



Klimaprogramm Bayern 2020

Minderung von Treibhausgasen
Anpassung an den Klimawandel
Forschung und Entwicklung



Initiative
klimafreundliches
Bayern

November 2007

KLIMAPROGRAMM BAYERN 2020

PRÄAMBEL	5
I. KLIMASCHUTZPOLITIK - GRUNDSÄTZE UND ZIELE	6
I.1 AKTUELLE SITUATION.....	6
I.2 NATIONALE UND INTERNATIONALE KLIMASCHUTZZIELE	7
I.3 BAYERISCHE KLIMASCHUTZPOLITIK	8
II. MINDERUNG VON TREIBHAUSGASEMISSIONEN	10
II.1 GEBÄUDE	11
II.1.1 Staatlicher Hochbau	11
II.1.2 Kommunale Gebäude.....	11
II.1.3 Wohnungsalbestand.....	12
II.1.4 Soziale Infrastruktur.....	12
II.2 VERKEHR	13
II.2.1 Individualverkehr.....	13
II.2.2 Öffentlicher Verkehr.....	14
II.3 ERNEUERBARE ENERGIEN.....	14
II.4 KLIMAVERTRÄGLICHE STROMERZEUGUNG	17
II.5 CO ₂ -MINDERUNG BEI KMU	18
II.6 REDUKTION UND BINDUNG VON TREIBHAUSGASEN IN WEITEREN SEKTOREN	18
II.7 INFORMATION, BERATUNG, UMWELTBILDUNG	19
II.7.1 Gebäudebereich	19
II.7.2 Biomasse	19
II.7.3 Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten und im Gewerbe.....	20
II.7.4 Umwelt- und Verbraucherbildung	20
III. ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL	21
III.1 WASSERWIRTSCHAFT	21
III.1.1 Grundlagen, Monitoring und Warndienste	21
III.1.2 Hochwasserschutz.....	22
III.1.3 Dürre und Trockenheit.....	22
III.1.4 Übergreifende Maßnahmen.....	22
III.2 LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT	23
III.3 WIRTSCHAFT/TOURISMUS	23
III.4 NACHHALTIGE SIEDLUNGSENTWICKLUNG.....	24
III.5 NATURSCHUTZ	24
III.6 GESUNDHEIT	26
III.7 BODENSCHUTZ UND GEORISIKEN	27

IV.	FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG.....	27
IV.1	EINRICHTUNG VON INTERDISZIPLINÄREN FORSCHUNGSVERBÜNDEN	28
IV.1.1	Bayerischer Forschungsverbund „Auswirkungen des Klimas auf Ökosysteme und klimatische Anpassungsstrategien“ (BayFORKAST).....	28
IV.1.2	Bayerischer Forschungsverbund „Ressourcenschonende Technologien“ (BayFORREST)	29
IV.1.3	Forschungsverbund „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts“ (KW 21)	29
IV.2	WEITERE FUE-PROJEKTE SOWIE MODELLVORHABEN.....	29
IV.2.1	Landwirtschaft und Forsten	29
IV.2.2	Umwelt und Gesundheit	30
IV.2.3	Klima- und umweltverträgliche Technologieentwicklung	31
IV.3	BAYERISCHES PROGRAMM ZUR BETEILIGUNG AN FORSCHUNGSPROGRAMMEN DES BUNDES UND DER EU	33
IV.4	NEUAUSRICHTUNG UMWELTFORSCHUNGSSTATION SCHNEEFERNERHAUS	33
V.	INTERNATIONALE KLIMAPARTNERSCHAFT	34
VI.	FORDERUNGEN AN BUND UND EU	34

ANLAGE ZUM KLIMAPROGRAMM BAYERN 2020

MAßNAHMEN UND ZUSÄTZLICHE MITTEL FÜR DIE JAHRE 2008 BIS 2011.....	U3
--	-----------

Klimaprogramm Bayern 2020

Präambel

Am 24.4.2007 hat der Bayerische Ministerrat beschlossen, das Bayerische Klimaschutzprogramm aus dem Jahr 2000 (novelliert im Jahr 2003) zu einem „Klimaprogramm Bayern 2020“ fortzuschreiben. Er beauftragte hierfür einen Kabinettsausschuss unter Federführung des StMUGV. Mit beteiligt waren StMWIVT, StMI, StMLF, StMWFK sowie StMF.

Mit dem „Klimaprogramm Bayern 2020“ sollen die Anstrengungen auf internationaler und nationaler Ebene (Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung und Umsetzungsgesetze, nationales Klimaschutzprogramm) gezielt ergänzt und verstärkt werden, um dem Klimawandel und seinen Folgen noch wirksamer vorzubeugen. Auch wenn der Anteil Bayerns an den weltweiten Treibhausgasemissionen gering ist, muss Bayern seiner Vorbildfunktion gerecht werden. Der Klimawandel als globale Herausforderung kann nur begrenzt werden, wenn auch Industriestaaten außerhalb der EU nachhaltigen Klimaschutz betreiben und auch Schwellen- und Entwicklungsländer einen angemessenen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel eröffnen aber auch wirtschaftliche Chancen und vermeiden wirtschaftliche Schäden.

Das Programm umfasst ein Bündel an Maßnahmen, die einer Kosten-Nutzen-Abwägung und einem Abgleich mit nationalen Maßnahmen unterzogen wurden, um Finanzmittel effektiv und mit größtmöglicher Wirkung einzusetzen. Sie ergänzen die laufenden Maßnahmen des Bayerischen Klimaschutzkonzepts und sind als Aktionspaket für die nächsten vier Jahre zu verstehen. Danach muss über weitere Maßnahmen entschieden werden.

Soweit in diesem Programm finanzwirksame Maßnahmen und Ziele erwähnt sind, können diese nur verwirklicht werden, wie für sie Mittel und Stellen im Staatshaushalt oder von dritten Finanzierungsträgern bereitgestellt werden. Bei den einzelnen Aktionsfeldern ist eine Abstimmung mit anderweitig bereits bestehenden und geplanten direkten oder indirekten Förderangeboten insbesondere von Seiten des Bundes notwendig. Die bayerische Förderung muss dort ansetzen, wo noch Lücken bestehen und eine Förderung aus Landesmitteln sinnvoll und notwendig erscheint.

Das „Klimaprogramm Bayern 2020“ wurde zusammen mit dem Bayerischen Klimarat entwickelt, der seit April 2007 die Staatsregierung in ihrer Klimapolitik berät und seine wissenschaftliche Erfahrung einbringt.

Bayerischer Klimarat

Vorsitzender ist der frühere Direktor des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (Hamburg) und vormalige Direktor des Weltklimaforschungsprogramms Prof. Dr. Hartmut Graßl.

Weitere Mitglieder sind der Leiter des Bereichs GeoRisikoForschung der Münchener Rückversicherungsgesellschaft Prof. Dr. Dr. Peter Höppe sowie der Inhaber des Lehrstuhls für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TU München und Leiter der Koordinationsstelle der Wasserstoff-Initiative Bayern Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner.

I. Klimaschutzpolitik - Grundsätze und Ziele

I.1 Aktuelle Situation

Die Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels sind besorgniserregend und belegen dringenden Handlungsbedarf. Der 4. Sachstandsbericht des „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) von 2007 zeigt in seinen Teilberichten, dass der Klimawandel bereits viel weiter fortgeschritten ist als dies bisher angenommen wurde. Durch menschlichen Einfluss haben die Treibhausgase in der Atmosphäre Konzentrationen erreicht, die für die letzten Jahrtausende beispiellos sind. Insbesondere Kohlendioxid ist von 280 ppm vor der Industrialisierung (1750) auf heute etwa 380 ppm angestiegen.

Dem dritten Teil kann entnommen werden, dass die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre auf keinen Fall 450 ppm übersteigen darf, damit die mittlere globale Erwärmung gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter auf 2° bis 2,4° C begrenzt werden kann. Nach fast einhelliger wissenschaftlicher Meinung würde bei einer Überschreitung die Wahrscheinlichkeit zunehmen, dass die Folgen nicht mehr beherrscht werden könnten. Die CO₂-Emissionen müssen in den nächsten wenigen Jahrzehnten ihren Höhepunkt erreichen, danach drastisch abnehmen und nach den Prognosen im Jahr 2050 für die Industrienationen um etwa 80 % niedriger liegen als im Jahr 2000. Der verbleibende Zeitraum für ein erfolgreiches weltweites Gegensteuern ist sehr begrenzt. Dies ist aus Sicht des IPCC nur durch eine grundlegende Änderung bei Energieerzeugung und Verbrauch und eine neue industrielle Revolution mit hohen Investitionen machbar.

Das IPCC erkennt signifikante ökonomische Potenziale für die Verringerung der Treibhausgasemissionen in den nächsten Jahrzehnten. Allerdings muss rasch gehandelt werden. Ein verzögerter Beginn effektiver Minderungsmaßnahmen führt zu deutlich erhöhten Kosten. Die Folgen für Ökosysteme und Weltwirtschaft wären verheerend. Zu nennen sind hier etwa Kosten von Schäden durch extreme Klimaereignisse oder erhöhte Kosten für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel.

Diese Aussagen gelten auch für den Freistaat Bayern. Gerade Bayern ist wegen seiner geografischen Gegebenheiten vom Klimawandel besonders betroffen. Als gegenüber Klimaänderungen und klimatischen Extremereignissen besonders sensible Regionen sind der Alpenraum, die Mittelgebirge sowie die großen Flusstäler von Bedeutung. So lag der Anstieg der mittleren Jahrestemperatur in den letzten 100 Jahren im bayerischen Alpenraum mit 1,5 °C doppelt so hoch wie im globalen Durchschnitt.

Als wirtschaftsstarker Innovationsstandort mit herausragender Kompetenz in den Umwelttechnologien ist Bayern andererseits sehr gut aufgestellt, um die Chance, die der Klimaschutz weltweit bietet, zum Vorteil für die wirtschaftliche Entwicklung und die bayerischen Arbeitsplätze zu nutzen. Hochgesteckte Klimaschutzziele sind nur mit Hilfe von Innovationen, neuen Technologien und High-Tech-Lösungen erreichbar. Diese technologische Herausforderung bietet eine große Chance für ein exportorientiertes Hochtechnologieland wie Bayern und auch eine große Chance für die bayerische Forschungslandschaft.

I.2 Nationale und internationale Klimaschutzziele

G8-Gipfel

Auf dem Gipfel in Heiligendamm (8.6.2007) kamen die Regierungschefs der G8-Staaten überein, dass bei der Festlegung eines globalen Ziels für Emissionsverringerungen eine Halbierung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 ernsthaft zu prüfen sei.

Europäischer Rat

Der Europäische Rat hat auf seiner Frühjahrstagung am 8./9.3.2007 in Brüssel den „Aktionsplan für Klimaschutz und Energiepolitik“ beraten und ein Maßnahmenpaket mit folgenden verbindlichen Maßnahmen/Zielen bis zum Jahr 2020 beschlossen:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 20 % (bezogen auf das Basisjahr 1990) bzw. um 30 %, sofern sich andere Industrieländer zu vergleichbaren Emissionsreduzierungen und die wirtschaftlich weiter fortgeschrittenen Entwicklungsländer zu einem ihren Verantwortlichkeiten und jeweiligen Fähigkeiten angemessenen Beitrag verpflichten,
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtenergiemix der EU auf 20 %,
- Erhöhung des Anteils von Biokraftstoffen am Gesamtkraftstoffmarkt auf 10 %,
- Verbesserung der Energieeffizienz um 20 % (bezogen auf eine Entwicklung ohne zusätzliche Maßnahmen).

Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung

Auf der Klausurtagung des Bundeskabinetts am 23./24.8.2007 in Meseberg hat die Bundesregierung Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm beschlossen. Mit einem 29 Punkte umfassenden Maßnahmenpaket sollen die Weichen gestellt werden, um die Klimaziele in einem kontinuierlichen Prozess bis zum Jahr 2020 zu erreichen und die erforderlichen Maßnahmen kosteneffizient auszugestalten.

Hierbei soll der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch auf 14 % und an der Stromerzeugung auf 25-30 % erhöht werden. Ein wesentliches Ziel ist der Ausbau des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung. Dieser Anteil soll bis 2020 auf 25 % verdoppelt werden.

Daneben sollen erhebliche Emissionsminderungen im Gebäudebereich durch die Fortführung des Gebäudesanierungsprogramms bzw. durch Verschärfung der Energieeinsparverordnung erzielt werden.

Es ist vorgesehen, die ordnungsrechtlichen Maßnahmen blockweise in Einzelgesetzen umzusetzen.

I.3 Bayerische Klimaschutzpolitik

Mit dem bisherigen Klimaschutzkonzept verfolgt der Freistaat Bayern das Ziel, die energiebedingten jährlichen CO₂-Emissionen von über 90 Mio. Tonnen Ende der 90er Jahre auf 80 Mio. Tonnen im Jahr 2010 zu begrenzen. Im Jahr 2004 betragen die energiebedingten Emissionen 82,8 Mio. Tonnen.

Die spezifischen CO₂-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung liegen in Bayern um gut ein Drittel niedriger als im Bundesdurchschnitt (Deutschland: knapp über 10 Tonnen CO₂/Einwohner und Jahr; Bayern: knapp 7 Tonnen CO₂/Einwohner und Jahr). Dies ist im Wesentlichen zurückzuführen auf die höhere gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz in Bayern, die in Bayern höheren Versorgungsanteile fast aller erneuerbaren Energien (außer Windkraft) und den annähernd doppelt so hohen Beitrag der fast CO₂-freien Kernenergie zur Stromerzeugung in Bayern.

Die EU und die Bundesregierung haben ehrgeizige Klimaschutzziele vereinbart. Damit diese erreicht werden, müssen die Rahmenbedingungen international und national entsprechend festgelegt werden, etwa durch gezielte Unterstützung innovativer und energieeffizienter Technologien oder Förderung der erneuerbaren Energien. Auch das Markt- und Preisgeschehen bei Rohstoffen und Energieträgern spielt eine wichtige Rolle. Die Möglichkeiten der Länder für eine eigene Klimaschutzpolitik sind immer im Kontext zu den nationalen und internationalen Konzepten zu sehen. Sie liegen im Wesentlichen in unterstützenden und ergänzenden Maßnahmen.

Ziel der Staatsregierung ist es, die Maßnahmen von Bund und EU wirksam zu ergänzen und gleichzeitig die bisher erreichte Spitzenposition zu halten und den Vorbildcharakter Bayerns zu wahren.

Dies gilt besonders bei den erneuerbaren Energien und bei der Entwicklung von Anpassungsstrategien. Um die Rolle der erneuerbaren Energien weiter auszubauen, soll ihr Anteil am Primärenergieverbrauch bis 2020 verdoppelt werden. Dies setzt die nachhaltige Nutzung der Entwicklungspotenziale der jeweiligen erneuerbaren Energien voraus (z. B. Entwicklungspotenzial der Wasserkraft 10 %). Auch hier gilt: die wesentlichen Rahmenbedingungen für die Realisierung der Ausbaupotentiale liegen beim Bund. Das Ziel der Verdoppelung ist zu erreichen, wenn die Bundesregierung ihre Ziele konsequent verfolgt.

Bayern hat darüber hinaus frühzeitig die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel erkannt. Beispiele für frühzeitiges Handeln auf diesem Gebiet sind die Einführung eines Klimaänderungsfaktors bei Hochwasserschutzmaßnahmen, das Waldumbauprogramm und das Umwetterwarnsystem Bayern. Die Entwicklung von Anpassungsstrategien als ein wesentliches regionales Handlungsfeld soll konsequent fortgeführt werden.

Die starke Position Bayerns soll mit dem Klimaprogramm Bayern 2020 weiter ausgebaut werden. Daraus leiten sich die folgende konkreten Ziele ab:

Bayerische Klimaschutzziele

Erhalt der Spitzenposition im Klimaschutz; Wahrung des Vorbildcharakters

Bereich Reduktion:

Verdoppelung des Anteils erneuerbarer Energien bezogen auf den Primärenergieverbrauch auf 16 % bis zum Jahr 2020 (Voraussetzung: Erreichung der von der Bundesregierung in Meseberg festgelegten Ziele).

Bereich Anpassung:

Bestmögliche Anpassung aller klimasensitiven und verwundbaren Bereiche in Bayern an die Folgen des Klimawandels bis 2020.

Die Klimaschutzpolitik der Bayerischen Staatsregierung verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz. Das im Jahr 2000 verabschiedete und 2003 novellierte Bayerische Klimaschutzprogramm basiert auf Daten und Erkenntnissen der Wissenschaft und setzt seine Schwerpunkte vor allem in den Bereichen, wo die größten Minderungen von Treibhausgasemissionen auf möglichst wirtschaftliche Art zu erzielen sind. Dieser ganzheitliche Ansatz schließt sowohl internationale Kooperationen ein als auch die Zusammenarbeit mit den gesellschaftlichen Gruppen in Bayern, die im Rahmen der bayerischen Klimaallianz weiter ausgebaut wird. Die Bündnisse mit dem Bund Naturschutz, den großen Bayerischen Kirchen, und dem Bayeri-

schen Landkreistag sind Beleg für ein erfolgreiches, gemeinsames Vorgehen. Diese Bündnisse werden fortgesetzt und ausgebaut. Als Bündnispartner sind u. a. der Bayerische Gemeindetag, der Verband der bayerischen Bezirke, der Bayerische Jugendring, der Bund Deutscher Architekten Bayern sowie die Bayerische Architektenkammer und der Landesbund für Vogelschutz vorgesehen. Im Rahmen dieser Bündnisse soll das Thema Klimaschutz im Rahmen einer „Bayerischen Klimawoche“ breiten Bevölkerungsschichten bewusst gemacht werden.

Maßnahme: Erweiterung der Bayerischen Klimaallianz und des Umweltpakt Bayern

- Die Bayerische Klimaallianz wird um neue Bündnispartner erweitert. Hierfür werden jeweils konkrete Vereinbarungen getroffen.
- Gemeinsam mit den Bündnispartnern wird die „Bayerische Klimawoche“ durchgeführt, um breite Bevölkerungsschichten für den Klimaschutz zu sensibilisieren.
- Unternehmen, die sich auf dem Gebiet des Klimaschutzes besonders vorbildlich verhalten, haben die Möglichkeit dem Umweltpakt Bayern beizutreten.

Kernpunkt des Bayerischen Klimaprogramms ist die vorsorgende **Doppelstrategie „Reduktion und Anpassung“** - Verminderung von Treibhausgasemissionen auf der einen Seite, Anpassung an den unvermeidlichen Klimawandel auf der anderen Seite. Diese Doppelstrategie ist konsequent weiterzuführen und in alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche zu integrieren.

II. Minderung von Treibhausgasemissionen

Rund drei Viertel der deutschen Treibhausgasemissionen sind energiebedingt. Erzeugung, Umwandlung, Übertragung und Verbrauch von Energie sind deshalb zentrale Handlungsfelder des Klimaschutzes. Eine klimaverträgliche Energieversorgung bedeutet zugleich einen sparsamen Umgang mit Energieressourcen und trägt so dazu bei, Importabhängigkeiten zu dämpfen.

Wichtigster Ansatz, um die gute Position Bayerns beim Klimaschutz weiter auszubauen, sind konsequente Energieeinsparung und noch effizientere Energiegewinnung und -verwendung. Vor allem in den Schwerpunktbereichen Gebäude, Verkehr sowie Stromerzeugung und -anwendung wird die Staatsregierung deshalb hier zusätzliche bzw. verstärkte Maßnahmen und Initiativen ergreifen. Daneben müssen aber auch die anderen Sektoren und weitere im Kyoto-Protokoll genannte Treibhausgase betrachtet werden. Auch hier sind Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen erforderlich.

Eine wichtige Funktion hat auch die Wirtschaft, die durch Innovationen und neue Technologien einen maßgeblichen Beitrag zu mehr Energieeffizienz und rationellerer Energieverwendung leisten kann. Gleichzeitig profitieren die Unternehmen auf den Weltmärkten aufgrund von Wettbewerbsvorteilen durch Kostensenkungen und innovative Produkte. Der Staat wird hier die notwendigen Rahmenbedingungen setzen.

II.1 Gebäude

Der Bereich „Haushalte und übrige Verbraucher“ emittiert etwa 35 % der gesamten bayerischen energiebedingten CO₂-Emissionen. Hier liegt das größte und wirtschaftlich vergleichsweise günstig erschließbare Potenzial zur Energieeinsparung und zur Minderung des CO₂-Ausstoßes.

Die Bayerische Staatsregierung begrüßt deshalb die KfW-Förderprogramme für energiesparendes Bauen bzw. zur energetischen Sanierung von Altbauten.

Um weitere Einsparmöglichkeiten im Gebäudebereich zu realisieren, wird die Staatsregierung darüber hinaus gehende Maßnahmen ergreifen und bisherige konsequent fortführen.

II.1.1 Staatlicher Hochbau

Der Freistaat Bayern geht bei Neubauten und Gebäudesanierungen beispielhaft voran und unternimmt erhebliche Anstrengungen, die Energieeffizienz seiner Gebäude zu steigern. Er erfüllt damit eine wesentliche Vorbildfunktion bei der Reduzierung von Treibhausgasemissionen, die mit einem neuen Investitionsprogramm unterstrichen werden soll:

Maßnahme: Sonderprogramm zur energetischen Sanierung staatlicher Liegenschaften

Ein Sonderprogramm zur energetischen Sanierung staatlicher Liegenschaften soll die Sanierungsmaßnahmen deutlich beschleunigen. Die Sanierungsmaßnahmen erfassen dabei Gebäudehülle und Anlagentechnik. Es erfolgt zudem ein verstärkter Einsatz regenerativer Energien.

II.1.2 Kommunale Gebäude

Zur Energieoptimierung kommunaler Gebäude werden neben den von Seiten des Bundes bestehenden Fördermöglichkeiten folgende Maßnahmen ergriffen:

Maßnahme: CO₂-Minderung in Kommunen

- Das „CO₂-Minderungsprogramm für kommunale Liegenschaften“ konzentriert sich mit verstärkten Mitteln auf Energiemanagement und energetische Betriebsoptimierung (auch Machbarkeitsstudien als Grundlage für Energieeinspar-Contracting) kommunaler und kirchlicher Liegenschaften.
- Der seit Jahren bestehende Förderschwerpunkt „Kommunale Energieeinsparkonzepte“ wird evaluiert und, soweit notwendig, fortentwickelt.
- Die Kommunen werden bei der Teilnahme am „European Energy Award[®]“ unterstützt, um Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz zu identifizieren und zu erschließen.
- Kommunen, die örtliche Wirtschaft und Bürger haben gemeinsam viele kooperative Handlungsinstrumente für den Klimaschutz entwickelt, z. B. in ihrer lokalen Agenda 21. Dabei werden sie auch weiterhin durch den Staat unterstützt.

II.1.3 Wohnungsaltbestand

Ein Großteil der rd. 1,84 Mio. Wohngebäude der Baualtersklasse bis 1978 mit rd. 3,82 Mio. Wohneinheiten in Bayern sind heute noch energetisch unsaniert. Bei diesen Gebäuden ist der Wärmeverbrauch besonders hoch. Wohngebäude, die vor 1979 errichtet wurden, verursachen mit rund 15,6 Mio. Tonnen je Jahr bereits die Hälfte der CO₂-Emissionen im Bereich „Haushalt und übrige Verbraucher“. Hier kann mit vergleichsweise kosteneffizienten Maßnahmen der Energieverbrauch gesenkt und ein hohes CO₂-Vermeidungspotenzial erschlossen werden.

Die Bundesregierung hat für die energetische Sanierung von Wohnungen über die KfW ausreichende Förderprogramme aufgelegt. Bayern war 2006 das Land mit den meisten Antragstellungen.

II.1.4 Soziale Infrastruktur

Ein großer Teil der sozialen Infrastruktur wie Schulen, Kindertagesstätten und (Schul-) Turnhallen ist dringend energetisch sanierungsbedürftig. Insbesondere bei den Kommunen besteht ein z. T. erheblicher Investitionsstau. Bayern wird sich deshalb an dem vom Bund geplanten Investitionspakt Bund-Länder-Kommunen zur energetischen Sanierung sozialer Infrastruktur beteiligen und den bayerischen Anteil an der Drittelfinanzierung übernehmen. Auf Bayern entfällt dabei ein Anteil von 14,9 %.

Maßnahme: Beteiligung am „Investitionspakt Bund-Länder-Kommunen zur energetischen Sanierung sozialer Infrastruktur“

Der Freistaat Bayern wird sich in den nächsten 5 Jahren am Infrastrukturprogramm des BMVBS beteiligen.

II.2 Verkehr

Die Staatsregierung bekennt sich dazu, ihren Beitrag zu einer klimafreundlichen Abwicklung des Verkehrs zu leisten und den Anteil des öffentlichen Verkehrs zu erhöhen. Ziel muss es sein, die Energieeffizienz im Verkehr nachhaltig zu steigern, so dass gleichzeitig der Ausstoß von Klimagasen wesentlich reduziert wird und die Mobilität im Personen- und Güterverkehr gewahrt bleibt.

II.2.1 Individualverkehr

Eine Schlüsselrolle kommt dem Straßenverkehr zu, der den Großteil der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen verursacht.

Maßnahmen an der Quelle

Die Staatsregierung unterstützt deshalb die Einführung ambitionierter und realistischer Emissionsgrenzwerte für Pkw von durchschnittlich 120 g CO₂/km ab 2012 nach den Vorstellungen der Europäischen Union durch Festlegung differenzierter Grenzwerte unter Berücksichtigung von Parametern wie z. B. des Fahrzeuggewichtes. Einen undifferenzierten Grenzwert lehnt die Staatsregierung allerdings ab, weil damit kein maximaler Einsparbeitrag der auf Europas Straßen dominierenden Fahrzeuge der Klein- und Mittelklasse erreicht werden kann. Die Staatsregierung wird hierzu den Dialog mit den bayerischen Fahrzeugherstellern intensivieren und dabei den Klima- und Umweltschutz verstärkt aufgreifen.

Maßnahme: Stärkung des Klimaschutzes in Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie

- Stärkere Priorisierung der bayerischen Innovations- und Kooperationsinitiative Automobilzulieferindustrie (BAIKA) auf den Klimaschutz,
- Allianz Bayern Innovativ: CO₂-Reduzierung besonderer Schwerpunkt im Cluster Automotive.

Maßnahmen an der Straßenverkehrsinfrastruktur

Im Hinblick auf den Klimaschutz ist entscheidend, dass die Schadstoffproduktion aus dem Verkehrsablauf selbst möglichst klein bleibt. Das heißt, dass alle Störungen und Behinderungen im Verkehrsablauf durch Optimierung des Straßennetzes und Maßnahmen der Verkehrssteuerung (Verstetigung des Verkehrsflusses) auf ein Minimum reduziert werden müssen. Der Straßenbau ist in der Lage, durch die Gestaltung der Infrastruktur einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Maßnahme: Ausbau von Telematik und Verkehrsleitsystemen

Geplant sind 15 neue Verkehrsbeeinflussungsanlagen überwiegend in den Ballungsräumen sowie zusätzlich großmaschige, Staats- und Landesgrenzen übergreifende Wechselwegweisungen. Die bei den Bundesfernstraßen im Bereich der Verkehrssteuerung gewonnenen Erfahrungen zur Verminderung der Umweltbelastungen werden künftig auch bei Staatsstraßen, v. a. im Bereich von Ortsdurchfahrten herangezogen.

Daneben sollen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- **Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien**

Verkehrsverflüssigung und Vermeidung von Individualverkehr unter Einsatz neuer Medientechnologien, z. B.

- Projekt "Kooperatives Verkehrsmanagement (KOOV)" im Raum München
Umweltverträgliche Verbesserung der Mobilität im Ballungsraum München; Einsparungen in den Zeit- und Betriebskosten für die Straßenverkehrsteilnehmer
- Verkehrsinformationsagentur Bayern (VIB)
Verbesserte Vorbereitung vor der Fahrt und gesicherte Informationen während der Fahrt (sog. "door to door routing"); Vermeidung von Umweg- und Suchverkehr; erhebliche Einsparung von Treibstoff
- Baustellenmanagementsysteme auf Autobahnabschnitten
Reduzierung von Stauereignissen, flüssige Verkehrsführung an Arbeitsstellen

- **Bedarfsgerechter Straßenausbau**

Auch der Bau von Ortsumgehungen und der bedarfsgerechte Ausbau hoch belasteter Strecken des Bundesfern- und Staatsstraßennetzes führen zur Verbesserung der Verkehrsabläufe und damit zu einer Abnahme des Energieverbrauchs sowie zu einer Verminderung der verkehrsbedingten Emissionen.

II.2.2 Öffentlicher Verkehr

Die spezifischen CO₂-Emissionen von Bus und Bahn sind niedriger als beim Individualverkehr. Die Staatsregierung setzt deshalb ihre Politik zur Stärkung der öffentlichen Verkehrsmittel fort. Zusätzliche Klimaschutzfolge können durch verstärktes Umsteigen vom Individualverkehr auf öffentliche Verkehrsmittel und eine weiter steigende Auslastung der Fahrzeuge im Öffentlichen Personennahverkehr und Schienenpersonennahverkehr erzielt werden.

II.3 Erneuerbare Energien

Die erneuerbaren Energien haben in Bayern seit vielen Jahren einen hohen Stellenwert. Sie tragen in Bayern mit rd. 8 % deutlich mehr zur Energieversorgung bei als im bundesweiten

Durchschnitt (rd. 5 %). Ziel der bayerischen Staatsregierung ist es, diesen Anteil bis 2020 zu verdoppeln.

Um den Klimaschutz voranzutreiben und die Versorgungssicherheit (Energimix) auf eine breitere Basis zu stellen, wird die Staatsregierung die Nutzung der erneuerbaren Energien in Bayern weiter verstärken.

Eine deutliche Steigerung des Beitrags der erneuerbaren Energien ist dabei nur über weitere erhebliche Investitionen und öffentliche Förderungen erreichbar. Die zusätzlich geplanten Maßnahmen der Staatsregierung sollen vor allem dort ansetzen, wo weitere Anreize mit Blick auf die regionalen Erschließungspotenziale und die Kosteneffizienz bestmögliche Wirkung erwarten lassen. Für Bayern ergeben sich daraus als Schwerpunktbereiche Biomasse, Wasserkraft und Geothermie. Daneben sind auch die Informations- und Beratungsaktivitäten zu intensivieren.

Biomasse

Das technische Potenzial von Biomasse beträgt in Bayern bis zu 15 % des derzeitigen Primärenergieverbrauchs. Der verstärkte Einsatz von Biomasse wird durch folgende Maßnahmen begleitend unterstützt:

- **Leuchtturmprojekte mit Marktnähe**

Das Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe ist Nukleus für eine Vielzahl von Aktivitäten, die durch zahlreiche Synergieeffekte gekennzeichnet sind. Das Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure mit großer Öffentlichkeitswirkung bringt den Einsatz von Biomasse besonders voran. Hier stehen folgende Maßnahmen im Vordergrund:

- Aufbau einer Musterregion im Umfeld des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing (Schwerpunkt für Forschung, Entwicklung, marktbedeutsame Umsetzung, Information),
- Einsatz von biogenen Treibstoffen und weiteren Bioenergieträgern am Flughafen München,
- Einrichtung eines Modellbetriebs mit Kurzumtriebskulturen.

- **Finanzielle Unterstützung von Investitionen**

Neben der Wahl des Energieträgers ist besonderes Augenmerk auf die Ressourceneffizienz und Optimierung des Nutzungsgrades sowie Klimarelevanz und Nachhaltigkeit zu richten. Investitionen in diese Bereiche sind besonders sinnvoll und zeichnen sich durch hohe Fördereffektivität aus. Schwerpunkte sind hier Effizienz steigernde Maßnahmen und Anschubförderungen für Projekte an der Wettbewerbsschwelle wie z. B.

- Biomasseheizwerke und Ausbau von Biomasse-Nahwärmenetzen sowie Hackschnitzelfeuerungen im kleineren Leistungsbereich,
- verstärkte Abwärmenutzung von Biogasanlagen,
- Einsatz biogener Kraftstoffe in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben des Freistaats Bayern sowie in Dienstfahrzeugen der Staatsverwaltung.

- **Biomasseforschung**

Gezielte Forschung von Heute ist der Schlüssel zur Marktdurchdringung von Morgen. Durch die Heterogenität des Energieträgers Biomasse sowohl im Produktions- als auch im Verwertungspfad ist es notwendig, sich bei der Forschung auf die erfolgsträchtigen Zukunftsgebiete im Sinn von Nachhaltigkeit und Klimaverträglichkeit zu konzentrieren. Zur strategischen Ausrichtung und nachhaltigen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen wird die Forschung vor allem auf folgenden Gebieten intensiviert:

- Untersuchungen für einen optimierten Verwertungs- und Anbaumix für die Klimaschonende Energieversorgung im Einklang mit den Ansprüchen der Lebensmittel- und Rohholzversorgung sowie der Sicherstellung der Naturraumfunktionen und hoher Umweltqualität für Gewässer, Boden und Naturschutz (Biodiversität, Landschaftsbild, Erholungswert) und Luftreinhaltung,
- Stoffstrombilanzen, Verwertungspfade, Klimarelevanz, Wasserhaushalt, Humusbilanz der einzelnen Rohstoffpflanzen sowie Brennstoffaufbereitungsmethoden und Pilotanlagen für Halmgut, Getreide und Sekundärbrennstoffe,
- Vernetzung der Forschung bei Biokraftstoffen; Entwicklungen zur Biomasseverflüssigung inkl. Bioraffinerie sowie verfahrenstechnische Optimierung der Biogasnutzung.

Maßnahme: „BioEnergie für Bayern“

Ausbau des Einsatzes von Biomasse als regenerativer Energieträger:

- Leuchtturmprojekte u. a. im Straubinger Umland und am Münchener Flughafen,
- Investitionsförderungen für Biomasseanlagen, Einsatz von Biokraftstoffen in der Staatsverwaltung,
- Forschungsprogramm „Biomasse und Klima“,
- Informationsoffensive „Biomasse ist mehr“ (siehe Kap. II.7.2).

Wasserkraft

Das Wasserkraftpotenzial in Bayern ist zu einem großen Teil bereits erschlossen. Allerdings kann die Stromerzeugung aus Wasserkraft durch Neubau und Wirkungsgradverbesserung der Kraftwerke noch gesteigert werden. Bereits Ende 2006 hat die Staatsregierung mit den

Wasserkraftbetreibern eine Vereinbarung über Eckpunkte der nachhaltigen Wasserkraftnutzung geschlossen. Ziel ist, die Wasserkraftnutzung besser mit den Belangen der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes zu vereinbaren.

Die Betreiber der großen Wasserkraftwerke werden dazu auf Initiative der Staatsregierung eine aktualisierte Abschätzung des Ausbaupotenzials durch Modernisierung und neue Anlagen vornehmen und anschließend gemeinsam mit der Staatsregierung Möglichkeiten der Realisierung prüfen. Ziel ist es, das Entwicklungspotenzial der Wasserkraft konsequent auszuschöpfen.

Geothermie

In Bayern - insbesondere Südbayern - herrschen günstige Voraussetzungen für eine hydrothermale Energiegewinnung mittels Tiefengeothermie. Klimapolitisches Ziel ist deshalb die bestmögliche Nutzung des Energiepotenzials der Geothermie in Bayern. Dies erfordert neben der bereits EEG-geförderten geothermischen Stromerzeugung auch eine möglichst weitgehende Nutzung der Erdwärme für Wärmeversorgungszwecke. Die Wirtschaftlichkeit geothermischer Wärmeversorgungen ist jedoch durch hohe Investitionskosten besonders des Wärmeverteilnetzes belastet. Hinzu kommt, dass gerade bei Geothermie nicht immer von einer optimalen Wärmeverbrauchsichte im Umkreis der Geothermieanlage ausgegangen werden kann. Anders als bei der Stromerzeugung besteht für die geothermische Wärmeversorgung keine vergleichbar hohe Bundesförderung. Diese Lücke soll durch ein Landesprogramm geschlossen werden.

Maßnahme: Neues Förderprogramm Geothermie in Bayern

Förderprogramm (ggf. zinsverbilligte LfA-Darlehen) für Investitionen in Geothermie – Schwerpunkt Wärmeverteilung.

II.4 Klimaverträgliche Stromerzeugung

In Bayern werden – vor allem dank Kernenergie und Wasserkraft – lediglich noch knapp 20 % des Stroms in fossil befeuerten Kraftwerken erzeugt. Das Erreichen ehrgeiziger Klimaziele setzt aber voraus, dass die Laufzeiten der bestehenden Kernkraftwerke verlängert werden. Auch massive Anstrengungen bei Energieeinsparung und -effizienz und beim Ausbau erneuerbarer Energien reichen auf absehbare Zeit nicht aus, um die bei einem Kernenergieausstieg entstehende Versorgungslücke klimaneutral zu schließen. Bayern wirkt deshalb auf Bundesebene darauf hin, die bestehenden Laufzeitbegrenzungen aufzuheben. Im Fall einer Laufzeitverlängerung sollte ein bestimmtes Investitionsvolumen für den Bereich

erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz und der Energieforschung festgeschrieben werden (Vereinbarung mit der Energiewirtschaft).

Damit sind zwar die CO₂-Reduktionspotenziale in Bayern deutlich niedriger als im bundesweiten Strom-Mix mit einem fossilen Anteil von 60 %, dennoch bieten sich auch in Bayern weitere Verbesserungspotenziale durch eine effizientere Stromerzeugung. Bayern ist ein Land, in dem moderne und hocheffiziente Kraftwerkstechnologie entwickelt, hergestellt und eingesetzt wird.

II.5 CO₂-Minderung bei KMU

Kleine und mittlere Industrie- und Gewerbebetriebe (KMU) bieten ein hohes Potenzial für die Verbesserung der effizienten Energienutzung und damit unmittelbar für CO₂-Einsparung. Diese Maßnahmen amortisieren sich oft in wenigen Jahren. Das Ökokreditprogramm der LfA soll zur Förderung von Maßnahmen zur CO₂-Verringerung bei KMU ausgebaut werden. Ziel ist die CO₂-Minderung bei geringst möglichem Mitteleinsatz. Im Vorfeld soll den KMU Beratung angeboten werden. Aus den Leitfäden des LfU zur Energieeffizienz für Industrie und Gewerbe wird ein Maßnahmenkatalog zur CO₂-Reduktion entwickelt. Das LfU wird das unternehmensorientierte Informationsangebot zu Klima- und Energieeffizienz in seinem Infozentrum UmweltWirtschaft intensivieren und die best-practice-Beispiele ständig erweitern.

Maßnahme: Bayerisches Klimaschutzkreditprogramm für best-practice-Maßnahmen bei KMU

Unterstützung und Förderung von Maßnahmen zur Minderung von CO₂, die sich innerhalb weniger Jahre amortisieren.

II.6 Reduktion und Bindung von Treibhausgasen in weiteren Sektoren

Die Land- und Forstwirtschaft verfügt auf ihren Anbauflächen sowie im Bereich der Tierhaltung über vielfältige Möglichkeiten zur Bindung und Vermeidung von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen. Mit klimafreundlichen Wirtschaftsweisen und strukturellen Verbesserungen u. a. mit den Instrumenten der Flurneuordnung lässt sich die Energieeffizienz der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe weiter steigern und der Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren. Mit Hilfe der Beratung werden emissionsarme Tierhaltungssysteme in der Praxis weiter vorgebracht. Durch ein besseres Fütterungs- und Wirtschaftsdüngermanagement sowie die Leistungsoptimierung in der Rinderhaltung können die Emissionen im Bereich Nutztiere weiter gesenkt werden. Eine Optimierung und Minimierung der Stickstoffdüngung in der Landwirtschaft sowie eine Weiterentwicklung extensiver ökologischer Landbewirt-

schaftung tragen zu einer weiteren Senkung des Ausstoßes von Treibhausgasen bei. Die Cluster-Initiative Forst und Holz wird zur nachhaltigen Mobilisierung der Nutzungspotenziale der Wälder und einer klimaoptimierten intelligenten Holzverwendung konsequent fortgeführt. Durch Forschungsbemühungen im Bereich der Energiepflanzenproduktion sind Anbauverfahren mit neuartigen Pflanzenarten für die Bereitstellung von Rohstoffen aus der pflanzlichen Produktion voranzubringen.

II.7 Information, Beratung, Umweltbildung

Wirksamer Klimaschutz erfordert Wissen und Bewusstsein über Zusammenhänge und Möglichkeiten in möglichst breiten Bevölkerungsschichten. Ein umfassendes und gut strukturiertes Informationsangebot, das auch den besonderen regionalen Gegebenheiten Rechnung trägt, hat deshalb große Bedeutung für eine erfolgreiche Umsetzung energie- und klimapolitischer Zielvorgaben. Während die Kompetenz zu ordnungsrechtlichen Maßnahmen und die Möglichkeiten zu finanzieller Breitenförderung vor allem beim Bund liegen, besteht gerade im Informations- und Beratungsbereich eine wichtige Aufgabe auf Landesebene. Zusätzlich zu den schon seit Jahren laufenden zahlreichen Informations-, Beratungs- und Weiterbildungsaktivitäten wird die Staatsregierung im Rahmen des Klimaprogramms weitere Maßnahmen insbesondere in folgenden Themenbereichen entwickeln:

II.7.1 Gebäudebereich

Der Schwerpunkt zielt auf die Energieeinsparung im Gebäudebereich. Hier ist ein besonders breites Spektrum von Betroffenen, Investoren und Nutzern angesprochen.

Maßnahme: Informationskampagne Energieeinsparung im Gebäudebereich

- Einrichtung eines flächendeckenden und ortsnahen Netzes von Ansprechstellen zu energieeffizientem Bauen und Sanieren bei den Kreisverwaltungsbehörden,
- Informationsoffensive über die neuen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (z. B. Energieausweise auch für bestehende Gebäude; Einsatz eines Infobusses für eine landesweite Vor-Ort-Beratung über Energieeinsparung und erneuerbare Energien mit Schwerpunkt Gebäude und Heizung),
- weiterer Ausbau des Internet-Angebotes „Gebäude und Energie“, u. a. laufende Ergänzung durch „best-practice“-Beispiele.

II.7.2 Biomasse

Biomasse bietet in Bayern das größte mittelfristig erschließbare Potenzial erneuerbarer Energien. Für viele potenzielle Investoren und Nutzer besteht besonderer Informations- und Beratungsbedarf für die vergleichsweise neuen Technologien in diesem Bereich. Weitere

Informationsaktivitäten sollen die Entwicklung und Verbreitung beschleunigen.

Maßnahme: Informationskampagne „Biomasse ist mehr“

- Offensive zur verstärkten Beratung über Energie aus Biomasse, Erweiterung um die Thematik „Kurzumtriebskulturen – Holz vom Acker“,
- Sonder-Ausstellungsbeitrag zum Klimaschutz durch Biomasse (Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing), Wanderausstellung zur energetischen Nutzung von Biomasse,
- Aufbau eines spezialisierten Beratungsnetzwerks für Energie aus Biomasse,
- Informationskampagne zur Förderung der Kraftstofflinie „E 85“.

II.7.3 Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten und im Gewerbe

In den privaten Haushalten und im gewerblichen Bereich bestehen neben der Gebäude- und Heizungstechnik noch wichtige Energiesparpotenziale wie z. B. bei Beleuchtung, Klimatisierung, Elektro-Haushaltsgeräten, Prozesswärme, Verfahrenstechnik oder Fuhrpark. Über Effizienzmaßnahmen in diesen Verbrauchssektoren soll verstärkt informiert werden.

Maßnahme: Informationskampagne Energieeffizienz in Haushalt und Gewerbe

- Neue Fördermaßnahme für regionale (2–3 je Regierungsbezirk), überwiegend von Kommunen getragene Energieberatungsagenturen mit dem Ziel, örtliche Beratungsinitiativen voranzutreiben und regional zu vernetzen,
- Stärkung des Bayerischen Energie-Forums (Bayern Innovativ GmbH, Nürnberg) als Netzknoten des landesweiten Info- und Beratungsangebots; Ausbau der dortigen Projekt- und Kampagnenarbeit auf den Gebieten Energie-Technologietransfer/Informationsvermittlung in den Bereichen Energiesparen, Energieeffizienzverbesserung und Nutzung erneuerbarer Energien,
- Informationsoffensive über Stromeinsparung in Zusammenarbeit mit dem ZVEI, Zielgruppen Hersteller und Nutzer.

II.7.4 Umwelt- und Verbraucherbildung

Klimaschutz kann nur dann wirksam umgesetzt werden, wenn er vom Bürger als wichtiger Teil seines Verhaltens akzeptiert und gelebt wird. Ziel der Umwelt- und Verbraucherbildung ist es daher, dass die Verbraucher notwendiges Wissen, kritisches Bewusstsein und die Fähigkeit erlangen, sachlich richtige Entscheidungen zu treffen. Dadurch soll auch verstärktes Verantwortungsbewusstsein für eigenes Handeln im Hinblick auf die Klimaauswirkungen geschaffen werden. Selbstverantwortliches Lernen und Handeln muss dabei möglichst früh bei Kindern und Jugendlichen ansetzen und lebenslang ermöglicht und gefördert werden.

Maßnahme: Klimaschutz in der Umwelt- und Verbraucherbildung

- Verdichtung des bayernweiten Netzwerkes außerschulischer Umweltbildungseinrichtungen (Träger der Dachmarke „Umweltbildung Bayern“) und Ausweitung des Angebots im Bereich Klimaschutz,
- Umsetzung bayernweiter Modellprojekte zur Vernetzung, Bündelung und Kommunikation von Maßnahmen im Hinblick auf den Klimaschutz,
- Verknüpfung der bestehenden Netzwerke der Umwelt- und Verbraucherbildung,
- Ausbau der Partnerschaft und Kooperation mit leistungsfähigen Partnern (u. a. Kommunen und Unternehmen).

III. Anpassung an den Klimawandel

Bayern hat frühzeitig erkannt, dass dem Klimawandel allein durch die Minderung von Treibhausgasen nicht rasch genug wirksam begegnet werden kann. Deshalb sind Entwicklung und Umsetzung regionaler Anpassungsstrategien in allen Sektoren an die unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels im Rahmen der nationalen Anpassungsstrategie wichtiger Bestandteil des bayerischen Klimaschutzprogramms.

Diese Linie wird bestätigt durch eine Studie zur „Klimaanpassung Bayern 2020“, die der Freistaat bei der Universität Bayreuth in Auftrag gegeben hat. Ziel war es, die möglichen Auswirkungen des Klimawandels in Bayern zu beleuchten, damit geeignete Maßnahmen zur Begrenzung negativer Entwicklungen präventiv eingeleitet und neue positive Entwicklungen rechtzeitig erkannt werden können. Die Studie zeigt deutlich, dass die ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen der Klimaänderung weiter zunehmen werden.

III.1 Wasserwirtschaft

Die für die Gesellschaft gravierendsten direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels werden im Wassersektor erwartet. Der Klimawandel erfordert daher integral wirkende Anpassungsmaßnahmen in der Wasserwirtschaft in folgenden Handlungsbereichen:

III.1.1 Grundlagen, Monitoring und Warndienste

Das Projekt KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft) ist im Hinblick auf Niedrigwasser und Trockenheit zu forcieren. Das Monitoring klimawandelbedingter Änderungen der Wasserhaushaltsgrößen ist zu intensivieren.

Um frühzeitig auf Trockenheit reagieren zu können, ist ein Niedrigwasserinformationsdienst einzurichten.

III.1.2 Hochwasserschutz

Hochwasser bedroht Menschenleben sowie Vermögenswerte an Wohngebäuden, an Gewerbe- und Industriebetrieben sowie am Kfz-Bestand und löst so genannte intangible Kosten etwa für Produktionsausfälle, Katastrophenschutz Einsatz, Aufräumarbeiten etc. aus. Das zunehmende Hochwasserrisiko entspricht einem bayernweiten Schadenspotenzial von über 25 Mrd. €.

Maßnahme: Anpassung des Hochwasserschutz-Aktionsprogramms 2020

Das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 ist an den Klimawandel dynamisch anzupassen, insbesondere durch dessen Berücksichtigung bei der Bemessung von Hochwasserschutzanlagen (Klimaänderungsfaktor), durch verstärkten Hochwasserrückhalt in der Fläche, durch die Reduzierung von Restrisiken bei überströmungsgefährdeten Hochwasserschutzanlagen und durch das Freihalten von Notüberlaufräumen als Speicher jenseits des Regelhochwassermanagements.

III.1.3 Dürre und Trockenheit

Maßnahme: Vorsorge gegen Dürre und Trockenheit

Das bestehende räumliche und absehbare jahreszeitliche Ungleichgewicht der Niederschlagsverteilung in Bayern erfordert vor allem die Erhöhung der Versorgungssicherheit bei der örtlichen und regionalen Trinkwasserversorgung durch Verbund von Anlagen oder Wassergewinnungsalternativen („zweites Standbein“), insbesondere in den Wassermangelgebieten Frankens sowie des Oberpfälzer und Bayerischen Waldes, den nachhaltigen Schutz von nutzbaren Grundwasservorkommen und sensiblen oberirdischen Gewässern, die Fortschreibung der Wärmelastpläne und die Aufstellung von Niedrigwassermanagementplänen.

III.1.4 Übergreifende Maßnahmen

Das Spannungsfeld aus Trockenheit und Hochwasser verlangt nach einer Sicherung der Wasserressourcen und einer verstärkt integrierten Bewirtschaftung. Insbesondere sind potenzielle große Rückhalteräume für Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung und Trinkwasserversorgung zu sichern. Ein Großteil dieser Maßnahmen ist im ländlichen Raum vorzusehen. So ist die Grundwasserneubildung durch Wasserrückhalt im ländlichen Raum und Maßnahmen in der Siedlungsentwässerung (Versickerung, Entsiegelung) zu fördern.

III.2 Land- und Forstwirtschaft

Mit einem Flächenanteil von über 80 % gehören Land- und Forstwirtschaft zu den Hauptbetroffenen des Klimawandels. Durch zunehmende Unwetterereignisse und Dürreperioden wird ein jährliches Schadenspotenzial von bis zu 850 Mio. € für Bayern prognostiziert. Die Entwicklung und Umsetzung von geeigneten Anpassungsstrategien in allen Produktionsbereichen der Land- und Forstwirtschaft ist eine erhebliche Herausforderung für die Absicherung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit dieser Wirtschaftssektoren (Umsatzvolumen 58 Mrd. €/Jahr), die Erhaltung unserer Kulturlandschaft und deren ökologischer Funktionen.

Schwerpunkte der Aktionen sind die Schadensbegrenzung in den verschiedenen Produktionsbereichen, der Aufbau eines zukunftsfähigen Waldes, der Schutz der biologischen Vielfalt und eine schonende Nutzung der Ressourcen Wasser und Boden.

Maßnahme: Waldumbauprogramm

Von den insgesamt ca. 260.000 ha akut gefährdeten Fichtenbeständen im Privat- und Körperschaftswald werden rd. 100.000 ha bis 2020 in klimatolerantere Mischwälder umgebaut.

Maßnahme: Schutzmaßnahmen im Bergwald

Durch intensive Schutzwaldpflege und -sanierung in Verbindung mit einer effektiven Schalenwildregulierung werden der Bergwald und seine lebenswichtigen Schutzfunktionen nachhaltig für die erheblichen Klimaveränderungen im Alpenraum stabilisiert. Ein flächendeckendes Informationssystem wird gezielte Reaktionen in regionalen Risikogebieten ermöglichen.

III.3 Wirtschaft/Tourismus

Für den Tourismus, insbesondere für Reiseangebote, die auf Naturerlebnis setzen, spielen klimatische Bedingungen eine wesentliche Rolle. Zwar ist die Diskussion über mögliche Klimaänderungen inzwischen auch bei den Tourismusanbietern und Kunden angekommen. Bei der Entscheidung über Art und Ziel einer Urlaubsreise steht sie jedoch meist nicht im Vordergrund; vorrangig sind nach wie vor andere Kriterien wie Qualität, Attraktivität, Service und Preis.

Mittel- bis langfristig werden erhebliche Herausforderungen auf die Tourismuswirtschaft zukommen. Sowohl die Infrastruktur als auch die Entwicklung und Vermarktung des touristischen Angebots müssen an die Gegebenheiten angepasst werden. Dabei ist es in erster Linie Aufgabe der Betriebe, rechtzeitig zusätzliche innovative und hochwertige Angebote zu entwickeln sowie bestehende Alternativen qualitativ auszubauen. Dies erfordert massive Investitionen, um den Tourismus als bedeutenden Wirtschaftsfaktor Bayerns zu sichern. Die

Staatsregierung wird prüfen, ob eine staatliche Unterstützung notwendig und möglich sein wird, damit die Tourismusdestination Bayern ihren Spitzenplatz auch unter veränderten Rahmenbedingungen behaupten kann.

III.4 Nachhaltige Siedlungsentwicklung

Nachhaltige Siedlungsentwicklung setzt eine integrierte Planung voraus, die eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme, die Schaffung kompakter Siedlungseinheiten mit kostengünstigen Bau- und Siedlungsformen, die Verkehrsberuhigung in Wohnquartieren und die rationelle Energienutzung durch angepasste Siedlungskonzepte zum Ziel hat. Siedlungskonzepte, die Verkehr reduzieren und durch eine Beschränkung der Bodenversiegelung die Ausgleichsfunktionen der unversiegelten Flächen erhalten, leisten einen wesentlichen Beitrag zur CO₂-Reduzierung. Durch die Entwicklung und Abstimmung von energieoptimierten Konzepten für die Siedlungsentwicklung und die städtebauliche Erneuerung können bereits auf der Ebene der Ortsplanung wichtige Weichen für den späteren Energieverbrauch von Gebäuden gestellt werden. Insbesondere kann auch der Einfluss der Bebauung auf das lokale Kleinklima gesteuert und damit der Energieaufwand für die Klimatechnik von Gebäuden minimiert werden (Vermeidung von Aufheizungseffekten). Derartige energieoptimierte Konzepte und der Erhalt der ökologischen Ausgleichsfunktionen unversiegelter Flächen werden ein immer wichtigeres Instrumentarium auch zur planerischen Bewältigung der kurzfristig nicht mehr reversiblen Folgen der Klimaveränderung sein. Nachhaltige, klimaschonende und damit zukunftsorientierte Siedlungskonzepte sind deshalb zu forcieren und zu unterstützen.

III.5 Naturschutz

Durch Flächenverluste, Nutzungsintensivierung, Zerstückelung der Lebensräume, Gewässerausbau und Entwässerung ist die Natur schon seit Jahrzehnten starken Beeinträchtigungen ausgesetzt. Mit dem Klimawandel kommt eine zusätzliche Kategorie der Belastung hinzu, von denen besonders die Alpen, die höheren Lagen der Mittelgebirge sowie Feuchtgebiete und Talauen betroffen sein werden. Wichtige Ökosystemfunktionen, wie die Schutzfunktion der Bergwälder oder die als Wasserrückhalt und CO₂-Senken fungierenden Moore, werden nachhaltig beeinflusst. Durch die vielfältigen Auswirkungen des Klimawandels wächst die Gefahr von Artenverlusten. Allein die klimabedingten prognostizierten Artenverluste für Flora und Fauna in den nächsten Jahrzehnten werden in Deutschland auf 5 bis 30 % geschätzt. Es besteht die Gefahr, dass Ökosysteme ihre Dienstleistungen für die Menschheit (Bodenfruchtbarkeit, Selbstreinigungskraft der Gewässer, Filter für die Luft, Ausgangsstoffe für Medikamente, Nahrungsmittel etc.) nicht mehr im bisherigen Umfang erbringen können.

Ökosysteme werden zum Erhalt ihrer Funktionen künftig durch den Naturschutz noch mehr gestützt werden müssen. Für diesen Zweck sind Flächen zu reservieren. Für den Erhalt heimischer und vor allem in Bayern endemischer Arten sind hinreichend große Habitate bereitzustellen. Neu eingewanderte Arten können den Erhalt von Ökosystemen stützen aber auch zur Gefahr werden und sind deshalb genau zu beobachten.

Die Verbreitungsgebiete vieler Arten werden sich verlagern. Daher muss verstärkt für eine Vernetzung von Habitaten gesorgt werden. Die funktionelle Vielfalt ökologischer Systeme ist Schlüsselfaktor für den Erhalt der Biodiversität und dient gleichzeitig der Milderung der Auswirkungen von Klimaänderungen. Ihr Erhalt ist aktiver Klimaschutz und deutlich günstiger als technische Maßnahmen. Deshalb sollten diese Zielvorgaben in allen Politikbereichen Berücksichtigung finden.

Maßnahme: Sonderprogramm zur Stabilisierung der genetischen Vielfalt und von Ökosystemen

- Vernetzung von Habitaten zur Schaffung von Wandermöglichkeiten für Tiere und Pflanzen,
- Intensive Vernetzung der BayernNetzNatur-Projekte mit dem europäischen ökologischen Netz Natura 2000 (FFH- und Vogelschutzgebiete),
- Abmilderung der Zerschneidungs- und Barrierewirkung von Verkehrswegen, Fließgewässerverbauungen und intensiv land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen,
- Erhöhung der Nischen- und Strukturvielfalt in der Normallandschaft durch einen lokalen Biotopverbund mit Unterstützung der Agrarumweltprogramme von StMUGV und StMLF,
- Sicherung und Entwicklung landesweit bedeutsamer Flächen (Naturschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile usw.) als Kernflächen, Verbundachsen und Trittsteinbiotope,
- Gezielte Maßnahmen zum Erhalt besonders bedrohter Arten,
- „Ökologischer Alpiner Verbund“ Bayern/Salzburg/Tirol/Vorarlberg im Rahmen des Protokolls Naturschutz und Landschaftspflege der Alpenkonvention.

Nachdem Auen und Moore wichtige Kohlenstoffsinken darstellen, aber bei entsprechender Nutzung auch viele klimarelevante Gase freisetzen, ist diesen Biototypen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Maßnahme: Vorkehrungen zum Erhalt natürlicher Kohlenstoffsinken und zur Verbesserung des Lokalklimas

- Erhaltung und Renaturierung von Auen,
- vorrangige Renaturierung von 50 Mooren aus dem Bayerischen Moorentwicklungskonzept bis 2020,
- Förderung einer klimafreundlichen landwirtschaftlichen Nutzung von Niedermoorstandorten einschl. Rückumwandlung von Ackerflächen in wiedervernässtes Grünland,
- Verbesserung des Kleinklimas in großen Siedlungsräumen, Erhaltung und Verbesserung innerstädtischer Grünflächen sowie von Frischluftschneisen wie z. B. Wiesen und Talzügen.

III.6 Gesundheit

Die bayerische Bevölkerung wird in vielfältiger Form vom Klimawandel betroffen sein:

- Es ist verstärkt mit Hitzewellen im Sommer und damit einer erhöhten Sterblichkeit zu rechnen. Besonders betroffen sind ältere und pflegebedürftige Menschen sowie Menschen mit Herz-Kreislaufkrankungen.
- Die Belastung der Bevölkerung durch UV-A- und UV-B-Strahlung wird sich wegen der Zunahme der Sonnenscheindauer im Sommer erhöhen.. Hierdurch wird das Hautkrebsrisiko steigen.
- Mit zunehmender Erwärmung der Gewässer können sich natürlicherweise im Wasser vorkommende Mikroorganismen vermehren. Dies kann zu Infektionen des Menschen führen. Insgesamt ist eine Verschlechterung der Badewasserqualität denkbar.
- Steigende Lufttemperaturen begünstigen die Ausbreitung von Zecken sowie bisher nicht vorhandener Infektionskrankheiten; mit einer Zunahme allergischer Beschwerden ist zu rechnen.

Viele der negativen gesundheitlichen Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die menschliche Gesundheit lassen sich durch geeignete Präventionsmaßnahmen mildern und oft auch ganz verhindern.

Maßnahme: Hitzewarnsystem

Hitzewarnsystem: Seit Juli 2007 erhalten Gesundheitsämter, Regierungen, Rundfunk- und Fernsehsender sowie stationäre Pflegeheime regionale Hitzewarnungen und Hitzeprognosen direkt vom Deutschen Wetterdienst.

III.7 Bodenschutz und Georisiken

Besondere Vorsorgemaßnahmen im Bodenschutz sind insbesondere erforderlich zur Erhaltung der Filter- und Pufferfunktion der Böden, zum Schutz vor Schadstoffeinträgen in das Grundwasser und für die Erhaltung der Produktionsfähigkeit landwirtschaftlich und forstlich genutzter Standorte. Anpassungsstrategien müssen erforscht und entwickelt werden, insbesondere gegen die mögliche Zunahme von Erosionsereignissen, die Freisetzung von CO₂ durch den Abbau von organischer Substanz (Humusschwund), mögliche Änderungen des Wasserhaushalts von Böden sowie zur Eindämmung der Versauerung. Dazu gehören auch die Entwicklung von Boden schonenden Bearbeitungsverfahren und der Anbau von Pflanzen, die an die Standortbedingungen angepasst sind sowie die Erarbeitung von fachlichen Kriterien, die einen nachhaltigen Anbau nachwachsender Rohstoffe ermöglichen.

Geologische Risiken wie Hangbewegungen, Rutschungen, Muren, Felsstürze oder Steinschlag stellen vor allem im Alpenraum seit jeher eine latente Gefahr für Leben, Sachwerte und Infrastruktur dar. Wegen der mit dem Klimawandel verbundenen Häufung extremer Wetterereignisse ist in Zukunft mit einer Zunahme der Georisiken zu rechnen.

Maßnahme: Programm zur Eindämmung von Georisiken

- Ausweitung des für den bayerischen Alpenraum bestehenden digitalen Georisk-Kataster auf das gesamte Gebiet des Freistaats zur Erhöhung der Vorsorgesicherheit,
- Erarbeitung der als Pilotprojekt für den Raum Oberallgäu erstellten Gefahrenhinweiskarten für den gesamten bayerischen Alpenraum zur exakten Gefahrenvorhersage und -einschätzung,
- Untersuchung von Felssturzgefahren an der Permafrostgrenze mittels Bohrung und Messungen auf der Zugspitze.

IV. Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung sind die Basis für die Entwicklung fundierter Strategien hinsichtlich Anpassung, Schadensverhinderung und Vorsorge. Im Bereich Klimaforschung und Klimafolgenabschätzung gibt es in Bayern umfangreiche Forschungsaktivitäten und eine breite Palette von Kompetenzen. Gleichwohl besteht auf bestimmten Gebieten Bedarf an bayernspezifischer Forschung. Grundlegende Erkenntnisse der Klimaforschung müssen in ihren Auswirkungen auf Bayern untersucht und in regional verwertbare Prognosen umgesetzt werden. Besonderheiten in Bayern wie die Alpenregion sind besonders zu berücksichtigen. Die vorhandenen Kompetenzen an den Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrich-

tungen, Landesanstalten und einschlägigen Unternehmen sind darüber hinaus zu bündeln und stärker fachübergreifend zu vernetzen. Des Weiteren sind gezielt Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Modellvorhaben zu speziellen Fragestellungen aus der Praxis in verschiedenen Bereichen durchzuführen.

Die in Bayern geplanten Forschungsprojekte sollen dabei in enger Abstimmung mit den EU- und Bundesprogrammen konzipiert und durchgeführt werden, um einerseits Doppel- und Parallelarbeit zu vermeiden und andererseits alle aktuellen Kenntnisse und Arbeitsergebnisse für die bayerische Klimaforschung und die aus ihr entwickelten Anpassungsstrategien möglichst effizient nutzen zu können.

IV.1 Einrichtung von interdisziplinären Forschungsverbänden

Ein geeignetes, bewährtes Instrument für die Bündelung von Kompetenzen über Fach- und Instituts Grenzen hinweg ist die Förderung von interdisziplinären Forschungsverbänden, an denen abhängig von der Thematik auch die Wirtschaft beteiligt ist.

Wegen der Komplexität und Breite der Fragestellung umfassen die Verbände sowohl Grundlagen- als auch anwendungsorientierte Forschung. Das Potenzial für Know-how-Transfer und Technologieexport wird bei allen Projekten und Fragestellungen berücksichtigt.

Die folgenden drei interdisziplinären Forschungsverbände mit Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft werden eingerichtet:

IV.1.1 Bayerischer Forschungsverbund „Auswirkungen des Klimas auf Ökosysteme und klimatische Anpassungsstrategien“ (BayFORCAST)

Die Kenntnisse über die Reaktionen regionaler Ökosysteme auf klimatische Veränderungen sind derzeit rudimentär. In dem Verbund sollen daher die ökologischen Auswirkungen des Klimawandels und ihre natürlichen Kompensationsmöglichkeiten erforscht werden. Damit wird die Grundlage geschaffen für effiziente Strategien zur Schadensminderung sowie zur gesellschaftlichen Anpassung an die unvermeidbaren Entwicklungen, z. B. im Gesundheitswesen oder in der Landnutzung. Untersucht werden Ökosysteme, die starke Reaktionen auf den Klimawandel erwarten lassen und in Bayern sowohl ökonomisch relevant als auch von großer Flächenbedeutsamkeit sind, wie die großen Waldgebiete der Mittelgebirge und der Alpen sowie die landwirtschaftlichen Nutzflächen, insbesondere in den Talauen.

Maßnahme: Forschungsverbund BayFORCAST

Auswirkungen des Klimas auf Ökosysteme und klimatische Anpassungsstrategien

IV.1.2 Bayerischer Forschungsverbund „Ressourcenschonende Technologien“ (BayFORREST)

In einem anwendungsorientierten Verbundvorhaben von Wissenschaft und bayerischen KMU soll mit verschiedenen Lösungsansätzen die Ressourcen- und Energieeffizienz der beteiligten Unternehmen erheblich gesteigert und damit der Energiebedarf nachhaltig gesenkt werden. Der Verbund konzentriert sich dabei auf für Bayern wichtige, mittelständisch geprägte Branchen.

Maßnahme: Forschungsverbund Ressourcenschonende Technologien (BayFORREST)

Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz von KMU

IV.1.3 Forschungsverbund „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts“ (KW 21)

Vor dem Hintergrund der zu gewährleistenden Energieversorgungssicherheit und der in den nächsten 15 Jahren anstehenden Erneuerung von über der Hälfte der bestehenden Kraftwerke ist die Entwicklung neuer Technologien für fossil befeuerte Kraftwerke dringlich und höchst aktuell. Ziel des Verbundvorhabens von Kraftwerkherstellern und wissenschaftlichen Einrichtungen ist die technologische Weiterentwicklung von thermischen Kraftwerken zur Verbesserung der Wirkungsgrade (Effizienz) und damit zur Reduzierung von klimarelevanten Emissionen. Des Weiteren werden in dem Verbund energiewirtschaftliche Analysen und Strategien aus betriebswirtschaftlicher, volkswirtschaftlicher und ökologischer Perspektive erarbeitet.

Maßnahme: Forschungsverbund „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts“

Steigerung der Effizienz von thermischen Kraftwerken und dadurch Reduzierung der klimarelevanten Emissionen

IV.2 Weitere FuE-Projekte sowie Modellvorhaben

Darüber hinaus werden zu speziellen Fragestellungen aus der Praxis einzelne Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Modellvorhaben durchgeführt. Vordringlicher Forschungsbedarf für die nächsten Jahre besteht insbesondere zu diesen Themen:

IV.2.1 Landwirtschaft und Forsten

Die Herausforderungen des Klimawandels betreffen besonders die Land- und Forstwirtschaft. In einem landwirtschaftlichen Forschungsbetrieb sollen wichtige Beratungsaussagen für die Praxis geliefert werden. Dies betrifft u. a. die Fragen Pflanzenbau, Nährstoff- und

Wasserhaushalt, Bodenbearbeitung, Precision-Farming, Erosionsvermeidung und Prüfung genetischer Ressourcen unter Klimastress.

Zur Durchführung des Waldumbaus bedarf es klimaangepasster Baumartenempfehlungen. Dafür müssen die bayernweit vorhandenen Standortkarten rasch überarbeitet werden.

Die waldbaulichen Bewirtschaftungs- und Pflegekonzepte zur Prävention und Schadensbewältigung sind an die sich rasch ändernden Klimabedingungen anzupassen.

Speziell Waldflächen im Hochgebirge sind durch den Klimawandel besonders gefährdet und können ihre Schutzfunktionen nicht mehr erfüllen. Die Risikobestände müssen identifiziert werden, um den erforderlichen Mitteleinsatz für die Pflege und Sanierung gezielt steuern zu können.

Das vermehrte und neue Auftreten von wirtschaftlich bedeutsamen Schädlingen (z. B. Borkenkäfer und Eichenprozessionsspinner) erfordert eine Weiterentwicklung bisheriger Vorsorge- und Bekämpfungsstrategien.

Maßnahme: Forschungsprogramm Landwirtschaft und Forsten

- Betreiben eines landwirtschaftlichen Forschungsbetriebes,
- Anpassung der bestehenden Standortkartierung und Baumartenempfehlungen,
- Ausweisung klimabedingter Risikobestände im Bergwald,
- Schädlingsvorsorge im Forst.

IV.2.2 Umwelt und Gesundheit

Regionale Klimaszenarien, Wasserhaushaltsmodelle - KLIWA

Die Aussagen zur zukünftigen globalen Klimaentwicklung sind das Ergebnis von Modellrechnungen mit globalen Klimamodellen. Diese Modelle beschreiben die wichtigsten klimarelevanten physikalischen Vorgänge in der Atmosphäre, den Ozeanen und auf der Erdoberfläche und können die Entwicklung des Klimas simulieren. Für die Modellläufe werden bestimmte Emissionsszenarien für die Entwicklung von Klimaeinflussgrößen wie den Treibhausgasen zugrunde gelegt; u. a. daraus ergeben sich deshalb Bandbreiten für die zukünftige Klimaentwicklung. Für Klimaszenarien auf regionalen Skalen müssen die Daten globaler Modelle regionalisiert werden. Dann können sie als Input für weitere Schritte wie die Modellierung des Wasserhaushalts mit der erforderlichen Auflösung weiter verarbeitet werden.

Maßnahme: KLIWA - Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft (Fortsetzung des Projekts)

- Weiterentwicklung dynamischer regionaler Klimamodelle zur Verbesserung der Abschätzung und Regionalisierung des künftigen Klimas,
- Auswahl/Bewertung geeigneter regionaler Klimaszenarien,
- Einheitliche Szenarienauswahl für die bayerischen Fachverwaltungen.

Naturhaushalt und Alpen

Aufbauend auf den wissenschaftlichen Grundlagen des Forschungsverbundes BayFORCAST sind konkrete Anpassungsstrategien für die Bereiche Naturhaushalt, Bodenschutz sowie Naturgefahren zu entwickeln. Für den Alpenraum sind auf Grundlage der Erkenntnisse des INTERREG-IIIB-Projekts „Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies“ (ClimChAlp) spezielle Strategien weiterzuverfolgen.

Maßnahme: Forschungsprogramm Klimaanpassung Naturhaushalt und Alpen

- Entwicklung von Anpassungsstrategien für den Bereich Naturhaushalt (Natur- und Artenschutz, Biodiversität), Bodenschutz sowie Naturgefahren,
- Nachfolgeprojekt von ClimChAlp (z. B. Entwicklung von Klima- und Umweltindikatoren, Umgang mit alpinen Naturgefahren).

Gesundheitliche Folgen des Klimawandels in Bayern

Wegen der zu erwartenden Auswirkungen der Klimaerwärmung (erhöhte Sterblichkeit durch Hitzewellen im Sommer, Zunahme allergischer Beschwerden, Ausbreitung von Infektionskrankheiten, erhöhtes Hautkrebsrisiko) sind die Forschungsaktivitäten und die Erarbeitung von Vorsorge- und Anpassungsstrategien im Hinblick auf die gesundheitlichen Folgen zu verstärken.

Maßnahme: Forschungsprogramm „Gesundheitliche Folgen des Klimawandels in Bayern“

Perspektiven, Erarbeitung von Vorsorgestrategien und Gegenmaßnahmen.

IV.2.3 Klima- und umweltverträgliche Technologieentwicklung

Forschung und Entwicklung sind der Schlüssel zu einer nachhaltigen Energieversorgung. Nur damit werden die notwendigen Techniken zur effizienteren Nutzung heutiger und Erschließung neuer Energiequellen zur Verfügung stehen. Grundlage hierfür ist eine ergebnisoffene Energieforschung im nationalen Bereich wie in der internationalen Zusammenarbeit. Dabei muss besonders berücksichtigt werden, dass der Ausbau leistungsfähiger Forschungskapazitäten nicht in kurzen Zeitspannen möglich ist. Energieforschung braucht deshalb langfristig klare und verlässliche Ziele und Rahmenbedingungen. Die Energieforschung muss ein Potenzial für Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Verfügbarkeit haben. Es muss auch in Forschungsgebiete investiert werden, die erst in Jahren oder gar Jahrzehnten marktfähige Techniken erwarten lassen und daher mit höheren Erfolgsrisiken behaftet sind. Die Förderung von Energieforschung und -entwicklung ist wegen der übergreifenden Bedeutung vor allem Aufgabe des Bundes und der EU. Die Länder sind in den Bereichen gefordert, in denen sie die Maßnahmen des Bundes in Bezug auf regional besonders interessante

Fragestellungen ergänzen können. EU-Förderungen wiederum sollten vor allem bei überregionalen Problemstellungen ansetzen. Schwerpunkt-Maßnahmen der Staatsregierung sind:

Maßnahme: Cluster Energietechnik

Förderung ausgewählter Kooperationsprojekte der am Cluster Energietechnik beteiligten Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen.

Maßnahme: Wasserstoff-/Brennstoffzellen-Entwicklung

Fortsetzung der „Wasserstoff-Initiative Bayern“ zur Begleitung von Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Aktivitäten und als Vermittler für bayerische Unternehmen zu EU- und Bundesprogrammen.

Energie- und Ressourceneffizienz

Zur nachhaltigen Stärkung des Klimaschutzes ist es erforderlich, die Energie- und Ressourceneffizienz zu steigern. Hierzu sollen in Pilot- und Demonstrationsanlagen gemeinsam mit der bayerischen Industrie an ausgewählten Beispielen innovative Strategien für effiziente Energieerzeugung und -nutzung entwickelt werden, mit denen wichtige Beiträge zur CO₂-Minderung geleistet werden können. Neben der Gewinnung von Treibstoffen aus erneuerbaren Energien, der CO₂-neutralen Erzeugung von Wasserstoff, der CO₂-Abtrennung im Kraftwerksbereich und effizienten Solarkraftwerken soll auch die Energieeffizienz durch innovative Leichtbauweisen im Kfz erhöht werden.

Maßnahme: Pilotvorhaben Technologieentwicklung zur effizienten Gewinnung und Nutzung erneuerbarer Energien und fossiler Energieträger

- Gewinnung von BtL und Wasserstoff aus Biomassereststoffen,
- CO₂-Abtrennung und Sequestrierung,
- Innovative Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen,
- Innovative Kfz-Leichtbaukonzepte.

Abfall- und Abwasserwirtschaft

Auch die Abfall- und Abwasserwirtschaft besitzen erhebliche Klimaschutzpotenziale, die zukünftig verstärkt ausgeschöpft werden müssen. Mit Demonstrationsvorhaben sollen die Einsparpotenziale beim Energiebedarf von Abwasseranlagen (Strom, Wärme) aufgezeigt werden. Auch die Möglichkeiten der Wasserstofferzeugung an Großkläranlagen sollen untersucht und praxisgerecht demonstriert werden. Die Abfallwirtschaft besitzt vielfältige Klimaschutzpotenziale in den Bereichen Energie (hocheffiziente Müllverbrennungsanlagen) und Rohstoffe. Verbesserte Materialausnutzung, Stoffkreisläufe und effektiver Rohstoffeinsatz

leisten Beiträge zur CO₂-Minderung. Diese Möglichkeiten sollen durch Fokussierung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen auf den Klimaschutz verstärkt genutzt werden.

Maßnahme: Klimaschutz durch Abfall- und Abwasserwirtschaft

- Minderung von Treibhausgasemissionen durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen (Entwicklung und Praxiserprobung),
- Nutzung von Einsparpotenzialen beim Energiebedarf von Abwasseranlagen,
- Wasserstofftechnik an Großkläranlagen.

IV.3 Bayerisches Programm zur Beteiligung an Forschungsprogrammen des Bundes und der EU

Die Forschungsprogramme der EU (7. Forschungsrahmenprogramm) sowie des Bundes sehen Fördermittel für den Bereich der Klimaforschung in erheblichem Umfang vor. Diese Programme sollen von bayerischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern umfangreich in Anspruch genommen werden. Zudem sollen alle aktuellen Kenntnisse und Forschungsergebnisse aus Bundes- und EU-Projekten für Fragestellungen und zu entwickelnde Strategien in Bayern möglichst effizient genutzt werden. Um die Beteiligung an Bundes- und EU-Forschungsprogrammen gezielt zu unterstützen, werden Mittel zur erforderlichen Kofinanzierung bereit gestellt. Wissenschaftler an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Bayern werden damit in die Lage versetzt, an den Programmen zu partizipieren und Fördermittel von Bund und EU einzuwerben.

Mit diesem speziellen Förderprogramm kann eine intensive Nutzung der Bundes- und EU-Programme erreicht und eine Parallelförderung auf Landesebene vermieden werden.

Maßnahme: Bayerisches Programm zur Beteiligung an Forschungsprogrammen des Bundes und der EU

IV.4 Neuausrichtung Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

Die Neuausrichtung der Umweltforschungsstation (UFS) ist ein wichtiger Beitrag zur angewandten Klimaforschung. Ziel ist es, die UFS systematisch zu einem international vernetzten Zentrum für Klima- und Höhenforschung, insbesondere zur Entwicklung, Demonstration und zum Betrieb innovativer Technologien für Satellitendatensvalidierung, Klima- und Atmosphärenbeobachtung sowie Früherkennung von Naturgefahren fortzuentwickeln. Die UFS soll in der Lage sein, in Europa eine führende Rolle innerhalb der wissenschaftlich-technischen F+E-Programme und Netzwerke zu übernehmen (z. B. 7. EU-Forschungsrahmenprogramm

und gemeinsam von EU und ESA getragene Initiative „Global Monitoring for Environment and Security (GMES)“).

Maßnahme: Neuausrichtung Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

- Ersatz der rund 30 Jahre alten Hangseilbahn durch eine moderne und wartungsarme „Forschungsbahn“
- Ergänzung der Grundausstattung mit wissenschaftlichen Geräten

V. Internationale Klimapartnerschaft

Bayern verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz in der Klimapolitik. Dies schließt internationale Kooperationen mit ein, z. B. die Zusammenarbeit ausgewählter Regionen im Klimaschutz, die im Montrealer Abkommen 2005 ein entsprechendes Bündnis eingegangen sind. Klimaschutz ist eine globale Aufgabe und muss global bewältigt werden.

Mit einer Klimapartnerschaft zwischen Bayern und einem Dritte-Welt-Land oder einer vom Klimawandel besonders bedrohten Region sollen die internationalen Umweltinitiativen Bayerns auf einen Schwerpunkt konzentriert werden. Die Partnerschaft soll Hilfen zur Minderung der Folgen des Klimawandels vor Ort umfassen. Städtepartnerschaften könnten als Vorbild und zur Anknüpfung genutzt werden. Der schwierige Ausgleich zwischen Industrie- und Entwicklungsländern könnte durch konkretes partnerschaftliches Engagement aller gesellschaftlichen Gruppen beispielhaft gefördert werden. Dafür müssten kaum staatliche Mittel eingesetzt werden. Vielmehr sollten Projekte nach dem Clean Development-Mechanism (Kyoto-Protokoll) und „Klima Neutral“-Projekte vorrangig auf diese Musterregion fokussiert werden. Erfahrungen aus einer solchen Zusammenarbeit sollen die Grundlage für weitere Partnerschaften bilden.

VI. Forderungen an Bund und EU

Die wesentliche Gesetzgebungskompetenz für Klimaschutz und Energiefragen liegt in Deutschland beim Bund und bei der Europäischen Union. Bayern muss dennoch als Bundesland und EU-Region versuchen, Einfluss auf die Bundes- und EU-Politik zu nehmen. Wichtige Forderungen an den Bund und die EU für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik lauten:

- Brückenfunktion der Kernenergie zur Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien nutzen:
Aus Klimaschutzpolitischer Sicht ist es vorteilhaft, die Stromerzeugung aus Kernkraft möglichst nur durch CO₂-freie Energieträger wie erneuerbare Energien zu ersetzen. Durch eine Laufzeitverlängerung könnte die nötige Zeit gewonnen werden, die Entwicklung der erneuerbaren Energien hinsichtlich Effizienz und Wirtschaftlichkeit voranzutreiben. Hierzu ist eine Vereinbarung mit der Energiewirtschaft abzuschließen, um im Falle einer Laufzeitverlängerung ein bestimmtes Investitionsvolumen im Bereich erneuerbarer Energien, der Energieeffizienz und der Energieforschung festzuschreiben. Die Höhe dieser Milliardeninvestition könnte sich anteilig an den zusätzlich anfallenden Gewinnen nach Abschreibung und zusätzlichen Sicherheitsinvestitionen orientieren.
- Verstärkung der Forschung zur Kernfusion als neue, sichere, umweltverträgliche Form der Energiegewinnung; zugleich wird die Entwicklung einer innovativen Technologie gefördert.
- Konsequente Umsetzung der Beschlüsse von Meseberg:
Insbesondere ist darauf zu achten, dass ein in sich schlüssiges Gesamtkonzept verfolgt wird, das die kumulative Wirkung von Einzelmaßnahmen berücksichtigt und die möglichst wirtschaftliche Umsetzung ermöglicht. Das Konzept muss auch sozial verträglich sein und darf den Bürger nicht unverhältnismäßig belasten.
- Konsequente Durchführungsbestimmungen zur Umsetzung der EuP-Richtlinie (Ökodesignrichtlinie), insbesondere Einführung einer verstärkten Energieeffizienzinitiative nach dem Toprunner-Modell.
- Einführung eines „Klimabonus“ speziell für energetische Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden nach dem Vorbild der bestehenden Steuerermäßigung für die Inanspruchnahme von Handwerkerleistungen nach § 35a Abs. 2 EStG (Höhe: 4 % der Lohn- und Materialkosten, maximal 1.200 €).
- Rasche Realisierung der seit Jahren angekündigten Förderung der Risikoabdeckung bei Geothermie-Bohrungen.
- Wettbewerbsneutrale Einbeziehung des Luftverkehrs in den europäischen Emissionshandel.
- Harmonisierung der Energiebesteuerung in der EU.
- Aufhebung der EU-weiten obligatorischen Flächenstilllegung.
- Waldbesitzerfreundliche Umsetzung der Senkenoption nach Art. 3.4 Kyoto-Protokoll und Einsatz für die Anerkennung des Produktspeichers Holz in Kyoto-Folgeabkommen.

Anlage zum Klimaprogramm Bayern 2020 Maßnahmen und zusätzliche Mittel für die Jahre 2008 bis 2011

Maßnahmen/Programme	Mittel [Millionen €]
Minderung von Treibhausgasen	223
Energetische Sanierung staatlicher Gebäude	150
Investitionspakt Bund-Länder-Kommunen zur energetischen Sanierung sozialer Infrastruktur (Anteil Bayern)	30
Wärmenutzung bei Geothermie (Bayerisches Förderprogramm)	12
Programm "BioEnergie für Bayern"	16
Verstärkung der Klima-Allianz, Kommunale CO ₂ -Minderung (kommunale Liegenschaften und Kirchen), European Energy Award®	6
Förderprogramm: Minderung der CO ₂ -Emissionen speziell bei KMU	9
Anpassung an den Klimawandel	84,7
Waldumbauprogramm	15
Schutzmaßnahmen im Bergwald	7,5
Anpassung des Hochwasserschutz-Aktionsprogramms 2020	50
Weitere Maßnahmen/Strategien zur Anpassung an den Klimawandel	12,2
Forschung und Entwicklung	42,3
Neuausrichtung Umweltforschungsstation Schneefernerhaus	6,1
Interdisziplinäre Forschungsverbünde	9
FuE-Projekte und Modellvorhaben	24,9
Bayerisches Programm zur Beteiligung an Forschungsprogrammen des Bundes und der EU	2,3
Summe	350