeugen. Die Nutzung dieses Systems steht auch denjenigen offen, die nicht die Möglichkeit haben, ihr Fahrzeug mit Strom aus einer Photovoltaik-Anlage auf dem privaten Einfamilienhaus aufzuladen. Das Wechselakkusystem ist mit dem Standortnetz der Tankstellen vergleichbar, an denen zum Teil auch andere Kraftstoffe als Benzin, wie z. B. Autogas, Erdgas oder Methanol, angeboten werden.

Der Aufbau der Ladeinfrastruktur ist durch den Wettbewerb der Unternehmen in diesem neuen Marktsegment geprägt. Die Anstrengungen sind eher auf die Durchsetzung eigener Produkte bzw. Systeme ausgerichtet als auf eine Normierung, die für den Kunden benutzerfreundlicher wäre. Allerdings erfolgte im Mai 2012 eine Einigung zahlreicher Hersteller auf das Combined Charging System.

Während in den USA und Japan die Marktentwicklung für Elektroautos mit Kaufprämien unterstützt wird, lehnt die Bundesregierung sie ab. Das Bayerische Energiekonzept sieht Anreize zur Nutzung von energiesparenden Fahrzeugen und von Elektromobilität ebenfalls nicht in Form von „Kaufprämien“, sondern eher in Form von sonstigen „Incentives“ (Nutzervorteile, steuerliche Erleichterungen). Dazu müssen auf Bundesebene – so das Konzept – klare Regelungen erfolgen (Kennzeichnung von E-Fahrzeugen, Privilegierung von E-Fahrzeugen im Straßenverkehrsrecht, steuerliche Erleichterungen etc.), ergänzt durch Maßnahmen auf Landesebene (z. B. Flottenanschaffung durch die öffentliche Hand) (StMWIVT 2011a: 59). In London z.B. besteht für Elektrofahrzeuge eine Befreiung von der 2003 eingeführten Citymaut (London Congestion Charge). Eine Steigerung wäre ein Einfahrverbot für Verbrennungsfahrzeuge in Umweltzonen. Prinzipiell bedeutet eine Privilegierung aber die Förderung des motorisierten Individualverkehrs.

Mit dem Förderschwerpunkt „Elektromobilität in Modellregionen“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bauwesen und Städtebau (BMVBS) werden der Aufbau der Infrastruktur und die Verankerung der Elektromobilität im öffentlichen Raum verfolgt. Die exemplarische Betrachtung Mainfrankens, zu der die erste Modellstadt Bad Neustadt an der Saale gehört, zeigt, dass zum einen wesentliche Chancen wie eine positive wirtschaftliche Entwicklung, die Stärkung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und der Forschungslandschaft sowie die effizientere Vernetzung und Kooperation innerhalb der Region vorhanden sind. Dem stehen zum anderen Risiken gegenüber, wie das Fehlen von tragfähigen

gen Beispielen zur Praxistauglichkeit, mögliche Kompetenzstreitigkeiten oder spezifische Probleme wie eine möglicherweise mangelnde Akzeptanz bei der Bevölkerung. Für die Raumentwicklung sind weitergehende Kenntnisse des alltäglichen Betriebs von Elektrofahrzeugen in der Praxis notwendig. Bei der Marktentwicklung ist nicht nur die Angebotsseite, d.h. die Produktentwicklung und die Herstellung, zu betrachten, sondern auch die Nachfrageseite, d.h. die Fahrzeugnutzung. Die Integration der Elektromobilität in das bestehende Verkehrssystem stellt für die Gebietskörperschaften eine große Aufgabe dar. Nicht zuletzt aufgrund des noch sehr geringen Bestands von bundesweit etwa 4.500 Elektroautos (Anfang 2012) ist es sinnvoll, den Förderschwerpunkt der Modellregionen konzeptionell auch in Bayern mit den vorhandenen Modellstädten und Modellregionen weiter zu verfolgen. Dazu ist es erforderlich, Projekte und Maßnahmen zur Elektromobilität in diesen Städten und Regionen zu fördern, wodurch Erfahrungswissen generiert und dadurch Unsicherheit in Bezug auf die Anforderungen und den praktischen Umgang reduziert wird. Durch die mit der Strategie „Elektromobilität verbindet Bayern“ verfolgte Vernetzung soll längerfristig eine Flächenwirkung erreicht werden.

Die verschiedenen Energie- und Verkehrsträger haben spezifische positive und negative Eigenschaften in ihrer Nutzung und ihren Wirkungen. Deshalb ist es erforderlich, durch die Integration der Systemkomponenten die Erzielung von Nutzen (Energieversorgung, Mobilität) mit Effizienz und der Vermeidung bzw. Verringerung von schädlichen Wirkungen zu verbinden. Die allgemeinen Ziele Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und verträgliche Verkehrsgestaltung weisen bereits in diese Richtung, ebenso technische Lösungen, die auf eine Reduzierung von Emissionen und Treibstoffverbrauch ausgerichtet sind. Die im Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006 angeführten Grundsätze, wie die Abstimmung der staatlichen und kommunalen Planung, bevorzugte Stärkung umweltfreundlicher Verkehrsträger, Vernetzung der Verkehrsmittel, Kooperation der Verkehrsträger und Einsatz moderner Technologien (B V 1.1.1), der Ausbau des ÖPNV (B V 1.2.1 und 1.2.2) sowie der verstärkte Einsatz schadstofffreier und besonders schadstoffarmer Kraftfahrzeuge zur Verringerung verkehrsbedingter Luftschadstoffe (B V 5.4) sind deshalb mit ihren jeweiligen Begründungen auch weiterhin aktuell. Der Entwurf für die Fortschreibung des Programms (LEP-E 2011) enthält keine Aussagen zur Elektromobilität, d.h. sie ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt kein Thema für die bayerische Landesplanung.

Der Ad-hoc-Arbeitskreis „Postfossile Mobilität und Raumentwicklung“ der Akademie für Raumforschung und Landesplanung fordert als ein Ergebnis seiner Untersuchungen die „Integration von Raumordnungs- und Mobilitätspolitik“ bzw. eine „Integrierte Stadt- und Verkehrsentwicklung“. Der Arbeitskreis kommt zu dem Schluss „... dass die hier skizzierten Folgerungen für die Ziele und Instrumente der Raum- und Verkehrsplanung auf groß- und kleinräumiger Ebene nur erfolgreich in Raumordnungs-, Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik umgesetzt werden können, wenn sie in einer integrierten, ganzheitlichen Entwicklungspolitik aufeinander abgestimmt und in ihrer Finanzierung gesichert werden können“ (ARL 2011: 16).

In der Stellungnahme der Bundesregierung zum Raumordnungsbericht 2011 werden der integrative Ansatz bei der nachhaltigen Mobilität und die Etablierung der Elektromobilität ebenfalls herausgestellt „Die Entkopplung von Verkehrswachstum und Energieverbrauch sowie die effiziente Gestaltung des Verkehrssystems müssen angesichts der Verknappung fossiler Energieträger weiter voran gebracht werden. Aus Sicht der Raumentwicklungspolitik sind nachfolgende Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz im Verkehrsbereich vorrangig:

- Optimierung der Verkehrsabläufe durch Förderung einer ressourcenschonenden Raumstruktur in den Ländern und Regionen, d.h. Entwicklung kompakter Siedlungsstrukturen durch verstärkte Innenentwicklung sowie eine verbesserte Abstimmung zwischen Raum- und Verkehrsplanung,
- Förderung technologischer Innovationen, insbesondere Fortentwicklung konventioneller Antriebstechnologien sowie alternativer Kraftstoffe im Rahmen der ‚Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie‘ des BMVBS und die Etablierung der Elektromobilität, die durch die Vernetzung von Verkehrs- und Energiesystem die Nutzung regenerativer Energien im Verkehr steigert und die Lärm- und Schadstoffemissionen reduziert,
- optimale Nutzung der Kapazitäten bestehender Verkehrswege durch Verkehrsmanagementsysteme“ (Deutscher Bundestag 2012: 17).

Der Verkehr ist mit den gegebenen technischen und organisatorischen Möglichkeiten als integriertes klimagerechtes System zu konzipieren und umzusetzen, um die notwendige Mobilität effizient und umweltschonend zu gewährleisten. Elektromobilität muss sich in dieses System einfügen, ohne dass zusätzliche Verkehrsfläche ausgewiesen wird, und die zusätzlich notwendige elektrische Energie muss durch erneuerbare Energien bereitgestellt werden, damit die Substitution der mit fossilen Brennstoffen betriebenen Fahrzeuge durch die im Betrieb emissionsfreien Elektrofahrzeuge ihre Wirkungen entfallen kann.

Das derzeit vorhandene Verkehrs- und Mobilitätssystem ist durch Angebot und Nachfrage sowie staatliche Regelungen über einen langen Zeitraum entstanden. Die Elektromobilität sollte nicht als Konkurrenz zu den vorhandenen Strukturen gesehen werden, sondern als Ergänzung in den Bereichen, in denen sie sinnvoll ist, d.h. bei kurzen Strecken bzw. im städtischen Verkehr und beim Pendelverkehr. Für lange Strecken ist mit der Bahn ein öffentliches Verkehrsmittel vorhanden. Die zukünftige Mobilität besteht also nicht mehr in der Nutzung eines eigenen Fahrzeugs für alle Fahrtzwecke, sondern in der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel für unterschiedliche Zwecke. Es wird nicht mehr für ein Produkt, sondern für Leistungen bezahlt. Eine wesentliche Voraussetzung für ein solches System besteht in funktionierenden Schnittstellen, die mittels Unterstützung durch die Informations- und Kommunikationstechnologie einen problemlosen Wechsel der Verkehrsmittel ermöglichen. Die Umsetzung eines integrierten Mobilitätssystems erfordert eine Kooperation der Akteursgruppen, d.h. der Hersteller von Fahrzeugen und technischer Infrastruktur, der Politik, der Verbände, der Forschung, der Energieversorger und Netzbetreiber, der Kommunen gegebenenfalls mit ihren Betrieben, der Planung etc., um eine wirkungsvolle Anpassung an die auch verkehrsbedingten Wirkungen des Klimawandels erreichen zu können.

Literatur

- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2011): Postfossile Mobilität und Raumentwicklung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 89.
- Bayerische Allianz für Energieforschung und -technologie (2011): Rahmenkonzept. Empfehlungen der Expertenkommission. München. Online unter: http://www.stmwfk.bayern.de/fileadmin/user_upload/PDF/Forschung/energieforschung.pdf (letzter Zugriff 29.01.2013).
- Becks, T. (2010): Wegweiser Elektromobilität. Berlin.

- Biermann, J.-W.; Scholz-Starke, K. (2010): Elektrofahrzeuge – Historie, Antriebskomponenten und aktuelle Fahrzeugbeispiele. In: Korthauer, R. (Hrsg.): Handbuch Elektromobilität. Frankfurt am Main, 13-29.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011): Umsetzungsbericht zum Förderprogramm „Elektromobilität in Modellregionen“ des BMVBS. Berlin. Online unter: <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/66620/publicationFile/38196/modellregionen-elektromobilitaet-umsetzungsbericht-mai-2011.pdf> (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Brake, M. (2009): Mobilität im regenerativen Zeitalter. Was bewegt uns nach dem Öl? Hannover.
- Bundesregierung (2007): Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung. Berlin.
- Bundesregierung (2009): Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung. Berlin. Online unter: http://www.bmbf.de/pubRD/nationaler_entwicklungsplan_elektromobilitaet.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Bundesregierung (2011): Regierungsprogramm Elektromobilität. Berlin. Online unter: http://www.bmbf.de/pubRD/programm_elektromobilitaet.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- DCTI – Deutsches Cleantech Institut (2010): eMobilität. CleanTech-Branche. Treiber im Fokus. Bonn. = CleanTech Studienreihe, Band 4. Online unter: www.dcti.de/studien/emobilitaet/de/ (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Deutscher Bundestag (2012): Unterrichtung durch die Bundesregierung: Raumordnungsbericht 2011, Stellungnahme der Bundesregierung. Berlin. = BT-Drucksache 17/8360.
- Mayring, P. (2010): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlage und Techniken. Weinheim.
- NPE – Nationale Plattform Elektromobilität (2010): Zwischenbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität. Online unter: http://www.bmv.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_emob_bf.pdf (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- NPE – Nationale Plattform Elektromobilität (2012): Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht). Online unter: [http://www.bmw.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/fortschrittsbericht-der-nationalen-plattform-elektromobilitaet-dritter-bericht/?x_ttnews\[backPid\]=708](http://www.bmw.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/fortschrittsbericht-der-nationalen-plattform-elektromobilitaet-dritter-bericht/?x_ttnews[backPid]=708) (letzter Zugriff am 29.01.2013).
- Stadt Kitzingen (2010): Nachhaltigkeit und Elektromobilität in Stadtverkehr und Tourismus. Bewerbung der Großen Kreisstadt Kitzingen am Main zur Modellstadt für Elektromobilität. Unveröffentlicht. Kitzingen.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern 2006. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2011a): Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2011b): Rede des bayerischen Staatsministers für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie Martin Zeil anlässlich der Pressekonferenz „Elektromobilität verbindet Bayern“. München.
- Wallentowitz, H.; Freialdenhoven, A.; Olschewski, I. (2010): Strategien zur Elektrifizierung des Antriebstranges. Wiesbaden.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.
- Yay, M. (2010): Elektromobilität. Theoretische Grundlagen, Herausforderungen sowie Chancen und Risiken der Elektromobilität, diskutiert an den Umsetzungsmöglichkeiten in die Praxis. Frankfurt am Main.

Autor

Ralf Klein (*1960) studierte Angewandte Geographie (Dipl.-Geogr.) in Trier, wo er anschließend auch promovierte (Dr. rer. nat.). Nach Tätigkeiten als wissenschaftlicher Mitarbeiter bzw. Assistent in Flensburg, Osnabrück und Vechta folgte die Habilitation in Wirtschafts- und Sozialgeographie. Seit Beginn des Jahrtausends arbeitet er als Hochschullehrer am Lehrstuhl für Geographie und Regionalforschung der Universität Würzburg. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Regionalforschung, Energieforschung, Methoden.

Walter Kufeld, Sebastian Wagner

Klimawandel und regenerative Energien – Herausforderungen für die Raumordnung

Gliederung

- 1 Ausgangslage
- 2 Die Rolle der Raumordnung
- 3 Raumrelevanz
- 4 Gesamträumliche Strategien und Partizipation
- 5 Instrumente der Raumordnung
- 6 Wirkungsfeld der Arbeitsgruppe
- 7 Ausblick – Perspektiven

Literatur

Zusammenfassung

Klimawandel und Energiewende geht alle an. Die Raumordnung muss dabei im Sinne des Gemeinwohls eine rahmende und koordinierende Rolle spielen. Unter der Prämisse einer „klimagerechten Verantwortung“ müssen die raumrelevanten Aspekte in den Vordergrund gerückt und eine auf Akzeptanz und Partizipation ausgerichtete strategische Landes- und Regionalplanung gestärkt werden. Gesamträumliche Konzepte wie z.B. regionale Energiekonzepte stellen dabei wichtige Bausteine für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende dar. Die zahlreichen Instrumente der Raumordnung sollten zwar einer Neubewertung bezüglich der neuen Herausforderungen (Klimawandel, Energiewende) unterzogen werden, können aber – allerdings nur bei konsequenter Anwendung – wichtige Weichen stellen (z.B. zu einer klimagerechten Siedlungsentwicklung). In diesem Sinne werden von den einzelnen Autoren in diesem Band umsetzungsorientierte Handlungsempfehlungen gegeben und konkrete Vorschläge zur Weiterentwicklung der Raumordnung und zu ihren Instrumenten aufgezeigt (z.B. Schaffung einer Koordinierungsstelle, Erweiterung von Instrumenten der Freiraumsicherung, „Klima-Check“ in Raumordnungsverfahren). Die Zielsetzung der Arbeitsgruppe war es, über die einzelnen in schriftlicher Form niedergelegten Beiträge hinaus, auf allen Planungs- und Entscheidungsebenen weitere Diskussionen und klimagerechtes Handeln anzuregen. Nur im Schulterschluss der Kommunen und Verbände, der Gesellschaft und des Staates sowie mit einer Verknüpfung formeller und informeller Instrumente wird es gelingen, dem Klimawandel zu begegnen und eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende zu bewirken.

Schlüsselwörter

Klimawandel – regenerative Energien – Energiewende – Raumordnung – Handlungsempfehlungen

Abstract

Climate change and energy turnaround is everyone's business. Spatial planning therefore has to play a mayor role in providing a framework and coordination on behalf of the common good. Under the premise of climate-optimized responsibility space-relevant aspects has to be promoted und strategic regional planning based on acceptance and participation has to be enforced. Spatially holistic concepts, like regional energy concepts, are important components for a successful replacement of fossil fuels. Numerous instruments for spatial planning has to be re-evaluated facing new challenges, but providing consistent application they could set the right course (f.e. climate-conscious settlement development). In this sense, the authors in this book give implementation-orientated recommendations for action and present concrete proposals developing spatial planning as well as its instruments (f.e. creation of coordination office, expansion of instruments for securing open spaces, climate-check for regional planning procedures). Besides working out the papers, it was the objective of the working group to encourage discussion on all planning and decision-making levels and to inspire climate-optimized acting. Dealing with climate change and a successful substitution of fossil energy will only come about if there exists a united front between municipalities, associations, society and state as well as a combination of formal and informal instruments.

Keywords

Climate change – renewable fuels – energy turnaround – spatial planning – recommendations for action

1 Ausgangslage

Der Klimawandel und die Energiewende betreffen alle und fordern alle heraus. Beide Themen lösen Betroffenheiten und Handlungsbedarfe auf den unterschiedlichsten Maßstabsebenen aus. Aus dieser allgemeinen Betroffenheit und der Komplexität des Themas ergibt sich, dass gemeinschaftliches und abgestimmtes Handeln mehr denn je erforderlich ist. Auch die weiterhin durchaus legitime Verfolgung von Partikularinteressen muss sich letztlich in diesen Rahmen einordnen. Dies kann, wie unter anderem das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen feststellt, nur über einen Transformationsprozess erfolgen, der in einem neuen Zusammenspiel von Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft mündet (WBGU 2011). In diesem komplexen Geflecht muss die räumliche Planung ihre Rolle finden und spielen. Diese Erkenntnis spiegelt sich in der interdisziplinären Zusammensetzung der Arbeitsgruppe wider. Ihr gehören Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung, Fachbehörden und Vereinen an. Diese Mischung ermöglichte einen offenen und regen Dialog sowie die Sensibilisierung für die unterschiedlichen Aspekte, die durch diese Themen berührt sind. Letztlich findet sich dieses breite Wissens-, Erfahrungs- und Meinungsspektrum in den verschiedenen Beiträgen dieses Bandes wieder, die verdeutlichen, dass der Klimawandel eine der größten Herausforderungen seit Bestehen der Raumordnung darstellt.

2 Die Rolle der Raumordnung

Die lokale, regionale, nationale und globale Dimension der Themen erzeugt, wie auch in den Beiträgen dieses Bandes deutlich wird, bis auf die Ebene des Individuums ein klares Handlungserfordernis. Das Verankern dieser allgemeingültigen Verantwortung für klimagerechtes Planen und Handeln zieht sich als Leitgedanke durch diesen Band.

Die enge Verzahnung des möglichen und erforderlichen Handelns erfordert jedoch einen erheblichen kommunikativen und koordinativen Aufwand und – wo nötig – auch normative Festlegungen. Gerade an dieser Schnittstelle, an der zwischen den unterschiedlichen Akteursgruppen vermittelt, Ziele definiert, Umsetzungen gesteuert und Entwicklungen zu evaluieren sind, muss die Rolle der Raumordnung zum Tragen kommen (vgl. Selle 2009). Dabei kann festgestellt werden, dass die Raumordnung ein großes Potenzial zur Unterstützung von Klimaschutz und Energiewende entfalten könnte. Sie bleibt allerdings momentan in ihrer Anwendung zumindest teilweise wirkungsschwach, zumal der Übergang von der analytischen Phase zur konkreten Umsetzung schwierig ist (vgl. Stöglehner/Grossauer 2009) und die Raumordnung aufgrund ihrer personellen sowie strukturellen Aufstellung nicht in der erforderlichen Weise unterstützend tätig werden kann.

Die Raumordnung ist per se dem Gemeinwohl verpflichtet und verfolgt damit keine partikularen Interessen. Ihre Leistung liegt im Herbeiführen einer Entscheidungsgrundlage aufgrund sach- und fachgerechter Abwägung vielfältiger raumbedeutsamer Belange auf den verschiedenen Planungsebenen. Dabei muss sie aber auch ihrer klimagerechten Verantwortung gerecht werden. Der staatliche Handlungsauftrag in diesem Sinne ergibt sich unter anderem auch aus den gesetzlichen Grundlagen. Klimaschutz und Klimaanpassung sind integraler Bestandteil der als Leitmaßstab bzw. Leitziel formulierten nachhaltigen Raumentwicklung (Art. 5 Abs. 2 BayLplG, §1 Abs. 2 ROG), in den Grundsätzen der Raumordnung ist explizit gefordert, den räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung Rechnung zu tragen und die räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien, für eine Steigerung der Energieeffizienz und für eine sparsame Energienutzung zu schaffen (Art. 6 Abs. 4 und 7 BayLplG, §2 Abs. 6 ROG). Allein daraus ergibt sich für die Raumordnung das Erfordernis, diese Belange als regelmäßigen Bestandteil in Planungen einzubeziehen und in Abwägungen einzustellen. Die konkrete Umsetzung bzw. Steuerung von Planungen und Maßnahmen ist allerdings in der Regel den Fachressorts und der (Kommunal-)Politik vorbehalten. Hierauf gilt es einzuwirken.

Diverse Wirkungsmöglichkeiten auf den verschiedenen Planungsebenen werden beispielsweise bei dem Thema Windkraft deutlich. Ausgehend von der Erkenntnis, dass eine räumliche Steuerung der, grundsätzlich privilegierten, Errichtung von Windkraftanlagen geboten erscheint, ist festzustellen, dass die Begrenzung des Planumgriffes auf das Gebiet einer Gemeinde in der Regel, auch im Sinne des Gemeinwohls, keine zielführenden Ergebnisse erwarten lässt. Auf überörtlicher Ebene (mehrere Gemeinden, Landkreis, Teilregion, Region, Land) konkurrieren allerdings vielfältige Lösungsansätze miteinander und hemmen zum Teil ein abgestimmtes gesamtträumliches Handeln. Möglichkeiten, aber auch Schwierigkeiten übergeordneter Planungen insbesondere auf Landkreis- bzw. Regionsebene werden in diesem Band anschaulich geschildert und spiegeln den aktuellen Stand raumplanerischen Vorgehens wider (vgl. die Beiträge Leitz, Kübler/Merz und Stiglbauer/Koch in diesem Band).

3 Raumrelevanz

Es besteht kein Zweifel, dass die Themen Klimawandel und Nutzung regenerativer Energien eng miteinander verwoben sind. Die aktuell in das politische und öffentliche Bewusstsein gerückte Energiewende fügt diesem eine eigene Dynamik hinzu. Die offensichtliche Raumrelevanz der Auswirkungen des Klimawandels sowie der Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, von denen eine durchaus wesentliche die Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien ist, erfordert entschiedenes Handeln der querschnittsorientierten Raumordnung, zumal es für diesen Bereich keine eindeutig alleinige fachliche Zuständigkeit gibt. An dieser Stelle darf auch nicht vergessen werden, dass man gerade in diesem Themenfeld über den heutigen Bestand und dessen Klimarelevanz oftmals mit räumlichen Entscheidungen der Vergangenheit zu tun hat. Allein schon aus der Tatsache der Endlichkeit fossiler Energieressourcen in Verbindung mit dem lokal wie global stetig steigenden Energiebedarf lässt sich unstrittig ein Planungserfordernis ableiten sowie ein Abwägungserfordernis für klimaschonende Raumverträglichkeit fordern. Dies stellt grundsätzlich eine große Herausforderung für die Raumordnung dar, insbesondere auf Ebene der Regionalplanung. In der Übernahme dieser Verantwortung liegt aber auch zweifellos eine große Chance, den Mehrwert regional abgestimmter Planungen zu unterstreichen. Damit erhält insbesondere die Regionalplanung in den heute oft von Entbürokratisierung und Deregulierung, Kommunalisierung und Privatisierung sowie zum Teil Übergewicht ökonomisch geprägten Diskussionen eine erweiterte Rolle und ein neues Gewicht (ARL 2009a). Grundvoraussetzung dafür ist jedoch, dass sie sich auch ihrer Verantwortung stellt! Und dies setzt in der gegenwärtigen Organisationsstruktur eine eindeutige Willensbildung für Planung und Umsetzung auf politischer Akteursebene voraus.

4 Gesamträumliche Strategien und Partizipation

Nur in integrierten und raumbezogenen Gesamtkonzepten kann der Klimaschutz (Energiesparen, energieeffiziente Siedlungsstrukturen, verstärkte Nutzung von regenerativen Energien, klimagerechte Mobilität etc.) mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Hochwasserschutz, Durchgrünung und Durchlüftung von „Wärmeinseln“ etc.) unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen, ökologischen und baukulturellen Zielen verknüpft werden (vgl. Deutscher Städtetag 2012).

Eine auf Akzeptanz ausgerichtete *Strategische Landes- und insbesondere Regionalplanung* verlangt vor allem nach Partizipation der Betroffenen, die in den Prozess der Formulierung von Visionen, Leitbildern und Zielen einbezogen werden müssen. Zudem bedarf sie der aktiven Kooperation mit Partnern und Verbündeten, die letztlich die für die Region notwendigen Maßnahmen umsetzen und die Finanzierung bereitstellen sollen. Dazu empfiehlt sich insbesondere eine frühzeitige und aktive Beteiligung aller Akteure und Betroffener schon bei der Formulierung eines Leitbildes bzw. einer Entwicklungsvision (vgl. ARL 2009b). Als entscheidendes Planungshemmnis stellt sich hierbei in der Praxis häufig die Unsicherheit der Prognosen dar. Erschwerend stehen dabei oft singuläre oder aktuell drängend erscheinende Themen, die kurzfristige Erfolgsmeldungen ermöglichen, im Widerstreit zu langfristig und ganzheitlich angelegten Planungen, wie sie die nachhaltige Entwicklung verlangt. Einen Einblick in den Wertewandel gibt der Beitrag von Schulz in diesem Band.

Das Planen mit der Annahme von Veränderungen, für die es noch keine Erfahrungswerte gibt und man daher ausschließlich auf Prognosen angewiesen ist, setzt Flexibilität voraus. Es liegt in der Natur der Sache, dass unter diesen Voraussetzungen konkrete

Maßnahmen zum Erreichen eines Ziels aufgrund fortschreitender Erkenntnisse und Entwicklungen evaluiert und angepasst werden müssen. Insgesamt verdeutlichen die Herausforderungen durch Klimawandel und Energiewende, dass sich besonders die Regionalplanung stärker zu einem Prozessmanagement wandeln muss, in dem fach- und gebietsübergreifende Entwicklungsprozesse initiiert, begleitet und umgesetzt werden (vgl. ARL 2009a).

Eine reaktive Planung erfährt häufig eine grundsätzlich größere Akzeptanz. Wo schon Schadensereignisse eingetreten sind und entsprechende Erfahrungswerte vorliegen (z. B. Hochwasserschutzmaßnahmen) ist auch die Sensibilität entsprechend ausgeprägter. Aber selbst hier gerät der Planungswille ins Stocken, wenn Maßnahmen zwar Einschränkungen vor Ort bedeuten, aber dann nicht direkt dort ihre positive Wirkung entfalten, sondern weit entfernt (z. B. Flutpolder, Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen).

Gerade jedoch ein übergeordnetes Planungskonzept und die Entwicklung einer gesamträumlichen Strategie sind wesentliche Grundlagen dafür, dass Einzelmaßnahmen fach- und sachgerecht beurteilt, gegebenenfalls beeinflusst werden und letztlich dem Gemeinwohl dienen können. In mehreren Beiträgen (vgl. die Beiträge Rauh, Kübler/Merz und Wagner in diesem Band) wird in diesem Zusammenhang der Mehrwert eines integrierten regionalen Energiekonzepts dargestellt, das die Rolle eines „Masterplans“ für die Energiewende vor Ort übernehmen könnte. Der Stellenwert eines solchen regionalen Konzeptes ist umso höher zu bewerten, als steuernde Förderinstrumente (z. B. Erneuerbare-Energien-Gesetz) aufgrund stetiger Annäherung der Energieerzeugungskosten zunehmend an Bedeutung verlieren werden und die einheitlich formulierten Richtlinien regionalen Besonderheiten nicht gerecht werden können. Die räumliche Konkretisierung übergeordneter Zielsetzung auf regionaler Ebene mit konkreten Maßnahmenvorschlägen auf örtlicher Ebene könnte der Akzeptanzförderung vor Ort dienen. Die Ermittlung der lokalen Möglichkeiten und die Definition eines regionalen Handlungskonzeptes im Bewusstsein für das Gesamtsystem und dessen verzahnter Erfordernisse kann auch eine Wertschätzung des örtlichen bzw. individuellen Handelns vermitteln.

Ein wesentliches Kennzeichen eines bürgernahen Planungsprozesses sollte die Partizipation der Bevölkerung und die Einbeziehung der Kommunen sein, um dadurch eine breite Basis der Akzeptanz zu schaffen. Bereits geleistete Vorplanungen und Konzepte können im Sinne des Gegenstromprinzips für eine gesamträumliche Strategie wertvolle Planungs- und Beurteilungshilfen bieten (vgl. Beitrag Jacoby in diesem Band). Diese Einbindung ist umso wichtiger, als auch über eine optimierte Planungssicherheit für Investoren die erwünschte Standortsteuerung erreicht werden kann. Nicht umsonst wird gerade von Investorensseite aus die Schaffung klarer Rahmenbedingungen und verlässlicher Perspektiven als wesentliche Voraussetzung für entsprechende Investitionsentscheidungen angeführt (vgl. Beitrag Steuer in diesem Band).

Die übergeordnete Planung soll letztlich idealerweise für die örtliche Umsetzung einen auf breiter Basis abgestimmten, verlässlichen und mit hoher Akzeptanz versehenen Orientierungsrahmen bieten, innerhalb dessen Projekte zielführend umgesetzt werden können. Die zielorientierte Umsetzung muss allerdings auf ein Monitoring und Controlling gestützt sein, um Erfolgskontrollen sowie Nachsteuerungen zu ermöglichen (vgl. Jacoby 2009).

5 Instrumente der Raumordnung

Bei der Betrachtung raumordnerischen Handlungsbedarfes ergibt sich fast zwangsläufig eine Instrumentendiskussion, wie in den meisten Beiträgen dieses Bandes nachzulesen. Eine Kernfrage der Arbeitsgruppe lautete: „Welche Instrumente der Raumplanung – insbesondere der Raumordnung – können zum Tragen kommen? Brauchen wir modifizierte und/oder neue Instrumente?“ Als bemerkenswertes Ergebnis ist hierzu festzustellen, dass von den Autoren des vorliegenden Bandes überwiegend keine grundlegend neuen Instrumente gefordert werden, sondern in der Regel die grundsätzliche Ausstattung als ausreichend angesehen wird (vgl. den Beitrag Bausch/Hörmann in diesem Band). Allerdings wird in der Gesamtschau deutlich, dass sich alle Instrumente der Raumordnung einer Neubewertung bezüglich der neuen Herausforderungen unterziehen sollten (vgl. Beitrag Jacoby in diesem Band). Gegebenenfalls sollten die bestehenden Instrumente (z.B. Regionale Grünzüge, Raumordnungsverfahren, Förderkulisse) in ihrem Anwendungsbereich erweitert bzw. modifiziert werden (vgl. die Beiträge Hensold und Wagner in diesem Band). Einhellige Meinung ist jedoch, dass die bestehenden Instrumente häufig nicht ausreichend angewendet bzw. umgesetzt werden (vgl. den Beitrag Schulz in diesem Band). Eine raumverträgliche Umsetzung erfordert aber eine konsequente Bewältigung der Raumkonflikte (vgl. den Beitrag Schütze in diesem Band).

Als Beispiel kann hier der Bereich „Siedlungsstruktur und -entwicklung“ herausgegriffen werden. Ein wesentlicher Punkt ist die räumliche Verteilung von Wohnen, Arbeiten, sozialer und technischer Infrastruktur und Versorgung (insbesondere auch Einzelhandel), welche durch die Instrumente der Raumordnung im Vorfeld von konkreten Bauleitplanungen maßgeblich beeinflusst werden kann. Eine sinnvolle Anordnung dieser Bereiche kann motorisierten Individualverkehr vermeiden und damit zur Energieeffizienz- bzw. -einsparung beitragen und somit dem Klimaschutz dienen (vgl. Dallhammer 2008).

Die Siedlungsstruktur beeinflusst den Energieverbrauch u.a. über die Siedlungsdichte und Gebäudeanordnungen etc. So sind etwa die Heizkosten pro Quadratmeter Wohnfläche bei einem Reihenhaus um ca. 35% und bei einem Geschosswohnungsbau um ca. 50% geringer als bei einem freistehenden Einfamilienhaus (Stöglehner/Grossauer 2009: 138; vgl. auch OBB 2011). In dieser Hinsicht hat die Raumordnung durch die Entwicklung kompakter Siedlungsstrukturen mit optimierter Bebauungsdichte und das Zusammenbringen von Wohnen und Arbeiten rein planerisch ein großes Potenzial zur Energieeinsparung und Treibhausgasreduktion (vgl. den Beitrag Hensold in diesem Band und Steininger 2008). Nicht zu vergessen ist dabei, dass das „Modell der kurzen Wege“ auch in Zusammenhang mit innovativen Mobilitätskonzepten (ÖPNV-Ausbau in ländlichen Regionen, Elektromobilität) umgesetzt werden muss (vgl. den Beitrag Klein in diesem Band).

In diesem Sinne ist es wichtig – gerade auch vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Energiewende –, dass für eine nachhaltige Raumordnung die Konzentration und Optimierung der Siedlungsentwicklung (kompakte Strukturen, kurze Wege) wieder ein Schwerpunkt wird. Mehr denn je gilt es deshalb, das Zentrale-Orte-System konsequent umzusetzen und z.B. die Siedlungsentwicklung im fußläufigen Einzugsbereich von leistungsfähigen ÖPNV-Haltestellen zu verdichten, im Gegenzug aber auch eine klimagerechte Freiraumsicherung zu verfolgen (vgl. den Beitrag Hensold in diesem Band). Als gutes Beispiel kann hier auf den Regionalplan München verwiesen werden, der in einem integrierten Siedlungs- und Freiraumkonzept „Bereiche, die für die Siedlungsentwicklung besonders in Betracht kommen“ festlegt und gleichzeitig umfassend begründete Regionale Grünzüge zur Freiraumsicherung ausweist (vgl. Kufeld 2004: 118 ff.). Auch bei die-

sem Beispiel wäre allerdings eine konsequentere Anwendung und Umsetzung der im Regionalplan festgelegten Rechtsnormen in der konkreten Umsetzung zielführend.

Das Gegenteil einer Konzentration der Siedlungstätigkeit, d. h. eine „Zersiedelung“ der Landschaft, wirkt dem Klimaschutz entgegen, weil sie nicht nur geringe Siedlungsdichten, weite Wege und ineffiziente Versorgungsstrukturen bedingt, sondern auch die Umsetzung von Maßnahmen, wie beispielsweise die Errichtung von erneuerbaren Energieanlagen (z. B. Windkraftanlagen mit notwendigen Abstandsflächen zu Siedlungsgebieten), behindern kann (vgl. Stöglehner/Grossauer 2009). Den „Flächenverbrauch“ einzudämmen bzw. eine sparsame Flächeninanspruchnahme voranzutreiben, ist erklärtes Ziel des Bayerischen Landesentwicklungsprogramms (LEP). Das Ziel B VI 1.1, das „Anbindungsgebot“, wonach neue Siedlungsgebiete grundsätzlich nur an bestehende Siedlungseinheiten angebunden werden sollen, ist auch in der derzeit laufenden Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms strikt formuliert. Im Zusammenhang mit Klimaschutz und Energiewende verdient dieses bedeutende Ziel der Landesplanung große Beachtung und sollte allein schon deshalb verbindlich verankert sowie konsequent angewandt und umgesetzt werden. Selbiges gilt auch für das „Einzelhandelsziel“ (LEP B II 1.2.1.2), das ebenfalls im Rahmen der Fortschreibung auf integrierte Standorte (bei innenstadtrelevanten Sortimenten) abstellt.

Eine umsetzungsorientierte und auf Akzeptanz basierte Planung kann ihren Zweck jedoch nicht allein über die in einigen wesentlichen Bereichen unverzichtbare „harte“, normative Festsetzung eines Handlungsrahmens erfüllen. Eine maßgebliche Forderung der Arbeitsgruppe ist daher, durch das Ineinandergreifen der Planungsebenen sowie über eine sach- und fachgerechte Vernetzung formeller *und* informeller Instrumente eine zielorientierte Umsetzung im Sinne des Gemeinwohles zu erreichen (vgl. die Beiträge Kübler/Merz und Jacoby in diesem Band).

6 Wirkungsfeld der Arbeitsgruppe

Mit dem vorliegenden Beitragsband präsentiert die Arbeitsgruppe „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung“ der Landesarbeitsgemeinschaft Bayern der ARL ihr abschließendes Ergebnis. Zielsetzung der Arbeitsgruppe war es, mit dieser Veröffentlichung den Themenkomplex „Klimawandel, Energiewende und Raumordnung“ möglichst praxisnah und umsetzungsorientiert zu beleuchten und die Rolle der Raumplanung und insbesondere der Raumordnung in diesem Prozess zu verdeutlichen. Mit der Formulierung der „Zugspitz-Thesen“ (ein Ergebnis eines arbeitsintensiven zweitägigen Workshops, vgl. ARL 2012) war ferner die Intention verbunden, eine Debatte um die komplexen, raumrelevanten Zusammenhänge zwischen Klimawandel, Energiewende und Raumordnung anzustoßen und auf allen Planungs- und Entscheidungsebenen ein der klimagerechten Verantwortung verpflichtetes Denken und Handeln einzufordern.

Diese in schriftlicher Form niedergelegten Produkte stellen jedoch nur einen Teil der geleisteten Arbeit dar. Ein wesentlicher Anspruch der Arbeitsgruppe war es darüber hinaus, durch permanenten Kontakt und Austausch mit behördlichen Vertretern sowie mit kommunalpolitischen Entscheidungsträgern, aber auch mit Projektträgern Denk- und Diskussionsprozesse auf breiter Ebene über die Arbeitsgruppe hinaus in Gang zu setzen. Wie nah die Arbeitsgruppe am Puls der Zeit war und ist und wie fruchtbar eine enge Vernetzung von treibenden Akteuren aus den unterschiedlichen Bereichen sein kann, zeigt sich daran, dass einige der Gedanken der in den vorliegenden Beiträgen erarbeiteten Handlungsempfehlungen, zumindest ansatzweise, Niederschlag in der aktuellen

Normgebung gefunden haben. So wurde der Klimaschutz sowie die Anpassung an den Klimawandel als Grundsatz im neuen Bayerischen Landesplanungsgesetz (BayLplG; am 1. Juli 2012 in Kraft getreten) verankert. Im aktuellen Entwurf der momentan laufenden Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP-Entwurf vom 22. Mai 2012) ist vorgesehen, Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen nicht mehr wie bisher vom „Anbindungsgebot“ erfassen zu lassen (LEP-E zu 3.3 (B)), was auch nach Wegfall der steuernden Förderkulisse eine Standortbestimmung nach fachlichen Kriterien ermöglicht. Des Weiteren soll, u. a. auch dadurch, die Möglichkeit für die Ausweisung von Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen geschaffen werden (LEP-E 6.2.2 (G)). Zudem sollen alle Regionalen Planungsverbände in Bayern verpflichtet werden, im Rahmen von regionsweiten Steuerungskonzepten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windkraftanlagen auszuweisen (LEP-E 6.2.1 (Z) & (G)). Als eine Grundlage dafür sollen die Regionalen Planungsverbände im Rahmen der Regionalentwicklung informelle regionale Energiekonzepte erarbeiten können (LEP-E zu 6.1 (B)). Regionalentwicklung zur Übernahme von Aufgaben ihrer Mitglieder ist den Regionalen Planungsverbänden in Bayern erst seit Inkrafttreten des neuen Landesplanungsgesetzes (Art. 8 Abs. 1 S. 2) möglich.

Die auch im neuen LEP-Entwurf bestätigten und zum Teil sogar strikter formulierten Normen zum Flächensparen, zur Vermeidung einer Zersiedelung der Landschaft und zur Vermeidung von Einzelhandelsgroßprojekten auf der „grünen Wiese“ (LEP-E 3.2 (Z), 3.3 (Z), 5.2.2 (Z)) sind – wie oben bereits angemerkt – hier ebenfalls beispielhaft zu nennen.

Auf der anderen Seite muss angemerkt werden, dass nicht alle Handlungsfelder zur raumordnerischen Behandlung von Energiewende und Klimawandel nachvollziehbar hervortreten. Hier sei nur erwähnt, dass zukünftig keine Möglichkeit mehr zur Ausweisung von Vorranggebieten für den Hochwasserschutz vorgesehen werden soll. Ungeachtet der Schwierigkeiten bei der konkreten Umsetzung verhindert jedoch eine Verlagerung von Themen auf die alleinige Ebene projektbezogener Fachplanung in der Regel auch eine Vorsorgeplanung mit eigenem raumordnerischen Regelungsinhalt.

7 Ausblick – Perspektiven

Die weiterhin rasante Dynamik des Ausbaues der erneuerbaren Energien im Zuge der Energiewende und die anhaltenden Erfordernisse durch den fortschreitenden Klimawandel werden auch in Zukunft als Herausforderungen für die Raumordnung bestehen bleiben und sich verschärfen. Allerdings werden sich die Anforderungen an die jeweiligen Entwicklungen dynamisch anpassen. Somit kann der vorliegende Band keine abschließende Erkenntnis, sondern nur einen Statusbericht liefern. Schon während der Erarbeitung der einzelnen Beiträge haben sich die Rahmenbedingungen zum Teil mehrfach geändert, seien es z. B. Rechtsnormen oder Datengrundlagen. Dies tut der Sache jedoch keinen Abbruch, vielmehr liegt der große Wert der Arbeitsgruppe wie der einzelnen Beiträge darin, einen Prozess zu initiieren. Die Aufgabe besteht nun darin, das Thema weiterhin im Fluss zu halten, die weiteren Entwicklungen aufmerksam zu beobachten, um gegebenenfalls entsprechend reagieren zu können. Gerade in dieser Hinsicht kommt dem laufenden Monitoring und einer Evaluation große Bedeutung zu. Hier kann in der Raumbeobachtung eine wichtige Zukunftsaufgabe erkannt werden (vgl. Jacoby 2009).

Zusammenfassend kann betont werden, dass Raumplanung und insbesondere Raumordnung grundsätzlich das Potenzial haben, aufgrund ihres Querschnittscharakters bei der Abstimmung verschiedener Nutzungsansprüche sowohl für den Klimaschutz als auch

für die Anpassung an den Klimawandel sowie für die Energiewende eine bedeutende Rolle spielen zu können. Allerdings gilt es, die für diese Handlungsfelder schon bestehenden Instrumente der Raumordnung im Sinne einer neuen Perspektive oder sogar eines Perspektivenwechsels neu zu betrachten, zu ordnen und zu bewerten. Beispielsweise dient die Festlegung von Regionalen Grünzügen in Regionalplänen in Bayern nach geltendem Recht dazu, zur Verbesserung des Bioklimas, zur Siedlungsgliederung und zur Naherholung beizutragen. Diese Funktionen sollten in diesem Sinne einerseits um weitere Funktionen erweitert werden (z. B. zur Sicherung von Freiräumen für regenerative Energien; vgl. den Beitrag Wagner in diesem Band) und andererseits sollten die einzelnen Funktionen (z. B. Bioklima) weiter konkretisiert und durch wissenschaftliche Erkenntnisse untermauert werden. Denkbar sind hier auch Begründungs- und Informationskarten sowie Risikogebietskarten.

Weiterhin bietet es sich z. B. an, im Rahmen von planerischen Instrumenten, wie z. B. bei der Durchführung von Raumordnungsverfahren, geplante Projekte bzw. Vorhaben auch einem „Klima-Check“ zu unterziehen (vgl. Arbeitskreis Klimawandel und Raumplanung der ARL 2010: 41).

Integrative Raumentwicklung und strategische räumliche Planung sind unumgängliche Ansätze, um entsprechende Lösungskorridore erarbeiten zu können. In dieser Hinsicht wäre es wichtig, nicht allein neue Strukturen für die Klimaanpassung und den Klimaschutz aufzubauen, sondern auch Institutionen der Raumplanung mit entsprechenden Ressourcen und Kapazitäten so auszustatten, dass sie diese Aufgaben in Kooperation mit anderen Partnern leisten können.

Geht man von dem jetzigen Modell der Landes- und Regionalplanung in Bayern aus, dann sollte – in Umsetzung dieser Forderung – beispielsweise an den höheren Landesplanungsbehörden mittelfristig eine strategische Koordinierungsstelle etabliert werden, die sich unabhängig von, jedoch in Abstimmung mit der Energieagentur „Bayern Innovativ“ und entstehenden regionalen Energieagenturen vor allem um die Umsetzung der raumrelevanten Belange des Klimaschutzes, der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und um eine verstärkte Nutzung regenerativer Energien kümmert. Bereits existierende lokale und (teil-)regionale Klimaschutzkonzepte, Windkraftkonzepte, Energienutzungspläne, Energieleitpläne etc. könnten im Gegenstromprinzip („Bottom-up“ und „Top-down“) mit den landesweiten Vorgaben und Zielsetzungen in Einklang gebracht werden. Ergänzend könnten sie in Bayern den seit Oktober 2011 von der Bayerischen Staatsregierung zu Energiebeauftragten ernannten Regierungspräsidenten flankierend und beratend zur Seite stehen. Allerdings setzt dies eine entsprechende personelle und finanzielle Ausstattung voraus, die aber auf bestehende Strukturen wie z. B. der höheren Landesplanungsbehörden aufgebaut werden kann. Eine weitere wichtige Aufgabe könnte dabei auch sein, im Sinne eines modernen Monitoringsystems die Wirksamkeit raumplanerischer Instrumente kontinuierlich zu überprüfen, um gegebenenfalls entsprechende Ergänzungen und Anpassungen vornehmen zu können. Dies scheint schon allein deshalb geboten zu sein, weil auf der regionalen Ebene die Umsetzung der Energiewende und notwendige Maßnahmen und Planungen zur Begegnung des Klimawandels sehr unterschiedlich voranschreiten. Die Verknüpfung des zwar schon länger bekannten Themas Klimawandel mit dem dagegen aktuell brisanten Thema des Umbaus der Energieversorgung lässt auf wenig konkrete Erfahrungswerte zurückgreifen. Da man hier erst am Beginn einer Entwicklung steht, deren weiterer Verlauf bestenfalls unscharf prognostiziert werden kann, sind lebendige Diskussionen und aufmerksames Verfolgen wichtig, um frühzeitig Fehlentwicklungen feststellen und entsprechend gegensteuern zu können.

Es dürfen jedoch nicht nur Risiken, sondern vor allem die Chancen, die sich dadurch auch für Ökologie und Ökonomie ergeben, in den Fokus gestellt werden.

Insgesamt ist es von zentraler Bedeutung, nicht – wie oft polemisch dargestellt – im Gegensatz von kommunalen und staatlichen Zielvorstellungen, sondern gerade im Schulterschluss der Kommunen, des Staates, der Gesellschaft und der Verbände formelle und informelle Instrumente der Raumordnung zu verknüpfen und gemeinsam im Sinne einer kooperativen Planung die überörtlichen und örtlichen Zielsetzungen dem Bürger nahe zu bringen, ihn einzubinden und somit Akzeptanz für Planungen und Maßnahmen zu schaffen.

Auf der Ebene der Regionalplanung ist – das zeigen auch die verschiedenen Beiträge in diesem Band – der Umsetzungswille und die Umsetzungsgeschwindigkeit von regionalplanerischen Festlegungen zu Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen sowie zur Energiewende – bayernweit gesehen – sehr unterschiedlich. So haben sich beispielsweise in der Region München zahlreiche Kommunen zusammengetan, um teils durch landkreisweite oder zumindest durch einen Zusammenschluss mehrerer Gemeinden zu überörtlichen Lösungen zu kommen (vgl. Beitrag Leitz in diesem Band). Diese Initiativen sind aus landesplanerischer Sicht grundsätzlich zu begrüßen. Da es aber viele Vorteile gibt, räumliche Steuerungskonzepte zum Beispiel zu Windkraftanlagen auf regionaler Ebene zu verwirklichen (vgl. Beitrag Stiglbauer/Koch in diesem Band), muss hier einerseits ein Weg gefunden werden, die bereits bestehenden (kommunalen) Konzepte in einen größeren gesamtäumlichen Rahmen zu bringen und andererseits die regionale Ebene zu aktivieren.

Es kann abschließend noch einmal unterstrichen werden, dass nur in Form einer gesamtäumlichen Strategie eine umfassende Bearbeitung der komplexen Thematik sinnvoll erscheint. Aufbauend auf dem Ansatz von Kübler/Merz (in diesem Band) sollten in Bayern flächendeckend regionale Energiekonzepte erstellt, die Thematik Klimawandel/Energiewende in den Regionalplänen verankert bzw. fortgeschrieben und in diesem Prozess die vorhanden kommunalen Planungen integriert werden. Dazu müssen Kommunen, aber auch die Bürger möglichst frühzeitig eingebunden werden und es müssen im o. g. Sinn alle Möglichkeiten der informellen/weichen Instrumente der Raumordnung (insbesondere des Regionalmanagements) ausgeschöpft werden.

Da ständig neue Erkenntnisse gewonnen werden, befinden sich natürlich auch die Beiträge in einer Vorreiterrolle. Bleibt abschließend zu wünschen, dass diese ihren Zweck erfüllen und nicht nur im Umfeld der Arbeitsgruppe eine breite Diskussion entfachen sowie den laufenden Prozess lebendig gestalten, sondern dass sie vor allem als Chance für ein stärkeres, selbstbewusstes Auftreten im Dienste zielführender und umsetzungsorientierter Planung gesehen werden.

Literatur

- Arbeitsgruppe Klimawandel und Raumplanung der ARL (2010): Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel. Berlin. = Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppen, IAG Globaler Wandel – Regionale Entwicklung, Diskussionspapier 8.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): „Zugspitz-Thesen“: Klimawandel, Energiewende und Raumordnung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 90.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2009a): Klimawandel als Aufgabe der Regionalplanung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 81.

- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2009b): Strategische Regionalplanung. Hannover. = Positionspapier aus der ARL, Nr. 84.
- Dallhammer, E. (2008): Verkehrsbedingte Treibhausgase. Die Verantwortung der Siedlungspolitik. In: Raum 71, 37-39.
- Deutscher Städtetag (2012): Positionspapier Anpassung an den Klimawandel – Empfehlungen und Maßnahmen der Städte Köln. Online unter: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/positionspapier_klimawandel_juni_2012.pdf (letzter Zugriff am 25.01.2013).
- Jacoby, C. (Hrsg.) (2009): Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung. Hannover. = Arbeitsmaterial der ARL, Nr. 350.
- Kufeld, W. (2004): Das Siedlungskonzept der Region München als Baustein für eine kooperative, umsetzungsorientierte Regionalentwicklung. In: Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung (SRL) (Hrsg.): Stadtregion 2030+. Visionen und der Traum vom Miteinander. Berlin, 118-126. = SRL-Schriften, Band 52.
- OBB – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.) (2011): Energie und Ortsplanung. München. = Arbeitsblätter für die Bauleitplanung, Nr. 17.
- Selle, F. (2009): Klimawandel und Regionalplanung in Hessen – Evaluation regionalplanerischer Aussagen zu klimarelevanten Themen in ausgewählten Hessischen Regionalplänen. Diplomarbeit an der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Steininger, K.W. (2008): Raumplanung als Emissionsbremse. Großes Potenzial in der Theorie, wenig Effizienz in der Praxis. In: Raum 71, 22-26.
- Stöglehner, G.; Grossauer, F. (2009): Raumordnung und Klima. Die Bedeutung der Raumordnung für Klimaschutz und Energiewende. In: Wissenschaft & Umwelt interdisziplinär 12, 137-142.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten. Berlin.

Autoren

Walter Kufeld studierte Diplom-Geographie an der Universität Regensburg, arbeitet seit 1990 bei der Regierung von Oberbayern und ist seit 2002 Leiter des Sachgebiets Raumordnung, Landes- und Regionalplanung in den Regionen München und Ingolstadt. Er ist Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) und hat einen Lehrauftrag am Lehrstuhl für Kulturgeographie der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt.

Dr. **Sebastian Wagner** (*1965) studierte Geologie-Paläontologie (Dipl.) an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und promovierte auch dort. Nach freiberuflicher Tätigkeit sowie mehrjähriger Projektbearbeitung am Landesamt für Wasserwirtschaft arbeitete er 10 Jahre am Geologischen Landesamt im Bereich der Rohstoffgeologie. Seit 2005 ist er an der Regierung von Oberbayern in der Regional- und Landesplanung tätig, seit 2007 unter anderem als Regionsbeauftragter für die Planungsregion Ingolstadt.

Zusammenfassung / Abstract

Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung

Klimaschutz, Anpassung an die Folgen des Klimawandels und Nutzung von regenerativen Energien sind zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts für die räumliche Planung und insbesondere für die Raumordnung. Daraus entstehende, neue Fragestellungen erfordern für die bisherigen Instrumente und Methoden der Raumordnung eine Neubewertung. Zudem müssen durch die Herausforderungen entstehende Nutzungskonflikte erkannt und einer raumverträglichen Lösung zugeführt werden. Dabei ist die Raumordnung als bedeutender Akteur prädestiniert, als fachübergreifender Koordinator Maßnahmen zu bündeln sowie eine räumliche Gesamtstrategie zu entwickeln.

In diesem Arbeitsbericht sind die Ergebnisse der Untersuchungen der Arbeitsgruppe „Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung“ der Landesarbeitsgemeinschaft Bayern der ARL zusammengefasst. Autorinnen und Autoren aus Wissenschaft und Praxis beleuchten die aktuellen Herausforderungen sowie die planerischen Implikationen in Bayern. Besonderes Augenmerk wird auf die Frage gelegt, welchen Beitrag die räumliche Planung zu einer klimagerechten Entwicklung sowie zur Umsetzung der Energiewende leisten kann.

Schlüsselwörter

Klimawandel – Klimaschutz – Energiewende – erneuerbare Energien – Bayern – Raumordnung

Climate Change and the Use of Renewable Energies: A Challenge for Land-Use Planning

For spatial planning and especially land-use planning, the issues of climate protection, adaptation to the impacts of climate change and the use of renewable energies represent key challenges for the 21st century. The resulting questions call for a reevaluation of instruments and methods applied in land-use planning. Moreover, it is necessary to identify land-use conflicts arising from these challenges and to strive for spatially attuned solutions. In this context, land-use planning represents an important interdisciplinary tool for coordinating actions and developing an overall spatial strategy.

This report summarises the findings of the Bavarian ARL working group “Climate Change and the Use of Renewable Energies: A Challenge for Land-Use Planning”. Drawing on their backgrounds in practice and/or scientific research, the authors throw light on currently pressing challenges and their implications for planning in Bavaria. Particular emphasis is placed on the question of the contribution spatial planning can make to climate-adapted development and the implementation of the *Energiewende* (energy transition).

Keywords

Climate change – climate protection – energy transition – renewable energies – Bavaria – land-use planning

ISBN 978-3-88838-383-0
(PDF-Version)

ISBN 978-3-88838-384-7
(Print-Version)



9 783888 383847

www.arl-net.de