



ALPENSIGNALE 6

REDUKTION KLIMASCHÄDLICHER EMISSIONEN IN DEN ALPEN

Nationale Strategien – regionale und lokale Initiativen



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



IMPRESSUM

Herausgeber:

Slowenisches Ministerium für Umwelt und Raumplanung
(Slowenischer Vorsitz der Alpenkonvention 2009-2011)

www.mop.gov.si

Dunajska c. 21
SI-1001 Ljubljana



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention

www.alpconv.org

info@alpconv.org

Sitz:

Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck

Außenstelle:

Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen



ARGE ALP Geschäftsstelle

www.argealp.org

Amt der Tiroler Landesregierung
A-6020 Innsbruck



Schriftleitung:

Tanja Bogataj, Stellvertretender Generaldirektor, Direktion für Raumplanung und
Blanka Bartol, Beamtin - Slowenisches Ministerium für Umwelt und Raumplanung
Marco Onida, Generalsekretär der Alpenkonvention
Flavio V. Ruffini, Direktor, Ressort für Raumordnung, Umwelt und Energie -
Autonome Provinz Bozen-Südtirol

Koordination:

Marcella Macaluso und Patricia Quillacq - Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention

Redaktionelle Bearbeitung und Sprachliche Revision:

Blanka Bartol, Baptiste Chatré, Stephen Goodwin, Regula Imhof, Evelyn Maib, Barbara Polajnar

Übersetzungen: Roberta Zanetti, Vittorio Veneto (TV, Italien)

Layout und Druck: Karo Druck KG (Eppan, BZ, Italien)

Titelbilder: ESA

ISBN: 978-3-9503014-2-7

© Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention, Arge Alp 2011



ALPENSIGNALE 6

REDUKTION KLIMASCHÄDLICHER EMISSIONEN IN DEN ALPEN

Nationale Strategien
regionale und lokale Initiativen

Slowenischer Vorsitz der Alpenkonvention und

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention

In Zusammenarbeit mit:

ARGE ALP – Arbeitsgemeinschaft der Alpenländer



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



www.alpconv.org



INHALTSVERZEICHNIS

VORWORTE	4
EINLEITUNG	7
1. KLIMAWANDEL IN DEN ALPEN: FAKTEN, HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN	9
1.1. Wie sich der Klimawandel auf die Alpen auswirkt: Wesentliche wissenschaftliche Ergebnisse	9
1.2. Auswirkungen des globalen Klimawandels im nördlichen Alpenraum	10
1.3. Klimaszenarien, Auswirkungen und Anpassungsstrategien im südlichen Alpenraum: Das Beispiel aus Lombardei	14
1.4. Klimawandel als Herausforderung für Unternehmen – von Risiken zu Chancen	18
2. POLITISCHER UND NORMATIVER RAHMEN	23
2.1. Die Klimapolitik der Europäischen Union: ein europäischer Rahmen	23
2.2. Der Aktionsplan zum Klimawandel der Alpenkonvention	25
2.3. Philosophie und Geltungsbereich des Aktionsplans zum Klimawandel der Alpenkonvention	31
2.4. Der Aktionsplan zum Klimawandel der Alpenkonvention: 24 Ziele, 81 Maßnahmen	32
3. NATIONALE STRATEGIEN	37
3.1. Österreich	37
3.2. Frankreich	38
3.3. Deutschland	39
3.4. Italien	40
3.5. Liechtenstein	41
3.6. Monaco	42
3.7. Slowenien	43
3.8. Schweiz	44
4. REGIONALE STRATEGIEN	45
4.1. Klimaprogramm Bayern 2020	45
4.2. Wie der Kanton Graubünden mit dem Klimawandel umgeht	47
4.3. Die Regionalpolitik zur Bekämpfung des Klimawandels in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur	51
4.4. Die Regionalpolitik zur Bekämpfung des Klimawandels in der Region Rhône-Alpes	55
4.5. Klimaschutz und Klimawandel in Österreich: Perspektiven eines Bundeslandes am Beispiel Salzburgs	59
4.6. Energiekonzept des Kantons St. Gallen	63
4.7. Südtirol auf dem Weg zum KlimaLand. Die Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050	65
4.8. Klimawandel im Trentino: aktuelle Ansätze und Chancen	72
4.9. Energiezukunft Vorarlberg: Auf dem Weg in die Energieautonomie	75
5. DIE UMSETZUNG DES AKTIONSPLANS: ILLUSTRATION ANHAND BEWÄHRTER PRAKTIKEN	79
5.1. Das Beste aus den bewährten Praktiken herausholen: Monitoring klimafreundlicher Initiativen in den österreichischen Alpen und den mobilen Gemeinden	79
5.2. Der Liechtensteinpreis für nachhaltiges Bauen und Sanieren in den Alpen: energieeffiziente und klimasichere Gebäude bauen	80
5.3. Umsetzung der Alpenkonvention in Slowenien: Verbreitung von Best Practices	80
5.4. Klimawandelforschung: das Kyoto-Projekt und der Beginn der Erarbeitung regionaler kohlendioxidarmer Szenarien und Politiken	81
5.5. Plan Energie Climat Chamonix – Mont Blanc: Ein umfassender Ansatz zur Unterstützung der Umsetzung des Aktionsplans	82
5.6. Das Alpenraumprogramm: europäische territoriale Zusammenarbeit und Klimawandel	83
5.7. Der Zivilgesellschaft eine Stimme verleihen: die Haltung des „Club Arc Alpin“ zum Klimawandel	84
5.8. Das Programm CIPRA cc.alps: Nicht nur bewährte, sondern sogar vorbildliche Praktiken!	85
5.9. Die Alpenstädte des Jahres: Sie kommen ihren Verpflichtungen gegenüber der Alpenkonvention nach	86
5.10. Mit der Alpentransitbörse zur Verlagerung des Schwerverkehrs	86
SCHLUSSFOLGERUNGEN / AUSBLICK	91
ÜBERNEHMEN SIE VERANTWORTUNG!	93
LINKS UND LITERATURVERZEICHNIS	94
VERZEICHNIS DER AUTOREN	96

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abb. 1:	Anstieg der Oberflächentemperaturen in den Alpen	9
Abb. 2:	Zeitlicher Verlauf der global gemittelten bodennahen Temperaturen für die Emissionsszenarien A2, A1B, B1 und für konstante Konzentrationen ab dem Jahr 2000	11
Abb. 3:	Mit dem Regionalmodell MM5 berechneter Jahresgang der bodennahen Temperatur für die Perioden 1960-89 und 2070-2099, jeweils gemittelt über den nördlichen Ostalpenraum	11
Abb. 4:	Mit dem Regionalmodell MM5 berechneter Jahresgang der Schneebedeckung für die Perioden 1960-1989 und 2070-2099, jeweils gemittelt über den nördlichen Ostalpenraum	12
Abb. 5 und 6:	Mit dem Regionalmodell REMO berechnete relative Niederschlagsänderung zwischen den Perioden 1961-1990 und 2071-2100 für das A1B-Szenario im Winter bzw. im Sommer	12
Abb. 7:	Änderung der saisonalen Durchschnittstemperaturen in der Periode 1800-2007 im Vergleich zur Bezugsperiode 1961-1990	15
Abb. 8:	Änderung der saisonalen Niederschläge in der Periode 1800-2007 im Vergleich zur Bezugsperiode 1961-1990	15
Abb. 9:	Perimeter der Alpenkonvention	26
Abb. 10:	Gesamte CO ₂ -Emissionen in Millionen Tonnen pro Jahr in Bayern	45
Abb. 11:	Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen nach Verbraucher- und Quellengruppen im Kanton Graubünden	47
Abb. 12:	Treibhausgasemissionen in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), 2008	51
Abb. 13:	Treibhausgasentwicklung in Österreich und in Salzburg	59
Abb. 14:	Dominante Verursacher in Salzburg sind der Verkehrssektor sowie die Bereiche Raumwärme, Warmwasser und Produktion	59
Abb. 15:	Anteil der verschiedenen Energieträger zur Deckung des Salzburger Energiebedarfes	60
Abb. 16:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus den Privathaushalten in Salzburg	60
Abb. 17:	Die Vision KlimaLand-Südtirol versucht, Klimaschutz und energetische Nutzung nachhaltig zu gestalten	66
Abb. 18:	Der Energiemix in Südtirol im Jahr 2007 (ohne und mit Verkehr)	67
Abb. 19:	Energie-Südtirol-2050 baut auf eine übergeordnete Vision, auf dazugehörige Grundsätze und Zwischenziele sowie auf periodisch zu ergänzende und zu erweiternde Maßnahmenpakete	68
Abb. 20:	Ergebnisse des Visionsprozesses: Mögliche Verläufe von Energieverbrauch und Erzeugung erneuerbarer Energieträger in Vorarlberg	76
Abb. 21:	Schematische Darstellung der Alpentransitbörse	88
Abb. 22:	Die sensible Zone Alpen ist eine limitierte Ressource und hat nur eine begrenzte Kapazität	89

LISTE DER TABELLEN

Tab. 1:	Fläche und Bevölkerung des Geltungsbereichs der Alpenkonvention, Anteile der Vertragsstaaten	25
Tab. 2:	Nicht fossile Energieträger und ihre Bedeutung im Kanton Graubünden	48
Tab. 3:	Erwartete Veränderungen der Temperatur und des Niederschlags aufgrund der Klimaerwärmung in Nord- und Südbünden bis 2050	48
Tab. 4:	Mögliche Maßnahmen und Einflusspotenzial in Österreich	61

VORWORTE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind eine der größten Herausforderungen, vor denen die Menschheit heutzutage steht. Die veränderten Bedingungen und Umstände erfordern ernsthafte strukturelle Veränderungen und Anpassungen in der Wirtschaft und generell in der Gesellschaft. Dies erfordert von den Betroffenen auf allen Ebenen ein starkes Engagement, damit sie Maßnahmen im Kampf gegen den Klimawandel ergreifen und gemeinsame Ziele durchsetzen. Der Klimawandel ist eine Tatsache und erfordert konkretes Handeln. Er erfordert schon jetzt Antworten und Ergebnisse und nicht nur unsere Besorgnis. Hierfür ist es wichtig, starke Partnerschaften aufzubauen und Kompetenz- und Erfahrungsplattformen einzurichten, um voneinander zu lernen. Wir müssen in der Lage sein, zusammenzuarbeiten, um gemeinsame Strategien, Programme und Projekte zu entwickeln, uns erfolgreich an die veränderte Umwelt anzupassen und unser Verhalten zu ändern, da der Klimawandel weder ein einzelnes Gebiet betrifft, noch an Grenzen Halt macht. Veränderte Umstände erfordern einen innovativen und kreativen Ansatz bei der Suche nach Lösungen, um Synergien zwischen Politiken, Aktivitäten und Maßnahmen für deren wirksame Umsetzung zu erzielen.

Der Klimawandel stellt die Frage der nachhaltigen Entwicklung in den Alpen in eine neue Dimension, die in angemessener Weise behandelt werden muss. Wissenschaftliche Fakten belegen, dass die Alpen noch stärker als andere Gebiete unter dem Klimawandel leiden. Zahlreiche Politiken und Aktivitäten werden auf unterschiedlichen Ebenen und mit unterschiedlicher Reichweite von vielen verschiedenen Interessenträgern umgesetzt. Unserer Meinung nach ist ein stärkeres Bewusstsein ein Schlüsselthema im Klimaschutz und in der Anpassung an den Klimawandel.

Das Programm des slowenischen Vorsitzes (März 2009 – März 2011) mit dem Titel „Die Alpen als Entwicklungspotenzial Europas“ setzt drei Prioritäten: Anpassung an den Klimawandel und Milderung seiner Auswirkungen, Förderung der Umsetzung der Alpenkonvention auf regionaler und lokaler Ebene und Bewusstseinsbildung für das Potenzial dieses Raums sowie Förderung der regionalen Zusammenarbeit. Alle diese Prioritäten leisten auf ihre Weise einen Beitrag zu unserem gemeinsamen Ziel in den Alpen. Der slowenische Vorsitz hat zusammen mit dem Ständigen Sekretariat und den anderen Vertragsparteien und Beobachtern die Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel nach dessen Verabschiedung 2009 eingeleitet. Vor diesem Hintergrund wurden zwei Fachseminare organisiert, auf denen nationale und regionale Aktivitäten und Projekte zur Anpassung an den Klimawandel und zur Minderung der Auswirkungen sowie Good-Practice-Beispiele vorgestellt und diskutiert wurden. Die Schlussfolgerungen dieser Seminare sind Thema dieser Publikation.

Die Publikation „Reduktion klimaschädlicher Emissionen in den Alpen“ spiegelt den Schwung wider, den der Kampf gegen den Klimawandel in den Alpen erlangt hat, einschließlich der internationalen Abkommen und Verpflichtungen, der europäischen Rechtsvorschriften und Zusagen, und auch der Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel in den Alpen sowie der nationalen und regionalen Politiken, Programme und Initiativen zur Umsetzung dieser Abkommen und Rechtsvorschriften auf politischer Ebene. Die Publikation stellt die Meilensteine im Kampf gegen den Klimawandel und in der Suche nach Lösungen und geeigneten Wegen im Umgang mit den Problemen vor. Insofern kann sie als Einblick in die Aktivitäten verstanden werden, die im Alpenraum in diesem Bereich unternommen werden, sowie als Motivation und Idee für zukünftige Aktivitäten.

Das Ausmaß des Klimawandels und dessen Auswirkungen auf den Alpenraum erfordern mehr Einsatz und ein stärkeres Engagement, um in dieser Richtung weiterzumachen und Verbesserungen zu erzielen – von der Gemeinschaft, aber auch von jedem Einzelnen. Dies ist der richtige Weg, der uns die Chance zur Verbesserung von Lebensqualität und Beschäftigung bietet. Es ist unsere Pflicht, jetzt die Lehren, die wir aus Good-Practice-Beispielen gezogen haben, in gemeinsame Good Practices umzuwandeln, um eine nachhaltige Entwicklung in den Alpen umzusetzen und die Aktivitäten im Kampf gegen den Klimawandel in unsere tagtägliche Arbeit und unser Alltagsverhalten zu integrieren.

Tanja Bogataj
Slowenischer Vorsitz der Alpenkonvention
Ministerium für Umwelt und Raumplanung

Die Bewältigung des Klimawandels wird weitestgehend einstimmig als die wahrscheinlich größte Herausforderung betrachtet, vor der unser Planet Erde in den kommenden Jahrzehnten stehen wird. Es ist ein wirklich „globales“ Thema. Allerdings werden die Folgen der Erderwärmung nicht gleichmäßig verteilt sein, einige Regionen werden stärker als andere davon betroffen sein, und es ist durchaus denkbar, dass es auch lokale Vorteile geben wird. Der Alpenraum, der im Mittelpunkt der Alpenkonvention steht, wird wohl kaum unmittelbar vom Anstieg der Meeresspiegel betroffen sein, aber das Schmelzen der Gletscher, das Ansteigen der Schneegrenze, flutartige Überschwemmungen und Trockenperioden, die alle durch die Erderwärmung noch verschärft werden, könnten auch schwerwiegende Auswirkungen auf die Alpen haben.



Die Herausforderung des Klimawandels ist nicht nur physischer Natur, sie beschränkt sich nicht auf Hochwasser und darauf, wie bedrohte Gemeinschaften am besten vor Überschwemmungen zu schützen sind, sondern sie liegt im Entscheidungsprozess, in den eine unglaubliche Zahl politischer, sozialer und wirtschaftlicher Faktoren und allerlei öffentliche und private Interessen hineinspielen. Die Herausforderung des Klimawandels ist so enorm, dass sie auf globaler Ebene neue Steuerungsformen mit der Zuweisung von mehr Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten an internationale Gremien wie Verträge, Organisationen und Kooperationsstrukturen erfordert.

Die Alpenkonvention, ein multilateraler regionaler Vertrag, der die nachhaltige Entwicklung und den Naturschutz in den Alpen anstrebt, ist eine der bestehenden internationalen Steuerungsstrukturen, die sich bereits mit den Themen des Klimawandels befasst. Als der Vertrag in den 1990er Jahren in Kraft trat, hatte das Bewusstsein (bzw. die Akzeptanz dieses Bewusstseins) für den durch Menschen verursachten Klimawandel noch nicht das notwendige kritische Ausmaß für die Aufnahme dieses Problems in den Themenbereich der Alpenkonvention erreicht, auch wenn zwei der Protokolle, das Protokoll „Energie“ und das Protokoll „Bergwald“, darauf Bezug nahmen. Die Minister der Vertragsstaaten bemühten sich daher diese Lücke zu füllen, und 2009 verabschiedete die Alpenkonferenz einen Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen.

Dieser Aktionsplan sollte die nationalen Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und die der Europäischen Union weder ersetzen noch verdoppeln; sein geografischer Anwendungsbereich beschränkt sich auf den Alpenraum in den acht Mitgliedsstaaten der Alpenkonvention. Die Alpen sind ein unschätzbares Reservoir an Ressourcen wie Wasser, Holz, hochwertigen Milchprodukten und Freizeitmöglichkeiten für die Städte und die Bewohner der Ebenen, gleichzeitig aber werden die Alpen und andere Berggebiete wahrscheinlich einen vergleichsweise höheren Preis für die negativen Folgen der Erderwärmung bezahlen. Ihre Anfälligkeit sollte sie in internationalen Beschlüssen zum Klimawandel zu einem Sonderfall machen. Allerdings ist es leider auch eine Tatsache, dass die Interessen von Berggebieten im Gegensatz zu denen des dicht besiedelten Flachlandes auf internationaler und nationaler Ebene nur schwer auf die politische Tagesordnung gelangen. Der Aktionsplan erinnert alle Entscheidungsgremien der Staaten, die sich die Alpen „teilen“, daran, dass es von entscheidender Notwendigkeit ist, die Interessen der Alpenbewohner und der alpinen Umwelt in allen relevanten gesetzgeberischen und politischen Überlegungen zu vertreten.

Der Aktionsplan strebt auch die Unterstützung der Gebietskörperschaften, wie z.B. Regionen, Provinzen oder Kommunen im Alpenraum dabei an, ihren Weg durch die komplexe Masse an bestehenden internationalen und nationalen Maßnahmen, Gesetzen und politischen Erklärungen zum Klimawandel zu finden. Viele Körperschaften möchten mehr tun, möchten helfen, diese globale Herausforderung zu bewältigen. Auf einem speziell dafür vorgesehenen Portal auf der Website der Alpenkonvention können sie mehr über den Aktionsplan lernen und haben die Möglichkeit, Informationen zu Best Practices und anderen Daten auszutauschen.

Die Tatsache, dass der Aktionsplan kein verbindliches Rechtsinstrument ist, hat den Vorteil, dass er schnell und pragmatisch genutzt werden kann. In den Alpen sind die Folgen des Klimawandels schon sichtbar, und die Lebensgrundlagen einiger Bewohner sind schon bedroht. Unter diesen Umständen darf das Handeln nicht weiter aufgeschoben werden. Der Aktionsplan bietet den Gemeinschaften Möglichkeiten, auf den Klimawandel zu reagieren, ohne dabei die Zuständigkeiten der höheren Regierungsebenen, an denen sie teilnehmen, abzuerkennen.

Diese Publikation, die zwei Jahre nach der Verabschiedung des Aktionsplans veröffentlicht wird, gibt einen Einblick in die Initiativen, die die Alpenländer und Behörden ergriffen bzw. geplant haben, um die vermeidbaren Folgen des Klimawandels zu bekämpfen und die Auswirkungen der unvermeidbaren Folgen zu mildern. Obgleich die Herausforderung sowohl für die ganze Welt als auch für die Alpen gewaltig bleibt, besteht die Hoffnung, dass ein Wissens- und Erfahrungsaustausch als Ansporn für mehr Ressourcen und weitere Aktionen dienen wird – im Interesse der künftigen Generationen und der Alpen selbst.

Marco Onida
Generalsekretär der Alpenkonvention



In einem ökologisch so sensiblen Raum wie dem Alpenbogen ist der Klimawandel eine zentrale Herausforderung. Der Austausch über den Klimaschutz und die in den Alpenländern gesetzten Schritte ist einer der Schwerpunkte der Arbeitsgemeinschaft der Alpenländer - Arge Alp. Obwohl der Klimawandel eine gemeinsame Herausforderung der Alpenländer darstellt, ist es in der Auseinandersetzung mit diesem Thema wichtig, den unterschiedlichen Voraussetzungen in den einzelnen Regionen Rechnung zu tragen. In Sachen Klimaschutz muss jede Region eine eigene Strategie angepasst an die jeweiligen Besonderheiten und Möglichkeiten verfolgen. Gleichsam dürfen wir die wissenschaftlich belegten Notwendigkeiten in Bezug auf den Klimawandel nicht aus den Augen verlieren. Klimaschutz kann und muss von uns als Chance gesehen werden: eine Chance für die Sicherung unseres Lebensraumes, für wirtschaftliche Entwicklung, für Innovation und kulturellen Wandel und für die Verbesserung der Lebensqualität der Bewohner der Alpenregionen.

Aktiver Klimaschutz ist sehr eng mit einer nachhaltigen Energiepolitik verbunden: intelligente Energienutzung, hohe Energieeffizienz und Energieproduktion aus regenerativen Quellen. Gerade die Alpenregionen haben besondere Möglichkeiten, fossile durch autochthone, erneuerbare und umweltfreundliche Energieträger zu ersetzen. Damit kann der Alpenraum in Sachen Klimaschutz zum Vorbild werden und mit einer aktiven Klimapolitik eine Führungsrolle einnehmen.

Halten wir uns stets vor Augen, dass der Kampf gegen den Klimawandel eine Verpflichtung ist, denn es geht um unseren Lebensraum, um die Natur, für die der Mensch Verantwortung zu tragen hat und die für unser Dasein notwendig ist. Halten wir uns auch vor Augen, dass wir dem Klimaschutz mit einer völlig neuen Denkweise begegnen müssen, wenn wir unsere Chancen nutzen wollen.

*Luis Durnwalder
Landeshauptmann von Südtirol*

EINLEITUNG

Die verschiedenen Regionen der Welt sind bzw. werden in unterschiedlichem Maße vom Klimawandel betroffen sein. Die Ökosysteme in den Bergregionen sind im Zusammenhang mit der globalen Erderwärmung und dem Klimawandel besonders verwundbar. Obwohl die Alpen weltweit nicht zu den größten Verursachern von Kohlendioxid gehören, ist es wichtig, dass die Alpen, die Behörden und die Bevölkerung ihre Treibhausgasemissionen senken und sich auf die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten, die das alpine Ökosystem und die Ökosystemdienstleistungen, die die Berge den Menschen schenken, bedrohen.

Das erste Kapitel dieser Publikation liefert kurze Informationen zur erwarteten Entwicklung der klimatischen Bedingungen und beschreibt die Auswirkungen des Klimawandels, die die Nord- und Südseite der Alpen zu bewältigen haben werden. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass die Auswirkungen des Klimawandels je nach geographischer Lage sehr unterschiedlich ausfallen können, selbst innerhalb der Alpenregion.

Im folgenden Kapitel steht die rechtliche und politische Rahmenregelung im Mittelpunkt: Zunächst werden die Schwerpunkte der EU-Strategie in Erinnerung gerufen, danach wird auf die Alpenkonvention und insbesondere auf den Aktionsplan zum Klimawandel eingegangen, der 2009 nach vierjährigen Verhandlungen unter österreichischem (2004-2006) und französischem Vorsitz der Alpenkonvention beschlossen wurde. Anschließend geht es um die Umsetzung des Aktionsplans. Hier sind kurze Zusammenfassungen der auf nationaler Ebene zur Milderung und Anpassung an den Klimawandel beschlossenen Strategien angeführt, die von den Vertragspartnern der Alpenkonvention auf einem vom slowenischen Vorsitz im Oktober 2009 in Brdo pri Kranju organisierten Fachseminar präsentiert wurden. Angesichts der Tatsache, dass die Alpenkonvention ein Vertrag für ein spezifisches Gebiet ist und die Regionen sich anhand ihrer Schlüsselkompetenzen (z.B. Energieproduktion) sehr aktiv engagiert haben, werden in den nachfolgenden Kapiteln die Erfahrungen und Strategien einer Anzahl von Regionen in Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich und der Schweiz vorgestellt. Ein Großteil dieser Erfahrungen und Strategien wurde auf der Konferenz „Alpen – Vorbild für den Klimaschutz?“ präsentiert, die gemeinsam von der ARGE ALP und dem Ständigen Sekretariat der Alpenkonvention im September 2010 in Bozen organisiert wurde. Im letzten Kapitel wird die Umsetzung des Aktionsplans anhand von Good Practices und konkreten Vorschlägen näher betrachtet, die Behörden auf nationaler und regionaler Ebene sowie Freiwilligennetzwerke und bedeutende NGOs umgesetzt haben.

Ein innovativer Aspekt dieser Publikation, die zur von der Alpenkonvention veröffentlichten Serie „Alpensignale“ gehört, besteht in der Zusammenarbeit zwischen dem Vorsitz und dem Ständigen Sekretariat der Alpenkonvention und der ARGE ALP. Sie hat gezeigt, dass sich gemeinsame Anstrengungen und die Schaffung von Synergien zwischen verschiedenen politischen und administrativen Ebenen, die bei der Erarbeitung von Strategien zur nachhaltigen Entwicklung unabdingbar sind, auch bei der Verbesserung der Information der Öffentlichkeit über die beschlossenen Maßnahmen und bedeutenden Umsetzungsprojekte positiv auswirken. Wir hoffen, dass diese Publikation durch die Verbreitung von Informationen und die Bewusstseinsbildung einen Beitrag zur Mobilisierung der Energien leistet, die zum Umgang mit dem Klimawandel und zur Anpassung an seine Folgen in den Alpen erforderlich sind.

1. KLIMAWANDEL IN DEN ALPEN: FAKTEN, HERAUSFORDERUNGEN UND CHANCEN

1.1. WIE SICH DER KLIMAWANDEL AUF DIE ALPEN AUSWIRKT: WESENTLICHE WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

FAKTEN

- Der durchschnittliche Temperaturanstieg in den Alpen im letzten Jahrhundert war doppelt so hoch wie der durchschnittliche Anstieg auf der gesamten Nordhalbkugel (RSA II, 2009).
- Der alpine Permafrost hat sich um 0.5-0.8 °C erwärmt.
- Die Verteilung des saisonalen Niederschlages ändert sich (EEA, 2009).
- Durch jedes °C, um das es durchschnittlich wärmer wird, steigt die Schneefallgrenze um 150 m an (IPCC, 1997) und der Zeitraum, in dem eine durchgehende Schneedecke liegt, wird sich um einige Wochen verkürzen (IPCC, 2007), was mögliche Auswirkungen auf den Wintertourismus haben kann (OECD, 2007).
- Zukunftsszenarien könnten diese Veränderungen noch verstärken und so die Wahrscheinlichkeit von durch die Natur verursachten Risiken und Gefahren erhöhen.

AUSWIRKUNGEN

- Die Konsequenz daraus ist ein schneller Anstieg ökologischer und menschlicher Anfälligkeit in alpinen Gemeinden.
- Auch nur ein leichter Anstieg der Wahrscheinlichkeit, dass Stürme auftreten, könnte erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen haben, die mit dem Sturm „Lothar“ vergleichbar sind (Fuhrer et al. 2006).
- Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels werden weitreichende Konsequenzen für die Wälder in den europäischen Alpen haben, was sich auch auf deren beschützende Funktion gegen Naturgefahren auswirkt.
- Veränderungen der Gletscher, der Schneedecke und des Permafrost könnten vermehrte Überschwemmungen hervorrufen, genauso wie Eisbrüche und Lawinen, Destabilisierung von Veränderungen des Gesteins, oder eine Kombination all dieser Ereignisse (Kääb, 2005).
- Arten der Alpenflora, die einen begrenzten Lebensraum über der Baumgrenze haben, werden ihren natürlichen Lebensraum verlieren, falls es zu einem Temperaturanstieg von mehr als 2°C kommen sollte (Dirnböck, 2003).

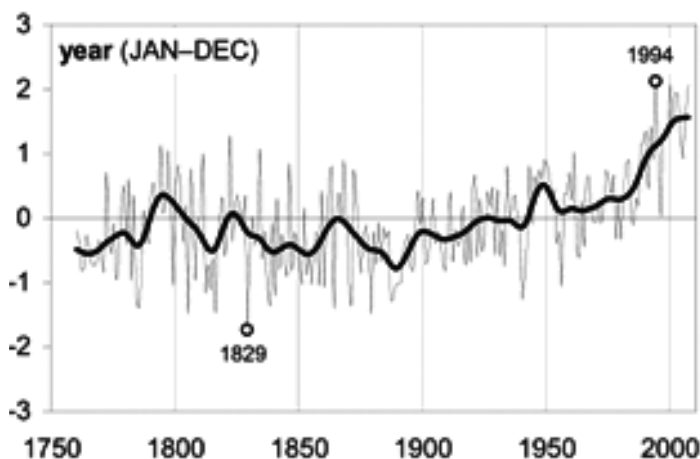


Abbildung 1: Anstieg der Oberflächentemperaturen in den Alpen
Quelle: ZAMG-HISTALP Datenbank (Version 2008), in: EEA (2009) Report on Regional Climate change and adaptation. The Alps facing the challenge of changing water resources

1.2. AUSWIRKUNGEN DES GLOBALEN KLIMAWANDELS IM NÖRDLICHEN ALPENRAUM

Hans Richard Knoche

Der seit geraumer Zeit zu beobachtende globale Klimawandel zeigt sich vor allem in den weltweit stetig steigenden Oberflächentemperaturen. Auch die bisher letzte analysierte Dekade 2000-2009 war außergewöhnlich warm und gilt als die bisher wärmste Dekade seit Beginn der flächendeckenden Temperaturmessungen vor 130 Jahren (NASA GISS, 2010). Im Mittel war der gesamte Zeitabschnitt 1950-2000 sehr wahrscheinlich wärmer als alle bisherigen 50-Jahre-Perioden der letzten 1300 Jahre (IPCC, 2008).

Der Klimawandel vollzieht sich regional unterschiedlich: Die gemäßigten und polaren Zonen erwärmen sich stärker als die Tropen, die Kontinente stärker als die Ozeane. Damit verbunden ist eine Verlagerung der großräumigen Strömungssysteme, was wiederum zu regional unterschiedlichen klimatischen Veränderungen führt. Besonders große Änderungen können in Gebieten auftreten, die von einem Rückgang der Gletscher- oder Meereisbedeckung betroffen sind.

Für Europa ergeben die Temperaturmessungen einen Anstieg von etwa 1.2 °C gegenüber 1900, damit etwas mehr als das globale Mittel von 0.8 °C (EEA, 2009). Die größten Veränderungen treten im Südwesten und Nordosten Europas und in den ohnehin schon besonders klimasensitiven größeren Gebirgsregionen auf.

Die im Alpenraum beobachtete Temperaturzunahme ist etwa doppelt so hoch wie im globalen Mittel (Auer et. al., 2007). Besonders stark ist die Temperatur in den letzten 25 Jahren gestiegen (rund 1.2 °C), wobei die Erwärmung im Sommer etwas größer als im Winter ausgefallen ist. Die Auswirkungen zeigen sich unter anderem in einem Anstieg der Schneegrenze und zum Teil auch in dem deutlichen Rückgang der Gletscher und im Auftauen von ehemaligen Frostzonen. Auch die Menge und die saisonale Verteilung des Niederschlags hat sich geändert: Das Sommerhalbjahr ist im nördlichen Alpenbereich generell trockener, das Winterhalbjahr eher etwas feuchter geworden. Dies kann zusammen mit dem Abschmelzen der Gletscher erhebliche Auswirkungen auf die lokale Wasserbilanz haben und zu neuen Hochwasser- und Dürreerisiken führen.

Was sind die Ursachen?

In der langen Geschichte unserer Erde gab es ständig mehr oder weniger große Schwankungen des Klimas. Verantwortlich sind in erster Linie äußere Einflüsse, wie zum Beispiel Schwankungen der Sonnenausstrahlung, Variationen der Erdbahn um die Sonne oder Änderungen der Erdoberfläche und der Zusammensetzung der Atmosphäre. Hinzu kommen verschieden große und unterschiedlich lang anhaltende Variationen aufgrund der internen Variabilität des Klimasystems. Ursache der „modernen“ Klimaänderung ist vor allem die Verstärkung des natürlichen Treibhauseffekts durch die Freisetzung zusätzlicher Treibhausgase (insbesondere Kohlendioxid CO₂ und Methan CH₄). So ist die CO₂-Konzentration von dem vorindustriellen Wert 280 ppm auf inzwischen mehr als 380 ppm gestiegen (IPCC, 2008). Die im vergangenen 20. Jahrhundert ebenfalls zu einem gewissen Teil zu den beobachteten Temperaturvariationen beigetragene Änderung der solaren Ausstrahlung dürfte in Zukunft im Vergleich zu dem weiter zunehmenden anthropogenen Treibhauseffekt eine immer geringer werdende Rolle spielen.

Wie wird sich das Klima weiter entwickeln?

Der zukünftige Verlauf der Klimaänderung hängt vor allem von der weiteren Entwicklung der Treibhausgasemissionen ab. Basierend auf verschiedenen Annahmen zu Bevölkerungszunahme, Wirtschaftswachstum,

Technologieentwicklung und umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen hat der zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel of Climate Change IPCC; WMO, UNEP) mehrere Szenarien möglicher zukünftiger Treibhausgasemissionen und daraus resultierender Treibhausgaskonzentrationen erstellt. Von diesen Szenarien ausgehend kann mit Hilfe aufwendiger globaler Klimamodelle die daraus resultierende Entwicklung des Weltklimas näherungsweise berechnet werden. Analysen der Ergebnisse derartiger Modelle ergeben bis zum Ende dieses Jahrhunderts je nach Szenario Temperaturzunahmen von 1.8 bis 4.0 °C innerhalb einer Bandbreite von 1.1 bis 6.4 °C (IPCC, 2007). Für Europa wird ein Temperaturanstieg von 1.0 bis 5.5 °C angenommen, wobei die größten Erwärmungsraten im Winter über Nord- und Osteuropa und im Sommer über Südwesteuropa und dem Mittelmeerraum erwartet werden (EEA, 2009).

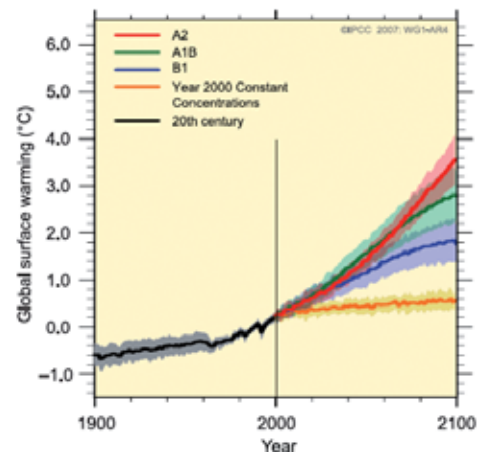


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der global gemittelten bodennahen Temperaturen für die Emissionsszenarien A2, A1B, B1 und für konstante Konzentrationen ab dem Jahr 2000 (orange). Die durchgezogenen Linien stellen den Mittelwert aus verschiedenen Modellberechnungen dar, der schattierte Bereich kennzeichnet die erste Standardabweichung. (Quelle: IPCC 2007)

Ergebnisse regionaler Klimasimulationen

Um mehr regionale Besonderheiten und Details erfassen zu können, kann das Ergebnis einer globalen Klimasimulation (Gitterweiten in der Regel mehrere Hundert Kilometer) mit Hilfe eines höher auflösenden regionalen Klimamodells verfeinert werden. Für Mitteleuropa und den Alpenraum wurden inzwischen mehrere regionale Simulationen durchgeführt und mögliche zukünftige Klimaänderungen berechnet.

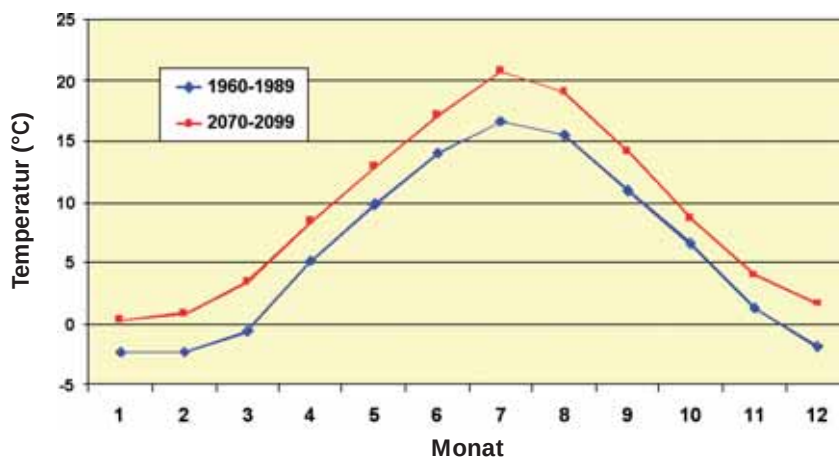


Abbildung 3: Mit dem Regionalmodell MM5 berechneter Jahresgang der bodennahen Temperatur für die Perioden 1960-89 und 2070-2099, jeweils gemittelt über den nördlichen Ostalpenraum (Quelle: R. Knoche, IMK-IFU)

Am IMK-IFU in Garmisch-Partenkirchen mit dem regionalen Modell MM5 durchgeführte Klimasimulationen zu dem eher optimistisch einzuschätzenden Szenario B2 kommen für den nördlichen Ostalpenraum zu folgenden Ergebnissen: Bis zum Ende des Jahrhunderts steigt die Temperatur im Jahresverlauf um 2 bis 4 °C gegenüber der Periode 1960-89, wobei der stärkste Anstieg im Juli und August (rund 4 °C) und der geringste Anstieg im Oktober mit etwa 2 °C zu erwarten ist. Die Niederschlagssumme nimmt im Winter um etwa 10% zu, im Sommer um etwa 20 bis 30% ab. Die Tage mit Starkniederschlägen werden jedoch insgesamt häufiger. So ergibt zum Beispiel eine genauere Untersuchung der Modellergebnisse für den Raum Chiemgau-Berchtesgadener Land (Marx et. al., 2008), dass die Häufigkeiten von Intensitäten oberhalb von

etwa 2 mm/h zunehmen werden. Auch simuliert das Modell Niederschlagsintensitäten, die in dieser Stärke in den Simulationen für den Zeitraum 1960-89 noch nicht auftraten. Wie zu erwarten, prognostiziert das Modell auch einen deutlichen Rückgang der Schneebedeckung. Die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung nimmt in allen Monaten ab, im Winter um 40%, im Frühjahr um etwa 50%. Die mit 20% geringste Abnahme wird für den Herbstmonat Oktober berechnet.

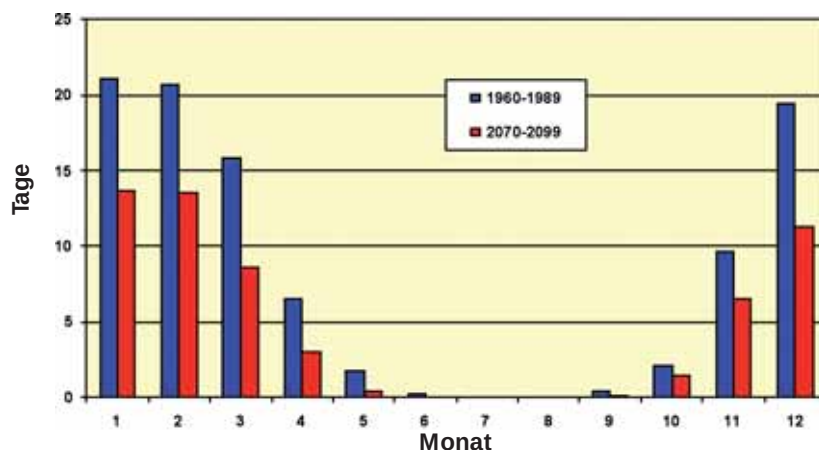
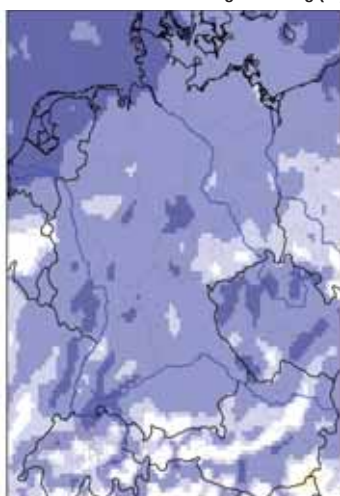


Abbildung 4:
Mit dem Regionalmodell MM5
berechneter Jahresgang der
Schneebedeckung für die Perioden
1960-1989 und 2070-2099,
jeweils gemittelt über den nördlichen
Ostalpenraum
(Quelle: R. Knoche, IMK-IFU)

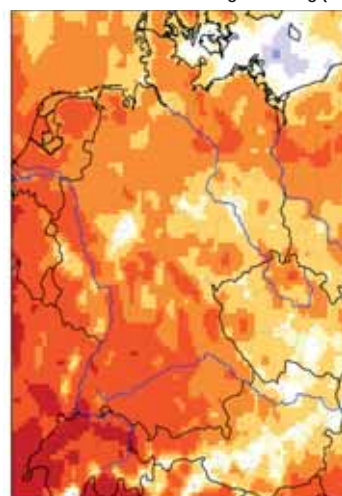
Simulationen mit dem Regionalmodell CLM (Klimaversion des COSMO-Lokalmodells) für das Szenario A1B ergeben bis zum Ende des Jahrhunderts für den Alpenraum einen weiteren Temperaturanstieg von 3.9 °C (Europa insgesamt 3.3 °C), wobei die Erwärmung oberhalb von 1500 m Höhe mit im Mittel 4.2 °C etwas höher ausfällt (maximale Erwärmungswerte von über 6 °C in den höchsten Gebirgslagen im Sommer). Veränderungen der Niederschlagssumme sind regional und jahreszeitlich unterschiedlich. In den Nordalpen gibt es laut Modell im Mittel im Herbst und Winter nur geringe Veränderungen, im Frühjahr eine Zunahme von rund 20%, im Sommer eine Abnahme von etwa 20 bis 30% (EEA 2009).

Ein prinzipiell ähnliches Ergebnis liefern auch die letzten verfügbaren Studien mit dem Regionalmodell REMO des MPI in Hamburg. Danach steigen im A1B-Szenario die Temperaturen im Nordalpenbereich im Winter ebenso wie im Sommer um etwa 4 bis 5 °C. Die Veränderungsrate der Niederschlagssumme liegt im Winter je nach Region zwischen etwa 0 und 15%, im Sommer zwischen 0 und - 40% (Jacob et. al., 2008).

A1B (2071/2100 – 1961/1990)
Winter: relative Niederschlagsänderung (%)



A1B (2071/2100 – 1961/1990)
Sommer: relative Niederschlagsänderung (%)



Abbildungen 5 und 6: Mit dem Regionalmodell REMO berechnete relative Niederschlagsänderung zwischen den Perioden 1961-1990 und 2071-2100 für das A1B-Szenario im Winter (links) bzw. im Sommer (rechts)
(Quelle: MPI, Hamburg)

Auch andere, zum Teil schon vor mehreren Jahren durchgeführte Studien (z.B. Knoche und Forkel, 2004) kommen bei großräumiger Betrachtung prinzipiell zu ähnlichen Ergebnissen. Größere Unterschiede in den Klimaparametern ergeben sich bei den kleinräumigen Mustern und in der jahreszeitlichen Verteilung. Ein großer Unsicherheitsfaktor ist die kaum zu prognostizierende tatsächlich eintretende Emissionsentwicklung. Die Simulationen zeigen jedoch, dass aufgrund der Trägheit des Klimasystems die Klimaentwicklung in den nächsten 20 bis 30 Jahren für die verschiedenen Szenarien noch sehr ähnlich verläuft, was auch bedeuten kann, dass die Klimaentwicklung der nahen Zukunft nur noch wenig beeinflusst werden kann.

Literatur

- Auer, I., Böhm, R., Jurkovic, A., Lipa, W., Orlik, A., Potzmann, R., Schöner, W., Ungersböck, M., Matulla, C., Briffa, K., Jones, P. D., Efthymiadis, D., Brunetti, M., Nanni, T., Maugeri, M., Mercalli, L., Mestre, O., Moisselin, J.-M., Begert, M., Müller-Westermeier, G., Kveton, V., Bochnicek, O., Stastny, P., Lapin, M., Szalai, S., Szentimrey, T., Cegnar, T., Dolinar, M., Gajic-Capka, M., Zaminovic, K., Majstorovic, Z., Nieplova, E., 2007: HISTALP – Historical instrumental climatological surface time series of the Greater Alpine Region 1760-2003. *International Journal of Climatology*, 27, S. 17-46.
- EEA, 2009: Regional climate change and adaptation. EEA Report No 8. European Environment Agency, Kopenhagen, Dänemark.
- IPCC, 2007: Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (Herausgeber): *Climate Change 2007: The Scientific Basis*. Cambridge University Press.
- IPCC, 2008: „Klimaänderung 2007: Synthesebericht“, Deutsche Übersetzung, herausgegeben von der Deutschen IPCC Koordinierungsstelle, Berlin, 109 S.
- Jacob, D., Göttel, H., Kotlarski, S., Lorenz, P., Sieck, K., 2008: Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland. Forschungsbericht 204 41138, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau. Download aktualisierter Abbildungen am 20. September 2010 von www.mpimet.mpg.de/wissenschaft/atmosphaere-im-erdsystem/arbeitsgruppen/remo/remo-uba.html
- Knoche, R., Forkel, R., 2004: Regionale Klimaänderungen und ihr Einfluss auf UV-Strahlung und Photosmog. *Rundgespräche der Kommission für Ökologie*, Bd. 27, S. 39-46. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München – ISSN 0938-5851 – ISBN 3-89937-048-1.
- Marx, A., Mast, M., Knoche, R., Kunstmann, H., 2008: Globaler Klimawandel und regionale Auswirkungen auf den Wasserhaushalt - Fallstudie Chiemgau-Inn-Salzach-Berchtesgadener Land. *Wasserwirtschaft* 9-2008, S. 2-9.
- NASA GISS, 2010: „2009: Second Warmest Year on Record; End of Warmest Decade“, *Research News*, Jan. 21, 2010, National Aeronautics and Space Administration – Goddard Institute for Space Studies.

1.3. KLIMASZENARIEN, AUSWIRKUNGEN UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN IM SÜDLICHEN ALPENRAUM: DAS BEISPIEL AUS LOMBARDEI

Antonio Ballarin-Denti

Das Projekt Kyoto - Lombardei

Zwischen 2005 und 2008 wurde in Zusammenarbeit mit dem italienischen Ministerium für Umwelt (MATM) ein von den regionalen Behörden der Lombardei, von ISPRA (seinerzeit noch APAT genannt) und der Stiftung Lombardei für die Umwelt finanziertes, integriertes Forschungsprojekt über die Klimaveränderungen in der Lombardei durchgeführt. Die Stiftung Lombardei für die Umwelt übernahm die wissenschaftliche Koordinierung des Projekts, an dem sich 25 operative Abteilungen von sechs Universitäten, von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) der Europäischen Kommission, dem nationalen Forschungsrat Italiens CNR, der italienischen Stiftung ENI "E.Mattei" und anderen Forschungseinrichtungen und Institutionen beteiligten. (www.kyotolombardia.org).

Im Rahmen dieser Studie wurden alle für Umwelt und Wirtschaft relevanten Faktoren untersucht (Klimatologie, Emissionen, Kohlenstoffsinken, Auswirkungen und Politiken), die für die Entwicklung von politischen Maßnahmen zur Kontrolle der Treibhausgase auf regionaler Ebene und für die Entwicklung von Maßnahmen zur Minderung und Anpassung der Klimaveränderungen ausschlaggebend sind. Außerdem wurde im Rahmen des Projekts ein origineller *Science for Policy* - Ansatz entwickelt, wobei wissenschaftliche Grundlagen und die Forderungen der lokalen Entscheidungsträger in den Bereichen Klimaveränderung, Luftqualität und Schutz des Territoriums integriert wurden.

Klimatologie

Vom klimatologischen Standpunkt gesehen wurde eine breite Basis historischer Daten sowie Daten, die das regionale Territorium und insbesondere den Alpenraum betreffen, im Bereich Meteorologie, Hydrologie und Gletscherkunde gesammelt, zusammengestellt, validiert, homogenisiert und analysiert. Die durchgeführten Aktivitäten haben auch zur Entwicklung einer neuen Methodologie geführt, mit der für jeden einzelnen Punkt des Territoriums Informationen über das Klima der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft gesammelt werden können (räumliche Projektion mit hoher Auflösung).

Außerdem wurde in verschiedenen Mustergebieten die Beziehung zwischen meteorologischen Ereignissen und hydrogeologischen Umweltzerstörungen untersucht; dabei wurde auch überprüft, ob die im Rahmen der Analyse der historischen meteorologischen Datenserien der Lombardei festgestellten Signale relevante Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft gehabt haben.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass sich die durchschnittliche Jahrestemperatur in der Lombardei im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt seit mehreren Jahrzehnten tendenziell doppelt so schnell erhöht; so betrug die Temperaturzunahme in den letzten 100 Jahren ca. 1,5 - 2 °C (Abbildung 7). Unter Bezugnahme auf die Gesamtniederschlagsmenge wurde festgestellt, dass sich zwar die jährliche Durchschnittsmenge nicht verändert hat, dass aber Häufigkeit und Intensität „extrem starker“ Niederschlagsphänomene zugenommen haben und sich die saisonale und territoriale Verteilung verändert hat (Abbildung 8).

Zudem wurden ein starker, deutlich sichtbarer Rückgang aller lombardischen Gletscher (mit einer Verringerung der Masse und der Oberfläche) und eine Verringerung der Schneegebiete festgestellt. Wenn dieser

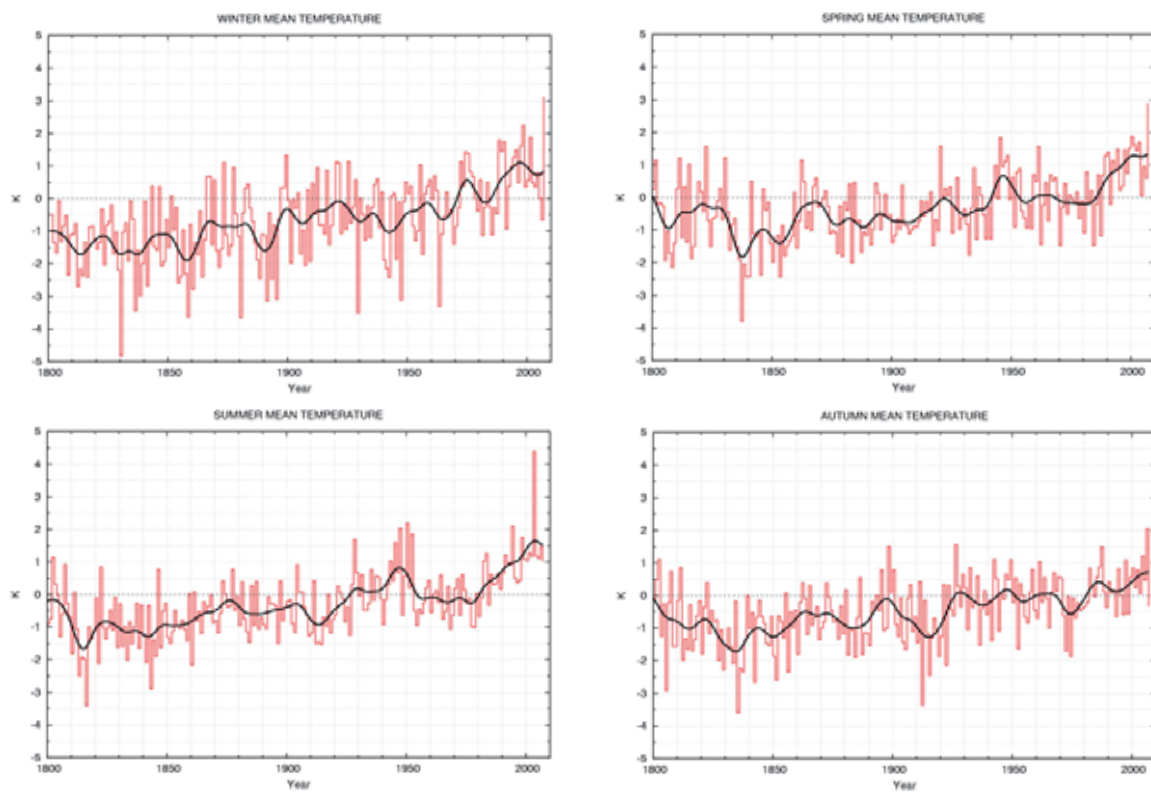


Abbildung 7: Änderung der saisonalen Durchschnittstemperaturen in der Periode 1800-2007 im Vergleich zur Bezugsperiode 1961-1990 (Quelle: Projekt Kyoto-Lombardei, FLA, 2008)

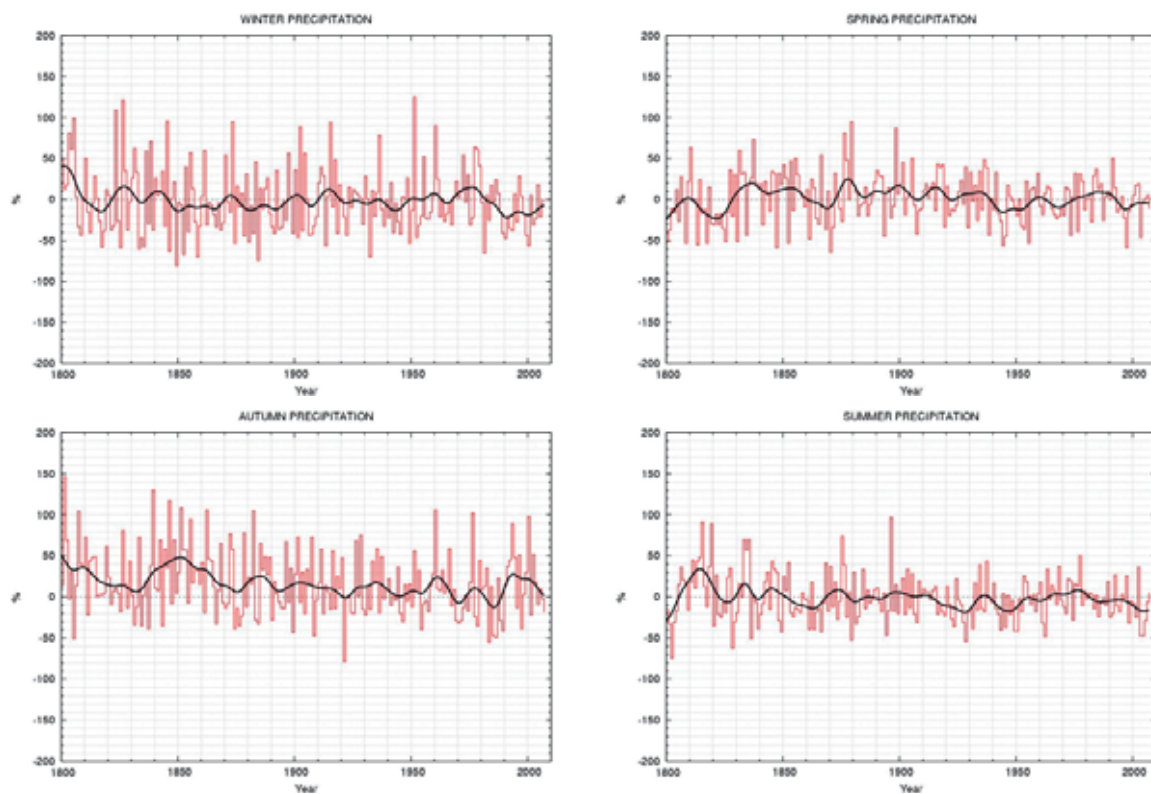


Abbildung 8: Änderung der saisonalen Niederschläge in der Periode 1800-2007 im Vergleich zur Bezugsperiode 1961-1990 (Quelle: Projekt Kyoto-Lombardei, FLA, 2008)

Trend nicht umgekehrt wird, besteht das konkrete Risiko, dass die lombardischen Gletscher in der Mitte dieses Jahrhunderts praktisch verschwunden sein werden.

Im Rahmen dieser Forschungsserie sind eine Reihe von erwähnenswerten Produkten entstanden: Aktualisierte **Datenbanken** mit meteorologischen und hydrologischen Daten und Gletscherdaten; spezifische **Methodologien**, um die Daten zu verräumlichen und thermometrische und niederschlagsmessende Klimatologien zu konstruieren, um Szenarien der klimatischen Veränderungen zu entwerfen und das mit der geologischen Zerstörung einhergehende Risiko zu managen; ad hoc umgesetzte, hydrologische **Modelle** und Modelle zur Simulation des Ernteertrags für lombardische Anbaupflanzen, die für die zukünftigen Forschungstätigkeiten im Bereich der Klimaveränderungen und deren Auswirkungen in der Lombardei von großem Nutzen sein werden.

Auswirkungen

In diesem Zusammenhang wurde eine Karte mit den anfälligsten Gebieten und einer Einschätzung der Auswirkungen und der potentiellen Gefahren der gegenwärtigen und zukünftig im Rahmen verschiedener Szenarien für die Lombardei prognostizierten Klimaveränderungen auf die Gesundheit des Menschen, die Infrastrukturen, die Natur, die Landwirtschaft, die biologische Vielfalt und den Tourismus erstellt. Das häufigere Auftreten extremer Wetterlagen, vor allem Hitzewellen und Überschwemmungen, sind die besorgniserregendsten Phänomene: Erstere aufgrund ihrer Auswirkung auf die Gesundheit und die zweiten aufgrund der Zerstörung der natürlichen Ökosysteme und der Infrastrukturen.

Aus der quantitativen Analyse in den wichtigsten Provinzhauptstädten der Lombardei ging hervor, dass es einen relevanten Zusammenhang zwischen Hitzewellen und der Beeinträchtigung der **menschlichen Gesundheit** gibt, wobei die Zahl akuter Krankheitsfälle, Krankenhauseinweisungen und Todesfälle (auf Grund von kardiologischen Pathologien, Kreislaufkollaps und Atemproblemen) der über 75 Jahre alten Bevölkerung untersucht wurden. Ein weiterer, alles andere als unwahrscheinlicher, Anstieg der Häufigkeit dieser extremen Wetterlagen, wird immer tiefgreifendere Auswirkungen haben: man bedenke in diesem Zusammenhang nur die Tatsache, dass sich die ältere Bevölkerung in den nächsten Jahrzehnten verdoppeln wird.

Die Untersuchung der wichtigsten Flussläufe der Lombardei hat gezeigt, dass es bei einem Anstieg der intensiven Regenfälle zu häufigeren Erdbeben und immer häufiger auftretenden Überschwemmungen (bis zu einer Verdoppelung der Durchflussmenge) kommen kann. Andererseits ist die von den extremen Regenfällen verursachte Stresssituation in einigen Landwirtschaftssektoren größer als in anderen; dies ist insbesondere beim Maisanbau und Weinbau festzustellen.

Was das **sozioökonomische System** betrifft, könnte die Verringerung der Durchflussmenge im Sommer die Fluss- und Seeschifffahrt gefährden. Was den Wintertourismus betrifft, besteht dagegen das Risiko, dass aufgrund des Anstiegs der Nullgradgrenze ein nicht unerheblicher Teil der Skigebiete nicht mehr genutzt werden kann. In der Lombardei besteht das konkrete Risiko, dass alle Skiliftanlagen unter 1.500 m Höhe in Zukunft nicht mehr nutzbar sein werden.

Signifikante Auswirkungen sind mittlerweile in den Naturgebieten der Lombardei zu erkennen, insbesondere im Alpenraum und in den Seegebieten, da mit dem Anstieg der Temperaturen die Migration einiger Tier- und Pflanzenarten in ein für sie angemesseneres Habitat begonnen hat (einige Pflanzen- und Tierarten im Park der Bernina-Gruppe und dem Nationalpark Stilfserjoch). Diese Migration unterliegt aber aufgrund der physischen Grenzen des Gebiets starken Einschränkungen.

Die immer milderen Winter sind außerdem verantwortlich für das frühere Eintreten der Blütezeiten und das frühere Ende des Ruhezustands einiger Allergene, giftiger Algen und Mikrogiftstoffe, die vom Metabolismus bestimmter Pilze produziert werden.

Anpassungs- und Minderungsstrategien

Angeichts der Daten über die Entwicklung der Emissionen, die das Klima auf regionaler Ebene verändern, und der Entwicklung der klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen sowohl auf menschliche Aktivitäten als auch auf natürliche Systeme, wurde unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Faktoren und der Umwelt (Kosten-Nutzen-Verhältnis) eine Auswertung der in der Region Lombardei umsetzbaren Instrumente und der potenziellen **Anpassungs- und Minderungspolitiken** durchgeführt. Es wurde ein **regionaler Minderungsplan** zur Kontrolle der Treibhausgasemissionen und zur Förderung einer nachhaltigen Energieversorgung erstellt.

Dieses Ziel wurde mithilfe der Analyse der Wirtschaftspolitiken und der technologischen Möglichkeiten dieser Branche sowie auch dank der Erstellung eines Modells für das regionale Energieversorgungssystem verfolgt. Die Analyse der im Energiebereich in der Lombardei umsetzbaren Politiken wurde mithilfe eines von einigen europäischen Universitäten entwickelten technologischen Bottom-up Modells (MARKAL-TIMES) durchgeführt. Ausgehend von Machbarkeitsstudien und dem Potenzial einiger Politiken zur Reduzierung der Treibhausgase wurden die Energiesparpotenziale und das Potenzial der Reduzierung umweltschädlicher Emissionen für die Region Lombardei kalkuliert, welche von den zu fällenden Entscheidungen in der Baubranche, der Mobilitätsbranche (Fahrzeuge und Kraftstoffe), bei der Strom- und Wärmeerzeugung und in Industrie und Landwirtschaft abhängen.

Die zukünftige Entwicklung der Klima verändernden Treibhausgasemissionen wurde unter Bezugnahme auf die demografische Entwicklung und andere Szenarien mit unterschiedlich starkem Wirtschaftswachstum untersucht. Demgemäß wurden ein tendenzielles Szenarium und zwei alternative Szenarien mit verschiedenen Umweltzielsetzungen in Bezug auf Emissionsreduzierung und Energiegewinnung durch erneuerbare Energiequellen entworfen, bei denen der regionalen Umsetzung der von Kyoto vorgesehenen nationalen Zielsetzungen und den im Rahmen des *EU-Klima- und Energiepaketes* eingegangenen Verpflichtungen Rechnung getragen wurde.

Für alle Szenarien und in allen Branchen wurden jeweils die besten angepassten Technologien und Maßnahmen prämiert. Die Forschung hat Lösungen für das *Problem der Optimierung* aufgezeigt und den optimalen technologischen Mix vorgestellt, mit dessen Hilfe über einen bis 2020 reichenden Zeitraum die Gesamtkosten des Systems unter Berücksichtigung bestimmter Erfordernisse (Umwelt, Gesetzgebung, Technologien) auf ein Mindestmaß beschränkt werden können.

Im Rahmen des Projekts wurde besondere Aufmerksamkeit auf die Auswertung der Kartierungen der Senken (sinks) und der potenziellen Kohlenstoffspeicher (stocks) in den land- und forstwirtschaftlichen Ökosystemen und Böden der Region gelegt. Die Analyse wurde auch mithilfe direkt vor Ort vorgenommener, experimenteller Messungen der Kohlenstoffflüsse durchgeführt. Was die lombardischen Wälder betrifft, liegt ihre Gesamtnettospeicherkapazität bei 2,39 Mio. Tonnen Kohlenstoff pro Jahr und demzufolge ist die lombardische Waldsenke (sinks) in der Lage, ungefähr ein Zehntel der CO₂-Emissionen anthropogenen Ursprungs (ca. 9 Mio. Tonnen CO₂) aufzunehmen. Die Studie hat gezeigt, dass Laubwald im Vergleich zum Nadelwald eine doppelt so hohe Menge Kohlenstoff (0,2 – 0,5 kg C/m²/y²) absorbieren kann, obwohl es jahresübergreifend und zwischen den einzelnen Kategorien große Unterschiede gibt.

Die so verwirklichte Kartierung soll speziell dabei helfen, die Maßnahmen der agrar- und forstwirtschaftlichen Politik und Entscheidungen über die Bodennutzung so zu gestalten, dass die Ziele des Kyoto-Protokolls in Hinblick auf die Reduktion der CO₂-Emissionen schneller erreicht werden können. Gleichzeitig stellt die im Boden gespeicherte Kohlenstoffmenge potenziell und in Bezug auf die CO₂-Emissionen auch ein Risiko dar, da ein unangemessenes Management und die Klimaveränderungen zum Verlust dieses eingelagerten Kohlenstoffs führen könnten. In der Lombardei tragen Initiativen, die zu einer konstanten und langfristig stabilen Speicherung führen, wie z.B. die Schaffung permanenter Wälder, die Baumzucht mit langen Wachstumsperioden, die Pappelzucht und die Forstwirtschaft, wesentlich zur Stabilität der lokalen Kohlenstoffspeicher bei.

1.4. KLIMAWANDEL ALS HERAUSFORDERUNG FÜR UNTERNEHMEN – VON RISIKEN ZU CHANCEN

Timo Busch

Klimawandel – eine neue Herausforderung für Unternehmen

Wo fossile Rohstoffe verbrannt werden, entsteht CO₂. Dabei lassen sich zwei zentrale Tendenzen feststellen, wie sich aufgrund dieser vom Menschen genutzten chemischen Umwandlung die natürliche Umwelt verändert. Auf der einen Seite trägt die anthropogene Emission von CO₂ und anderen Treibhausgasen maßgeblich zur globalen Klimaerwärmung bei (IPCC, 2007). In Folge dessen kommt es beispielsweise zu häufigeren Wetterextremen, Gletscherschmelzen und einem Anstieg des Meeresspiegels. Auf der anderen Seite werden fossile Ressourcen allmählich knapp. In der Vergangenheit wurden diese beiden Tendenzen, die in Zusammenhang mit der natürlichen Umwelt stehen, in der internationalen Managementliteratur oft konzeptionell nicht berücksichtigt und als irrelevant für den Geschäftsbetrieb angesehen. Insbesondere der Klimawandel verdeutlicht aber, dass ein dringendes Umdenken nötig ist: Die physischen Effekte des weiter fortschreitenden Klimawandels (z.B. die negativen Folgen von extremen Wetterereignissen) beeinträchtigen bereits zahlreiche Unternehmen und Industriesektoren – ein Trend der in Zukunft deutlich zunehmen dürfte. Daher ist der Aspekt *Adaptation*, bzw. Anpassung an die Folgen von Klimawandel, wichtig für Unternehmen. Ferner kann die unbeschränkte Emission von Treibhausgasen nicht länger als statische Rahmenbedingung des Wirtschaftens angesehen werden. Stattdessen ist aus einer ressourcenökonomischen sowie aus einer gesellschaftspolitischen Perspektive eine Dynamik zu beobachten, die sich in Zukunft weiter verstärken dürfte. Daher ist auch der Aspekt *Mitigation*, bzw. aktiver Klimaschutz, wichtig. Beide Aspekte werden im Rahmen dieses Beitrags näher diskutiert und konkrete Schritte werden vorgeschlagen, wie Unternehmen ein proaktives Management in dieser Hinsicht gestalten können.

Neue Risiken für Unternehmen

Durch den Klimawandel und der nicht nachhaltigen Kohlenstoffnutzung ergeben sich neue Risiken, für unsere Gesellschaft und insbesondere auch für Unternehmen (Busch & Hoffmann, 2007). Bei der Analyse, wie stark ein Unternehmen gegenüber den physischen Effekten des Klimawandels exponiert ist, muss zwischen zwei Entwicklungen unterschieden werden, die im Zusammenhang mit der globalen Klimaänderung stehen. Einerseits hängt die Exponiertheit stark von der Zunahme von ad hoc auftretenden Einzelereignissen wie Stürmen oder Überschwemmungen ab, die zu Beeinträchtigungen und erheblichen materiellen Schäden führen können. Rückversicherer beobachten schon seit einiger Zeit eine Zunahme solcher extremen Wetterereignisse und der damit einhergehenden volkswirtschaftlichen Schäden (Munich Re, 2009). Andererseits wird die Klimawandel-Exponiertheit durch langsame, mit der Klimaänderung einhergehende Entwicklungen beeinflusst wie z.B. dem Anstieg der durchschnittlichen Temperatur oder des Meeresspiegels. Bei solchen eher kontinuierlichen Ereignissen lässt sich eine Veränderung und somit eine Zunahme der Exponiertheit nur langfristig bestimmen. Diese Entwicklungen treten weniger ad hoc auf und die negativen Konsequenzen sind für Unternehmen kurzfristig eher überschaubar.

Über diese physischen Effekte hinausgehend ergeben sich jedoch weitere Risiken für Unternehmen. Hinsichtlich des regulativen Umfelds stellt beispielsweise eine politische Gegenmaßnahme (gegen den Klimawandel) der Plan der EU dar. Der Plan sieht vor, die CO₂-Emissionen bis 2020 um 20% relativ zu 1990 zu senken und eine Dekarbonisierung der Gesellschaft um 60-80% bis 2050 anzustreben. Unternehmen

spüren die Auswirkungen bereits durch den Europäischen Emissionshandel. Ferner ergibt sich auch eine Änderung des Markt-Umfelds. Beispielsweise nehmen immer mehr institutionelle Investoren an dem Carbon Disclosure Project (CDP, 2010), das detaillierte Informationen über die Emissionen von Unternehmen und deren Klimastrategien einfordert, teil. Ferner verändert auch die Knappheit fossiler Ressourcen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Beispielsweise ging die Internationale Energie Agentur (IEA) lange Zeit nicht von einem signifikanten und überdurchschnittlich hohen Anstieg des Ölpreises aus. Seit dem 2008 veröffentlichten Bericht räumt sie aber ein, dass von 2025 an Preise sehr wohl signifikant steigen könnten (IEA, 2008). Dies deutet darauf hin, dass die Zeiten günstigen Rohöls vorbei sind und die weltweite Ölförderung in absehbarer Zeit die maximale Fördermenge überschritten haben wird. Die maximale Menge an Öl, die in einem Jahr weltweit gefördert werden kann, wird als „Peak Oil“ bezeichnet. Sobald diese Spitzenfördermenge erreicht ist, nimmt die jährliche Ölproduktion ab, was sehr wahrscheinlich von drastischen Preisanstiegen begleitet sein wird.

Insgesamt kann festgehalten werden: Die generell kostengünstige Verfügbarkeit fossiler Ressourcen und die unbeschränkte kostenlose Emission von Treibhausgasen können nicht länger als statische Rahmenbedingungen des Wirtschaftens angesehen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die bereits jetzt abzeichnende Dynamik sowohl in der ressourcenökonomischen als auch in der gesellschaftspolitischen Perspektive in Zukunft weiter verstärken wird. Dies verdeutlicht daher die Notwendigkeit zu einem generellen unternehmerischen Umdenken im Hinblick auf die Nutzung von Kohlenstoff. Als Folge dieser Entwicklungen sind Unternehmen nicht nur mit Risiken im Kontext der direkten Effekte des Klimawandels wie z.B. einer Zunahme wetterbedingter Schäden konfrontiert (was unternehmerische *Adaptation* erfordert), sondern auch mit Risiken im Hinblick auf die indirekten Effekte wie gesetzliche Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (was unternehmerische *Mitigation* erfordert).

Adaptation – was sollen Unternehmen tun?

Unternehmen sollten auf diese Entwicklungen mit einem adäquaten Risikomanagement antworten. Im Folgenden wird zunächst der Adaptations-Aspekt näher adressiert. Hier gilt es, die (potentiell) negativen Konsequenzen des bereits stattfindenden Klimawandels auf die Wirtschaft bzw. das eigene Unternehmen zu bestimmen. Dies wurde zum Beispiel von Schweiz Tourismus für das Jahr 2030 durchgeführt (Schweiz Tourismus, 2008). Die Ergebnisse zeigen, dass aufgrund des Klimawandels folgende hauptsächliche Risiken für den Tourismus in der Schweiz unterschieden werden können: Attraktivitätsverlust in den Voralpen durch verminderte Schneesicherheit, Rückgang der Wintersportler durch fehlende Winteratmosphäre im Mittelland, Zunehmender Investitionsbedarf zur Anpassung auf veränderte Bedingungen, Zunahme der Kosten für das Risikomanagement zum Schutz vor Naturgefahren, Attraktivitätsverlust durch Landschaftsveränderungen (Gletscherrückzug).

Sind derartige – zunächst eher generelle – Risiken für die Wirtschaft identifiziert, sollte als nächster Schritt ein systematisches Risikomanagement innerhalb des Unternehmens erfolgen. Wichtige Voraussetzung, um die bestehende Risikoexponiertheit des Unternehmens zu bestimmen, ist eine qualitative und/oder quantitative Analyse der betrieblichen Risiken. Diese Analyse dient auch als Basis, um zu einem späteren Zeitpunkt den Erfolg der durchgeführten Risiko-Management-Strategien zu bestimmen. Wiederum ein Beispiel aus dem Tourismus-Bereich kann dies veranschaulichen: Eine Studie der ETH Zürich und Universität Zürich im Auftrag des Verbands der Seilbahnen Schweiz hat ermittelt, wie hoch die betrieblichen Risiken für Seilbahn-Unternehmen aufgrund sich ändernder Wetterbedingungen (insbesondere ausreichende Schneeverfügbarkeit) sind. Als Konsequenz hat sich gezeigt, dass vier von fünf Unternehmen die Auswirkungen des Klimawandels als elementar ansehen und daher künftig ein entsprechendes Management fester Bestandteil der Geschäftsstrategie sein wird. Für 15% der kleineren Unternehmen ist sogar der vollständige Rückzug aus dem Schneesport eine Option¹.

¹ www.seilbahnen.org/dcs/users/132/Medienmitteilung_GV_Seilbahnen_Schweiz_25_Okt_2007.pdf

Sind die existierenden Risiken identifiziert, muss das Management entscheiden, welche Handlungsoptionen in Anbetracht des Risiko-Ausmaßes und der identifizierten Risiko-Charakteristika möglich und angebracht sind. Die Optionen lassen sich im einzelnen in *Risiko-Reduktions-, Risiko-Vermeidungs- und Risiko-Transfer-Strategien* unterscheiden (Merna & Al-Thani, 2008).

Bei *Risiko-Reduktions-Strategien* wird das Ziel verfolgt, die Risikoquellen durch gezielte Maßnahmen zu minimieren. Eine Umfrage unter Stromherstellern in Österreich und der Schweiz hat gezeigt, dass diese eine solche Strategie verfolgen und zum Beispiel Kohlereserven aufstocken, um sich vor Zulieferengpässen abzusichern, sowie sich geographisch differenzieren und (zum Teil neue) Produktionsanlagen in weniger Klimawandel-exponierten Regionen verlagern. Mit diesen Strategien sind sie zwar nicht vollständig unabhängig von den Risiken, die negativen Auswirkungen können aber deutlich reduziert werden. Eine solche Strategie ist sicher im Sinne eines ersten Risiko-Management-Schrittes wirkungsvoll, aber eine dauerhafte Lösung würde versuchen, das Risiko ganz zu vermeiden.

Mit *Risiko-Vermeidungs-Strategien* versucht das Unternehmen, die Klima-Risiken vollständig zu eliminieren und unabhängig von ihnen zu werden. Einige der oben erwähnten Stromhersteller nutzen ebenfalls diese Risikostrategie. So wird zum Beispiel versucht, durch die Nutzung von neuer Kühltechnik unabhängig von der Verfügbarkeit von ausreichend Kühlwasser zu werden, sowie durch technische Maßnahmen die Produktionsanlagen zu schützen. Aufgrund dieser Schritte würde eine reduzierte Kühlwasserverfügbarkeit oder lokale Überschwemmungen – beides potentielle Konsequenzen des globalen Klimawandels – das Unternehmen nicht weiter betreffen. Damit haben Unternehmen, die diese Strategie verfolgen, entsprechende Risiken vollkommen eliminiert. Allerdings hängt die generelle Umsetzbarkeit dieser Strategien sehr von dem Sektor und den spezifischen Klimarisiken ab. In manchen Fällen ist es erforderlich, dass Geschäftsmodell grundsätzlich zu ändern. Beispielsweise macht es Sinn, dass einige, tiefer gelegene Schneesportregionen verstärkt den Sommertourismus ausbauen, um so gänzlich von dem Risiko Schneemangel unabhängig zu werden.

Mit *Risiko-Transfer-Strategien* wird versucht, die Auswirkung des Risikos auf das Unternehmen zu mindern, indem die Risiken externalisiert, d.h. von anderen getragen werden. Bei den Stromherstellern geschah dies in erster Linie durch die Nutzung von Versicherungen. So wurden potentielle Produktionsausfälle, welche sich auch in Folge des Klimawandels ergeben können, abgesichert oder Produktionsanlagen vor physischen Schäden bedingt zum Beispiel durch Stürme oder Überschwemmungen versichert. In diesen Fällen würde das Unternehmen zwar beeinträchtigt durch die negativen Konsequenzen, müsste jedoch Kosten nicht selbst tragen. Kurzfristig ist das sicherlich eine sinnvolle Risiko-Strategie. Wenn man aber davon ausgeht, dass der Klimawandel weiter voran schreitet, handelt es sich sicher um keine langfristige Lösung. Auch Versicherungen werden erkennen, dass die Schäden über Zeit weiter zunehmen und entsprechend ihre Risikoprämien nach oben korrigieren. Ab einer gewissen Prämienhöhe macht es in Abhängigkeit des Unternehmens und der spezifischen Risiko-Exponiertheit Sinn, das Geld gleich selbst zu investieren, um das Risiko zu reduzieren oder gegebenenfalls ganz zu vermeiden.

Mitigation – was sollen Unternehmen tun?

Auch hinsichtlich des Mitigation-Aspekts ist es wichtig, dass Unternehmen geeignete Strategien entwickeln. Hierdurch können Unternehmen konkrete Wettbewerbsvorteile auf dreierlei Art und Weise erlangen: Kostenreduktionen, bessere Unternehmens-Reputation sowie verbesserte Produkte.

Durch eine Reduzierung der Nutzung fossiler Ressourcen kann eine *Kostenreduktion* erzielt werden. Derartige Kosteneinsparungen werden in der Fachliteratur unter dem Stichwort Ökoeffizienz (DeSimone &

Popoff, 1997) oder Materialeffizienz (Liedtke, 2005) zusammengefasst. Falls derartige Effizienzsteigerungen zusätzliche Investitionen erfordern (zum Beispiel für neuere Maschinen), sollten Unternehmen zwei Aspekte bedenken. Einerseits ist es oftmals so, dass sich die Investitionen schon nach kurzer Zeit aufgrund der realisierbaren Einsparungen amortisieren. Andererseits wird das Unternehmen langfristig unabhängiger von immer teurer werdenden Ressourcen. Im Kern ergeben sich vier zentrale Strategien:

- 1) Substitution fossiler Ressourcen: durch Umstellung auf regenerative Energien oder Verwendung von Biopolymeren anstelle von erdölbasierten Kunststoffen.
- 2) Effizienzsteigerungen: durch optimierte Prozessabläufe den Verbrauch von Energie und kohlenstoffbasierten Inputs reduzieren.
- 3) Logistische Optimierungen: durch Verbesserungen in der Lieferantenstruktur und Wahl der Transportmittel.
- 4) Mitarbeitermotivation: durch kleine Verhaltensänderungen und Möglichkeiten, eigene Vorschläge einzubringen, können Mitarbeiter im Betrieb zum CO₂-Management beitragen.

Unabhängig von den Kostenreduktionen können Unternehmen eine bessere *Unternehmens-Reputation* erzielen, indem sie versuchen, einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Viele Konsumenten erachten das Thema Klimawandel als bedenklich und versuchen selbst, einen aktiven Beitrag zu leisten, indem sie zum Beispiel ihre eigenen Emissionen reduzieren, die im Rahmen von Verkehr, Heizung etc. anfallen. Für Konsumenten sind entsprechende Informationen über Unternehmen und ihre Produktionsverfahren ebenfalls interessant. Viele Unternehmen nutzen daher ihre Klima-Aktivitäten, um eine gute Unternehmens-Reputation zu erhalten. Hierfür bedarf es neben dem eigenen aktiven Beitrag zum Klimaschutz eine entsprechende Kommunikationsstrategie.

Darüber hinaus können Unternehmen aber auch durch gezielte Klima-Innovationen ihre Produkte verbessern. Produkte, die übermäßig viel Energie in der Nutzungsphase verbrauchen – verglichen zu gleichwertigen Produkten, also Produkten die den gleichen Nutzen erbringen – sind für Konsumenten teuer und weniger attraktiv. Auch reduzierte Emissionen bei der Herstellung des Produkts können bei Konsumenten als Grund gesehen werden, ein bestimmtes Produkt zu bevorzugen. Viele Unternehmen verfolgen daher die Strategie, den CO₂-Fussabdruck oder die Energieeffizienz (in der Nutzungsphase) ihrer Produkte zu bestimmen und an Konsumenten entsprechende Informationen zu kommunizieren.

Ein gutes Beispiel in diesem Kontext ist die Knecht & Müller AG in Stein am Rhein. Das Schweizer Unternehmen stellt mit 55 Mitarbeitern Brillengläser her. Die Produktion ist sehr Kohlenstoff-intensiv: Die Kunststoffgläser basieren auf Rohöl und die Veredelungsmaschinen zum Härten und Entspiegeln haben einen hohen Energiebedarf. Das Unternehmen stellte den Energieverbrauch zwischen 1998 und 2002 sukzessiv auf regenerative Energiequellen um. Daraus resultierte eine deutliche Reduzierung der Kohlenstoff-Intensität. Damit ist das Unternehmen nun weniger sensibel gegenüber Strom- oder Ölpreisschwankungen. Ferner hat das Unternehmen seit 2006 eine klimaneutrale Produktion und engagiert sich zusätzlich in Bergwaldprojekten. Entsprechende Ergebnisse und Engagements verwendet die Knecht & Müller AG zu Kommunikationszwecken, z.B. durch eine spezielle Broschüre für Kunden. Dies hatte eine deutliche Wirkung auf die Unternehmens-Reputation: Als explizite Folge des Umwelt-Engagements hat das Unternehmen kürzlich einen Auftrag einer großen Einkaufsgemeinschaft von Optikern erhalten.

Fazit

Klimawandel ist eine zentrale Herausforderung für Unternehmen. Das Thema wird jedoch oft einseitig durch die Risiko-Brille betrachtet. Für den Bereich Adaptation ist dieses auch unerlässlich. Der Klimawandel findet

statt und insbesondere Unternehmen mit einer hohen Exponiertheit gegenüber den negativen Folgen müssen ein entsprechendes Risikomanagement implementieren. Um zu den Gewinnern des Klimawandels zu gehören, ist aber eine proaktive Mitigations-Strategie notwendig. Der Klimawandel sollte also als Chance für Unternehmen gesehen werden! Erforderlich hierfür ist, dass die Unternehmensleitung entschieden den in den Betrieben größtenteils existierenden Barrieren effektiv entgegentritt und Mitarbeiter motiviert, für einen aktiven Klimaschutz einzutreten. Hierfür lassen sich zahlreiche empirische Best-Practice-Beispiele finden.

Im Kern gilt folgender Grundsatz: Vermeiden, Reduzieren, Kompensieren. Das bedeutet, dass Unternehmen als Zielfunktion versuchen sollen, zunächst weitestgehend fossile Ressourcen zu substituieren – dies gilt sowohl für die eigene betriebliche Nutzung als auch für die Gebrauchsphase der hergestellten Produkte. So werden das Unternehmen bzw. seine Produkte unabhängig von fossilen Ressourcen und tragen zur CO₂-Vermeidung bei. In Bereichen, wo dies nicht oder nur bedingt möglich ist, sollen Unternehmen ferner versuchen, die Nutzung von fossiler Energie und fossilen Rohstoffen möglichst zu reduzieren. So kann auch das damit einhergehende Risiko zum Beispiel in Form von Klimaregulierungen reduziert werden. Als letzter Schritt kann eine CO₂-Kompensation sinnvoll sein. Zahlreiche „Offsetting“ Agenturen bieten an, entstandene Emissionen durch Offsetting-Zertifikate zu kompensieren. Die Emissions-Reduktion wird somit durch Dritte übernommen. So kann ein Unternehmen quasi klimaneutral werden. Da aber zuallererst wichtig ist, dass jedes Unternehmen die eigenen Substitutions- und Reduktions-Möglichkeiten nutzt, steht diese Option klar an letzter Stelle.

Gesamtwirtschaftlich lässt sich festhalten: Jetzt handeln ist nicht nur notwendig sondern auch vorteilhaft! Der von der britischen Regierung in Auftrag gegebene Stern (2006) Report beziffert das durch den Klimawandel bedingte Risikopotenzial auf bis zu 20% des weltweiten Brutto-Inlandsprodukts, falls keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Demgegenüber sind die jährlichen Kosten für Mitigations-Maßnahmen relativ gering. Die erforderlichen Technologien existieren schon heute, sie müssen nur breitenwirksam genutzt werden – handeln ist jetzt erforderlich. Unternehmer können so Vorreiter werden und ihre Chancen nutzen. Oft werden von Managern die Unsicherheiten im Kontext des Klimawandels zu Unrecht als Grund zum Abwarten genannt. Betriebswirtschaftlich macht jedoch das Gegenteil Sinn: Aufgrund der Unsicherheiten erfordert es proaktive Antworten, nur so kann ein Unternehmen mittel- und langfristig zu den Gewinnern gehören.

Literatur

- Busch, T., & Hoffmann, V. H. (2007). Emerging carbon constraints for corporate risk management. *Ecological Economics*, 62(3-4), 518-528.
- CDP. (2010). *Carbon Disclosure Project 2010, Global 500 Report*. London: Carbon Disclosure Project.
- DeSimone, L. D., & Popoff, F. (1997). *Eco-Efficiency, The Business Link to Sustainable Development*. Cambridge, London: MIT Press.
- IEA. (2008). *World Energy Outlook 2008*. Paris: Internationale Energieagentur.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Genf: Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen.
- Liedtke, C., Busch, T. (2005). *Materialeffizienz - Potentiale bewerten, Innovationen fördern, Beschäftigung sichern*. München: oekom Verlag.
- Merna, T., & Al-Thani, F. (2008). *Corporate Risk Management* (Vol. 2). Chichester: John Wiley & Sons.
- Munich Re. (2009). *Topics Geo, Natural catastrophes 2008*. München.
- Schweiz Tourismus. (2008). *2030: Der Schweizer Tourismus im Klimawandel*. Bern.
- Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change – The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.

2. POLITISCHER UND NORMATIVER RAHMEN

2.1. DIE KLIMAPOLITIK DER EUROPÄISCHEN UNION: EIN EUROPÄISCHER RAHMEN

Benjamin Caspar und Stéphane Isoard

Die Europäische Union strebt danach, kosteneffiziente Klimaschutzpolitiken auf internationaler und nationaler Ebene sowie Strategien im Bereich der Minderung der Klimaänderungen und Anpassung an den Klimawandel zu erarbeiten und umzusetzen, um die durchschnittliche Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf unter 2 °C zu begrenzen.

Die EU unterstützt die Mitgliedstaaten beim Festsetzen und Erreichen ihrer Ziele im Bereich der Reduzierung der Treibhausgasemissionen für das Jahr 2020 und darüber hinaus u.a. durch die Einführung robuster, transparenter EU-weiter Überwachungs-, Berichterstattungs- und Kontrollsysteme. Ein weiteres vorrangiges Ziel der EU-Klimaschutzpolitik stellt die Förderung und Entwicklung kohlenstoffarmer Technologien und Anpassungstechnologien dar, namentlich durch die Erstellung und Umsetzung kosteneffizienter Rahmenregelungen für ihre Entwicklung (z.B. Kohlenstoffbindung und -speicherung, fluoridierte Treibhausgase, ozonabbauende Stoffe, Effizienzstandards für Fahrzeuge, Standards für die Kraftstoffqualität).

Da die Auswirkungen des Klimawandels in verschiedenen Regionen unterschiedlich schwer ausfallen, werden die meisten Anpassungsmaßnahmen auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene getroffen. Letztere lassen sich jedoch durch einen integrierten und koordinierten Ansatz auf EU-Ebene flankieren und verstärken.

Die Rolle der EU ist besonders bedeutend, wenn die Auswirkungen des Klimawandels die Grenzen einzelner Länder überschreiten (z.B. bei Flusseinzugsgebieten, Meeresbecken, Gebirgen und biogeografischen Regionen). Im Weißbuch über die Anpassung an den Klimawandel werden die Alpen als eine Region anerkannt/bezeichnet, die besonders sensibel auf die Klimaänderungen reagiert. Im Jahr 2009 hat die Europäische Umweltagentur einen Bericht über die Auswirkungen der Klimaänderungen, die Klimaanfälligkeit und Klimaanpassung in den Alpen veröffentlicht.

Die Anpassung erfordert Solidarität unter den EU-Mitgliedstaaten, um sicherzustellen, dass benachteiligte und die vom Klimawandel am stärksten betroffenen Regionen in der Lage sind, die zur Anpassung erforderlichen Maßnahmen zu treffen. In bestimmten Sektoren (z.B. Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, biologische Vielfalt, Fischerei und Energienetze), die über den Binnenmarkt und gemeinsame Politiken auf EU-Ebene eng miteinander verknüpft sind, wird darüber hinaus eine koordinierte Gemeinschaftsaktion notwendig sein.

Eine Reihe von EU-Mitgliedsstaaten hat bereits nationale Anpassungsstrategien festgelegt, andere hingegen nicht. Die EU ist gut platziert, die Koordinierung und den Austausch bewährter Praktiken in Fragen der Anpassung an den Klimawandel zwischen den Mitgliedstaaten und den verschiedenen Entscheidungsebenen zu erleichtern.

Ziel des EU-Anpassungsrahmens ist es, die Widerstandskraft der EU gegenüber dem Klimawandel so zu verbessern, dass seine Folgen bewältigt werden können. Die Rahmenregelung wird dem Subsidiaritätsprinzip und den übergeordneten Zielen der EU in Bezug auf nachhaltige Entwicklung Rechnung tragen. Die EU-Rahmenregelung zur Anpassung an den Klimawandel sieht die Entwicklung einer umfassenden Strategie bis 2013 vor, die durch einen Vermittlungsmechanismus zum Austausch und Aufbewahren von Informationen zu Klimaauswirkungen, Klimaanfälligkeit und Klimaanpassung flankiert wird.

Die Rahmenregelung der EU soll in Phasen umgesetzt werden. So ist vorgesehen, dass in Phase 1 (2009-2012) die Grundlage für eine umfassende EU-Anpassungsstrategie gelegt wird, welche in Phase 2, die 2013 anläuft, umgesetzt werden soll.

Phase 1 wird sich durch vier Aktionsschwerpunkte auszeichnen:

- 1) Schaffung einer soliden Wissensgrundlage über die Auswirkungen und Folgen des Klimawandels für die EU,
- 2) Einbeziehung des Aspekts der Anpassung in wichtige Politikbereiche der EU,
- 3) Kombination politischer Instrumente (marktgestützte Instrumente, Leitlinien, öffentlich-private Partnerschaften), um sicherzustellen, dass der Anpassungsprozess effektiv abläuft,
- 4) Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit im Bereich Anpassung. Im Interesse des Erfolgs von Phase 1 müssen EU-, nationale, regionale und lokale Behörden eng zusammenarbeiten.

Zur Verbesserung und Ausweitung des derzeit unzureichenden Wissensaustausches und -managements plant die EU die Einrichtung eines Europäischen Vermittlungsmechanismus für Klimaauswirkungen, Klimaanfälligkeit und Klimaanpassung, in dem Informationen zur Klimatologie und zu Klimaauswirkungen, Bewertungen der Anfälligkeit, bewährte Anpassungspraktiken und politische Rahmenregelungen auf europäischer, nationaler, regionaler und sektoraler Ebene erfasst werden sollen. Das Adaptation Clearinghouse for Europe (ACE) wird zudem an andere ähnliche und damit verbundene Initiativen angeschlossen, wie das Europäische Informationssystem für Biodiversität (BISE)/den Europäischen Vermittlungsmechanismus zur biologischen Vielfalt, das Wasser-Informationssystem für Europa (WISE) und die Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES). Zur Gewährleistung von Synergien und zur Vermeidung von doppeltem Arbeitsaufwand wird dieser Mechanismus auch mit Initiativen und Wissensplattformen in europäischen Regionen vernetzt, die regionale Knoten zur Wissensgrundlage hinzufügen. Die Europäische Umweltagentur übernimmt das Hosting der Clearinghouse ab 2012 sowie dessen anschließende Pflege.

Der Ausbau der Wissensgrundlage wird ferner durch zahlreiche regionalorientierte EU-Anpassungsprojekte flankiert, wie die INTERREG- und FP7-Forschungsprogramme der EU und die Arbeit der Europäischen Umweltagentur zur Aktualisierung der wichtigsten Indikatoren zu den (beobachteten und prognostizierten) Folgen des Klimawandels. Diese Arbeit wurde mit Blick auf die für 2012 vorgesehene Veröffentlichung eines indikatorbasierten Berichts zu den Auswirkungen des Klimawandels in Europa (Aktualisierung der Ausgabe aus dem Jahr 2008) in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission, anderen Agenturen der EU und der Weltgesundheitsorganisation – Europa durchgeführt.

2.2. DER AKTIONSPLAN ZUM KLIMAWANDEL DER ALPENKONVENTION

Marcella Macaluso und Patricia Quillacq

Die internationalen wissenschaftlichen Berichte und die Dokumentation auf europäischer Ebene weisen darauf hin, dass die Bergregionen in Bezug auf den Klimawandel besonders sensible Gebiete sind. In Europa wirkt sich der Klimawandel sehr stark auf die Alpen aus: Dem Monitoringsystem der gesamten Region zufolge sind in der Alpenregion die Temperaturen im Vergleich zum Anstieg der Weltdurchschnittstemperatur doppelt so stark angestiegen. Bekanntlich führt dies auch zu einer stetigen Verringerung der Schneedecke, zum Schmelzen der Gletscher und des Permafrosts. Die Alpenstaaten sind sich darin einig, dass entsprechende langfristige Strategien und Aktivitäten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels entwickelt werden müssen. Dabei muss gemeinsam und breitflächig gehandelt werden, um **die Alpenregion zu einer Vorbildregion für Vorbeugung und Anpassung an den Klimawandel zu machen**. In diesem Zusammenhang hat sich die Alpenkonvention mit der Alpbacher Erklärung der MinisterInnen von 2006 zum Klimawandel und danach mit der Verabschiedung eines Aktionsplans, der von der 10. Alpenkonferenz im März 2009 angenommen wurde, sehr stark eingesetzt.

Die Alpenkonvention ist ein internationales Abkommen, das die Alpenstaaten (Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Monaco, Österreich, Schweiz und Slowenien) sowie die EU 1991 unterzeichnet haben und das 1995 in Kraft trat. Sie zielt auf die nachhaltige Entwicklung des Alpenraums und die Wahrung der Interessen der ansässigen Bevölkerung ab und befasst sich dabei mit komplexen ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Fragen. Um dieses Ziel zu verwirklichen, wurden eine Rahmenkonvention und acht Protokolle angenommen, die den Themen Raumplanung, Berglandwirtschaft, Bergwald, Naturschutz und Landschaftspflege, Energie, Bodenschutz, Tourismus und Verkehr gewidmet sind.

Die Alpen sind ein Natur-, Kultur-, Lebens- und Wirtschaftsraum für fast 14 Millionen Menschen und ein attraktives Tourismusziel für jährlich etwa 120 Millionen Gäste.

Geltungsgebiet der Alpenkonvention, Anteile der Vertragsstaaten:	Fläche	Bevölkerung
	190.568 km ²	13,9 Millionen
Italien	26,9%	30,2%
Österreich	28,7%	23,3%
Frankreich	21,4%	7,6%
Schweiz	13,0%	13,1%
Deutschland	5,8%	10,6%
Monaco	0,001%	0,2%
Liechtenstein	0,08%	0,2%
Slowenien	4,1%	4,7%

*Tabelle 1: Fläche und Bevölkerung des Geltungsbereichs der Alpenkonvention, Anteile der Vertragsstaaten
(Quelle: Alpenzustandsbericht - Verkehr und Mobilität in den Alpen – Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention, 2007)*

Die Alpenregionen können zum globalen Engagement für die Reduzierung der Treibhausgase beitragen, indem sie entsprechende Lösungen finden, um einigen spezifischen Problemen, insbesondere im Bereich des Verkehrs, der Gebäudeenergieeffizienz, des Tourismus, der Landwirtschaft und der Verwaltung der

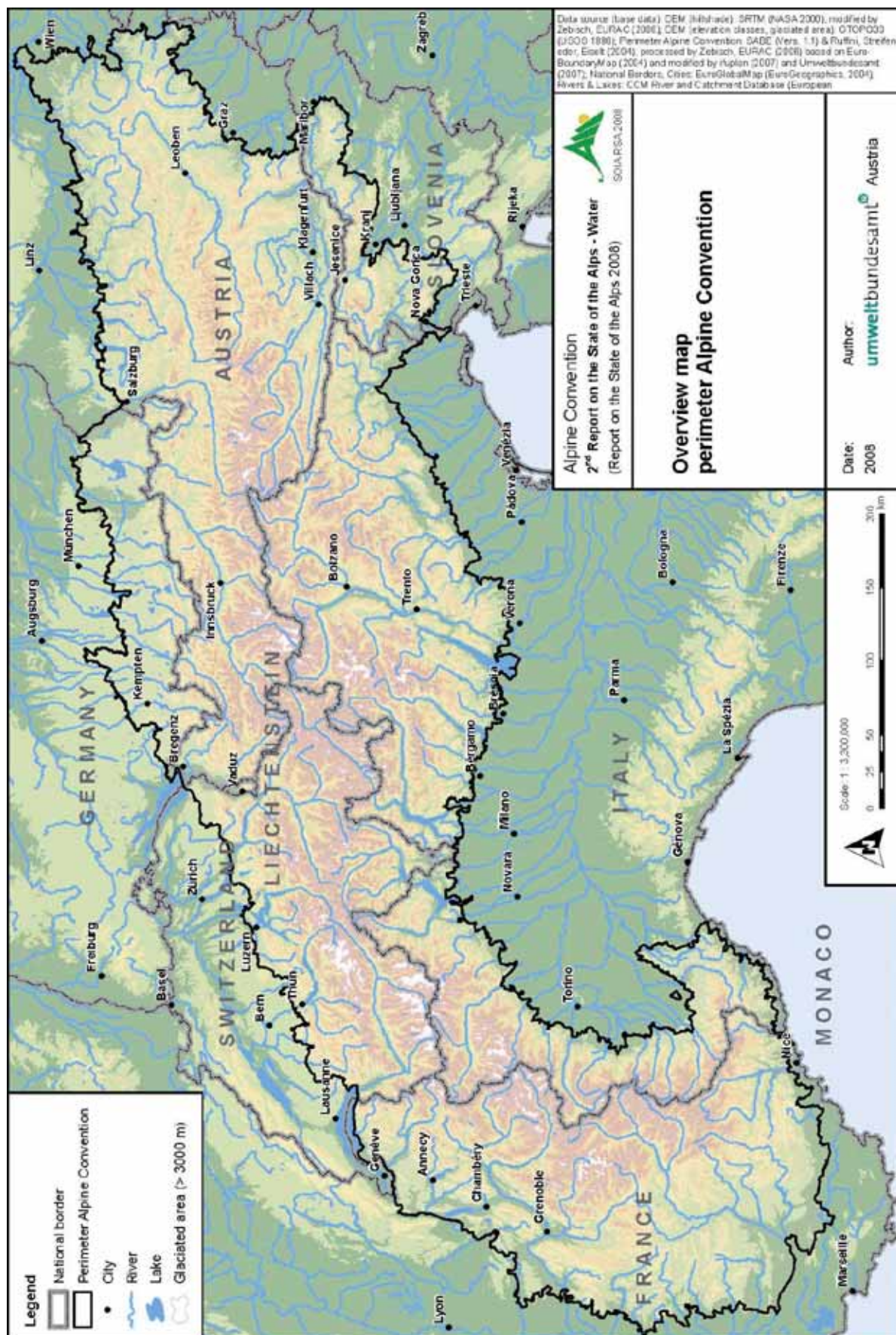


Abbildung 9: Perimeter der Alpenkonvention

Wasserressourcen zu begegnen. Der Aktionsplan stützt sich auf die von den Ländern des Alpenbogens im Bereich der Klimarahmenkonvention und des Kyoto-Protokolls angenommenen gemeinsamen Verpflichtungen. Ziel ist, konkrete, alpenspezifische Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten. In der Folge werden die neun strategischen Bereiche angeführt, die die 24 im Plan enthaltenen Hauptziele umfassen:

- Raum- und Städteplanung
- Energie: Heizen, ein Schlüsselthema im Alpenbereich
- Verkehr: Verlagerung des Verkehrs auf umweltfreundlichere bzw. klimaschonende Verkehrsformen
- Tourismus
- Erhaltung der biologischen Vielfalt
- Wasser und Wasserressourcen
- Aufwertung der Bergwälder und Entwicklung der Holzbranche
- Berglandwirtschaft
- Öffentlichkeitsarbeit und angewandte Forschung

Dieser Aktionsplan trägt zur Umsetzung der acht Durchführungsprotokolle der Alpenkonvention (im Bereich Raumplanung, Landwirtschaft, Bergwald, Naturschutz und Landschaftspflege, Energie, Bodenschutz, Tourismus und Verkehr) durch die Alpenländer bei. Der Kampf gegen die Folgen des Klimawandels darf nicht von einer konkreten, die nachhaltige Entwicklung fördernden Politik abgekoppelt werden. Dazu wird darauf hingewiesen, dass einige der im Aktionsplan vorgeschlagenen Maßnahmen bereits vorgesehene und in den diversen Protokollen enthaltene Verfügungen konkretisieren. Die empfohlenen Maßnahmen, die als Beispiele dienen sollen, wenden sich an verschiedene Zielgruppen: an öffentliche Einrichtungen auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene und an private Akteure, mit dem Ziel, die Öffentlichkeit und insbesondere die Jugend durch Bewusstseinsstärkung zu sensibilisieren, ihre Verhaltensweisen zu beeinflussen und somit zur Mitigation des Klimawandels beizutragen. Im Aktionsplan ist außerdem die Förderung von gemeinsamen Projekten, von konkreten regionalen Kooperationen, von Erfahrungsaustausch sowie von gezielten Forschungsprojekten vorgesehen.

Der Aktionsplan fordert zu einem besseren Informationsaustausch im Bereich der Verwaltung der Wasserressourcen und des Klimawandels in den Alpen, z.B. in Bezug auf Good Practices zur Minderung und Anpassung an den Klimawandel, auf, um die zuständigen Behörden und alle beteiligten Akteure bei der Entwicklung der entsprechenden Anpassungsstrategien zu unterstützen.

Um die Erarbeitung von wissenschaftlichen Berichten und den Informationsaustausch zu einigen wichtigen Problemfeldern zu ermöglichen, tragen die von den Organen der Alpenkonvention eingerichteten und nach Themen unterteilten Arbeitsgruppen unmittelbar zur Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel bei, der in einigen Fällen ausdrücklich Bezug auf diese Arbeitsgruppen nimmt.

Derzeit sind sieben Arbeitsgruppen bzw. Plattformen tätig², von denen vier eine sehr bedeutende Arbeit in Bezug auf den Klimawandel leisten³:

Die Arbeitsgruppe „Verkehr“

Der Verkehr und die Verkehrsbranche werden im Aktionsplan als vorrangiges Thema behandelt. Die Mobilität der Personen und der Güterverkehr beeinträchtigen die Umweltqualität und tragen stark zu den Treibhausgasemissionen bei. Die Arbeitsgruppe strebt die Förderung alternativer und umweltfreundlicherer Fortbewegungsweisen in den Alpen für die ansässige Bevölkerung, für Touristen und für die Wirtschaft an, die vom Güterverkehr abhängen. Diese Arbeitsgruppe hat mehrere Berichte und Studien zu folgenden

² Formal besteht kein Unterschied zwischen einer Arbeitsgruppe und einer Plattform. Tendenziell werden jene Arbeitsgruppen als Plattformen bezeichnet, die mit dem Ziel eingerichtet wurden, die Diskussion auch auf externe, nicht zur Alpenkonvention gehörende Akteure auszuweiten (wissenschaftliche Sachverständige, Interessengruppen).

³ Alle wichtigen Dokumente sind abrufbar unter www.alpconv.org.

Themen erstellt: nachhaltige Mobilität der Touristen in den Alpen, Erreichbarkeit der Urlaubsorte mit öffentlichen Verkehrsmitteln von den größten europäischen Regionen und Städten, eine Zusammentragung von Good Practices und die wahren Kosten des Verkehrs auf den alpenquerenden Korridoren (inklusive der externen Kosten).

Die Arbeitsgruppe „Verkehr“ ist auch für die Implementierung einer der Kernforderungen des Aktionsplans von wesentlicher Bedeutung. Diese wird in Punkt 2 des abschließenden Beschlusses genannt, in dem einvernehmlich beschlossen wird, *„die MinisterInnen in der Gruppe von Zürich, die verschiedene Methoden untersuchen, den Transit von Waren durch die Alpen zu regulieren, zum Beispiel über eine Alpentransitbörse, zu bitten, der mit dem Klimawandel verbundenen Dringlichkeit und der Notwendigkeit Rechnung zu tragen, rasch konkrete Lösungen zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen umzusetzen.“* Die „Gruppe von Zürich“ wurde 2001 mit dem Ziel eingerichtet, die Sicherheit im Straßenverkehr vor allem in den Alpentunneln zu verbessern und die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene zu fördern. Sie setzt sich aus den VerkehrsministerInnen aus Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien und der Schweiz zusammen. Die EU-Kommission nimmt als Beobachter an den Arbeiten der Gruppe teil. Eine Zusammenarbeit zwischen der Gruppe von Zürich und der Arbeitsgruppe Verkehr der Alpenkonvention besteht.

Die Plattform „Wasserwirtschaft im Alpenraum“

Das 2009 verabschiedete Mandat der Plattform „Wasserwirtschaft im Alpenraum“ umfasst die Untersuchung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Hinblick auf deren notwendige Anpassung an den Klimawandel und unter Einbeziehung von Überlegungen zu den Auswirkungen auf die flussabwärts gelegenen Gebiete. In der Untersuchung wurden Mängel in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete ermittelt, wie z.B. unzureichende Kenntnisse über die Folgen des Klimawandels auf die Wassermengen. Die Untersuchung unterstreicht auch, wie schwierig es ist, unter Berücksichtigung der sich verändernden Klimabedingungen und der zukünftigen Bewirtschaftung der Stauseen die Restabflussmenge zu ermitteln. Auch der 2. Alpenzustandsbericht „Wasserhaushalt und Gewässerbewirtschaftung“ gibt wichtige Informationen zu den Wasserressourcen und zur Wasserwirtschaft in Bezug auf die alpinen Gewässer unter sich verändernden Klimabedingungen. Außerdem hat die Plattform „Wasserwirtschaft“ einen Bericht und Leitlinien zu kleinen Wasserkraftwerken in den Alpen erarbeitet, die konkret einen Beitrag zur Umsetzung des Beschlusses der 10. Alpenkonferenz leisten, die den Aktionsplan zum Klimawandel verabschiedete.

Die Plattform „Ökologischer Verbund“

Über diese Plattform versuchen die Alpenländer durch die Vernetzung von Schutzgebieten und auch außerhalb davon, wichtige Informationen zu Maßnahmen und Methoden in Bezug auf den Schutz der biologischen Vielfalt auszutauschen, zu vergleichen und zu überarbeiten. Die biologische Vielfalt in den Alpen ist aufgrund des Klimawandels und der veränderten Landnutzung, der Zerstückelung und des Verlustes von Lebensräumen stark gefährdet. Hauptziel dieser Plattform ist die Einrichtung eines alpinen ökologischen Verbundes, der auf bestehenden Schutzgebieten und deren Vernetzung untereinander beruht. Dabei handelt es sich um eine langfristig angelegte Strategie, in deren erster Phase „Pilotregionen“ ermittelt werden, die besonders aktiv in Bezug auf die ökologische Vernetzung sind. Die aktive Beteiligung wichtiger Akteure in diesen Regionen ist in diesem Prozess von grundlegender Bedeutung.

Einige repräsentative Beispiele, die in dem „Maßnahmenkatalog“ beschrieben werden (Wiederherstellung von Feuchtgebieten), beziehen sich eindeutig auf den Klimawandel und tragen unmittelbar zur

Verbesserung des ökologischen Lebensraums bei. Die Erhaltung, Wiederherstellung und Neuschaffung von ökologischen Verbunden werden als zentrale Elemente der Milderung des Klimawandels betrachtet und bieten den alpinen Tier- und Pflanzenarten die Möglichkeit, ihre Verbreitungsgebiete zu verlagern. Die Schutzgebiete, die die Kerngebiete dieses ökologischen Verbundes bilden, haben das Problem des Klimawandels zu einer entscheidenden Frage erklärt und sind an der wissenschaftlichen Untersuchung des Klimawandels beteiligt.

Die Plattform „Naturgefahren“ (PLANALP)

Eine der Hauptbotschaften seit der Alpbacher Erklärung der MinisterInnen von 2006, die auch in dem 2009 verabschiedeten Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen in den Teilen zu Anpassung und Forschung und Bewusstseinsbildung verankert ist, ist die Anpassung an die Folgen des Klimawandels und vor allem an die zunehmende Gefährdung durch Naturgefahren und deren Stärke. Daher ist es nicht überraschend, dass der Aktionsplan selbst auf die gemeinhin „PLANALP“ genannte Plattform „Naturgefahren“ verweist und diese zu spezifischen Aktionen auffordert. Insbesondere ist es Aufgabe, mit Unterstützung der Plattform „die Auswirkungen des Klimawandels auf die Naturgefahren im Alpenraum zu dokumentieren“. Aber der Aktionsplan ist in Bezug auf Naturgefahren noch spezifischer. Allgemeines Ziel ist die „Förderung eines integrierten Ansatzes zur Anpassung des Alpenraums an die neuen klimatischen Bedingungen und (...) zur besseren Bewältigung von Naturgefahren und Verringerung ihrer Folgen“. Zu diesem Zweck wurde die Plattform „Naturgefahren“ mit der Einrichtung eines koordinierten Beobachtungssystems für Naturereignisse mittels der Untersuchung der laufenden Entwicklungen, der kartografischen Erfassung der Gebiete mit prioritärer Erfassung der problematischsten Bereiche und der Kosteneinschätzung der durch den Klimawandel verursachten Schäden beauftragt. Was Vorbeugung und strategische Bewältigung von Naturgefahren betrifft, hat PLANALP eine Reihe von Empfehlungen zum „Integrierten Risikomanagement von Naturgefahren“ veröffentlicht, die folgende Aspekte behandeln: Restrisiko in Folge von Naturgefahren, Anpassung an den Klimawandel, Gefahrendialog: Information und Bildung der Öffentlichkeit, Landnutzung.

Das Ständige Sekretariat der Alpenkonvention

Das Ständige Sekretariat der Alpenkonvention wurde mit spezifischen Aufgaben im Hinblick auf die Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel in den Alpen betraut. Die vorrangige Aufgabe des Ständigen Sekretariats besteht darin, den Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen zu verbreiten und der breiten Öffentlichkeit sowie bestimmten Zielgruppen zugänglich zu machen. Zu diesem Zweck wurde anlässlich des Internationalen Tags der Berge (11. Dezember) das Klimaportal lanciert. Das Klimaportal befindet sich noch im Aufbau und enthält seit 2009 verschiedene Bereiche: Besucher finden dort Informationen zu allen Projekten, die im Bereich Klimawandel im Alpenraum aktiv sind, sowie die Liste der bestehenden bewährten Praktiken, die den Entscheidungsträgern und lokalen Behörden als Inspirationsquelle dienen. Verfügbar sind zudem Inhalte für Lehrer und Jugendliche, aber auch für die breite Öffentlichkeit sowie Informationen zu spezifischen Themen, z.B. Tourismus oder das Knowledge Centre mit Links zu den Energieagenturen des Alpenraums (sie liefern hilfreiche Informationen für die Renovierung eines Hauses) etc.

Im März 2010 wurde die kleine Broschüre „Der Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen. Zielsetzungen“ veröffentlicht, welche zur weiteren Verbreitung des Aktionsplans beitragen soll. Mit der Teilnahme an Konferenzen und Workshops wird das gleiche Ziel verfolgt, und so steigt der Bekanntheitsgrad des Aktionsplans nach und nach und zieht immer mehr mögliche Partner aus Zivilgesellschaft und lokalen Behörden an: Diese Akteure, welche die im Aktionsplan genannten Ziele und Maßnahmen teilen und fördern möchten, können eine grundlegende Rolle spielen, damit der Aktionsplan von unten gelebt wird.

NACHHALTIGKEIT & MASSNAHMEN ZUM KLIMAWANDEL

Rahmenkonvention für die Alpen

EINE REGIONALE VISION FÜR NACHHALTIGE
ENTWICKLUNG

ALPENKONVENTION (1991)

THEMATISCHE PROTOKOLLE

Die Herausforderung des Klimawandels

Alpbacher Erklärung der MinisterInnen
(IX. Alpenkonferenz, 2006)



Der Aktionsplan (X. Alpenkonferenz, 2009)

Vorwort

1. Teil: Milderung

2. Teil: Anpassung

3. Teil: Angewandte
Forschung und
Bewusstseinsbildung
bei der Öffentlichkeit

Prioritäre Handlungsfelder

- Raum- und Stadtplanung
- Energie
- Verkehr
- Tourismus
- Biodiversität
- Wälder
- Berglandwirtschaft
- Wasser
- Angewandte Forschung
- Sensibilisierung der Bevölkerung

Ziele und Maßnahmen

Beschluss der X. Alpenkonferenz

2.3. PHILOSOPHIE UND GELTUNGSBEREICH DES AKTIONSPLANS ZUM KLIMAWANDEL DER ALPENKONVENTION

Im Vorwort des Aktionsplans wird an die supraregionalen und generationsübergreifenden Interessen beim Schutz der natürlichen Ressourcen der Alpen vor den Auswirkungen des Klimawandels erinnert. Es wird erklärt, dass sich **die Alpenländer** zwar für eine Verbesserung der Lebensqualität der Alpenbevölkerung einsetzen, aber ihren **„Beitrag zu den gemeinsamen Anstrengungen im Hinblick auf die Senkung der Treibhausgasemissionen leisten können, indem sie angemessene Lösungen suchen für bestimmte, spezifische Probleme, die sie betreffen.“**

Der Aktionsplan „stützt sich“ auch „auf die gemeinsamen Verpflichtungen der Staaten des Alpenbogens, die sie mit der Rahmenvereinbarung über den Klimawandel und dem Kyoto-Protokoll eingegangen sind (...) und **berücksichtigt die von der Europäischen Union in diesem Sinne eingegangenen Verpflichtungen.**“

Entsprechend der Alpbacher Erklärung der MinisterInnen ist es das Ziel des Aktionsplans, **„über den allgemeinen Rahmen hinauszuweisen und konkrete alpenspezifische Maßnahmen vorzuschlagen, wobei – bei der Milderung wie bei der Anpassung – Themenbereiche und Maßnahmen Vorrang finden sollen, bei denen im Rahmen der Alpenkonvention regional zusammengearbeitet werden kann, und die auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene bereits durchgeführten Aktivitäten berücksichtigt werden.“** Eine weitere wichtige Aussage ist die Tatsache, dass der „Plan die vollständige und umfassende Umsetzung der Protokolle der Alpenkonvention durch die Vertragsparteien ergänzt. Denn die Bekämpfung der Auswirkungen des Klimawandels muss im Gleichschritt mit einer wirklichen Politik der nachhaltigen Entwicklung erfolgen.“ Und (...) „eine gewisse Anzahl der im Aktionsplan vorgeschlagenen Maßnahmen konkretisieren die in den verschiedenen Protokollen enthaltenen Bestimmungen.“

Am Ende heißt es im Vorwort: „Der Aktionsplan soll ferner zu gemeinsamen Projekten anregen, die konkrete regionale Zusammenarbeit fördern, den Erfahrungsaustausch unterstützen und gezielte wissenschaftliche Forschungsprojekte fördern.“ Hierfür wird die Alpenkonferenz ihre „verschiedenen Arbeitsgruppen mobilisieren und die Ziele dieses Aktionsplans in ihr mehrjähriges Arbeitsprogramm aufnehmen. Sie wird die Förderung des Plans durch die an seiner Umsetzung beteiligten institutionellen Akteure, einschließlich der europäischen Akteure, sicherstellen.“

2.4. DER AKTIONSPLAN ZUM KLIMAWANDEL DER ALPENKONVENTION: 24 ZIELE, 81 MASSNAHMEN

I. STRATEGIEN ZUR MILDERUNG

Die Milderungsstrategien beziehen sich auf die Ziele und Maßnahmen, die durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen den Klimawandel vermeiden, reduzieren oder verzögern möchten.

A. Raum- und Stadtplanung

Ziele

1. Gewährleistung eines sparsamen Umgangs mit dem Raum, Förderung der Verdichtung der Städte
2. Förderung von CO₂-sparenden städtebaulichen und raumplanerischen Maßnahmen

Maßnahmen

- Nr. 1** – Förderung der Einbeziehung von bioklimatischen Kriterien (Ausrichtung zur Sonne, natürliche Lüftung...) in städtebauliche Planungsinstrumente, insbesondere auf kommunaler Ebene
- Nr. 2** – Einschränkung von baulichen Maßnahmen in Gebieten, die nicht über umweltfreundliche öffentliche Verkehrsmittel verfügen
- Nr. 3** – Erhalt von Naturräumen (als Kohlenstoffspeicher)

B. Energiebereich: Heizenergie, ein wesentlicher Sektor im Alpenbereich

Ziele

3. Deutliche Senkung der CO₂-Emissionen
4. Förderung der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen

Maßnahmen

- Nr. 4** – Partizipative Gestaltung einer alpenspezifischen Energiepolitik zur Konsensbildung über eine zukünftige, nachhaltige Energiewirtschaft im Alpenraum
- Nr. 5** – Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäude durch Förderung der Gebäuderenovierung und des Baus von sogenannten „Passivhäusern“
- Nr. 6** – Förderung der Produktion von erneuerbaren Energien und deren lokaler Nutzung seitens Privatpersonen und Gemeinschaften zu Heizzwecken, unter Beachtung des natürlichen Gleichgewichts und der Landschaft, unter Einsatz neuester Techniken mit hoher Energieeffizienz, welche – im Fall von Biomasse – die luftverschmutzenden Emissionen einschränken
- Nr. 7** – Verbreitung vorhandener Techniken zur Senkung des Energieverbrauchs unter Bevorzugung von lokalen Ressourcen beim Bauen, insbesondere durch eine bessere Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte im Bauwesen in den Berggebieten (Aus- und Weiterbildungskampagnen, Vernetzung der Fachkräfte im Bauwesen...)
- Nr. 8** – Durchführung von Informationskampagnen und Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Förderung der Verwendung von Biomasse (insbesondere Holz aus den Bergwäldern) und anderen erneuerbaren Energieträgern unter Bevorzugung von umweltfreundlicher und lokal erzeugter Energie

C. Verkehr

Ziele

5. Deutliche Senkung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehr

Maßnahmen

Nr. 9 – Größtmögliche Verlagerung des transalpinen Güter- und Personenverkehrs auf Verkehrsmittel, die weniger CO₂ erzeugen :

9a. Anregung und Unterstützung der Zusammenarbeit zwischen nationalen Betreibern von Schienennetzen und regionalen Unternehmen und Behörden, um das Dienstleistungsangebot auf den bestehenden Schienennetzen qualitativ und quantitativ im Personen- wie auch im Güterverkehr auszubauen (vor allem Brenner-Aktionsplan und BRAVO-Projekt, IQ-C Aktionsplan für den Gotthard/Simplon-Korridor, französisch-italienisches Programm auf der bestehenden Strecke Turin-Lyon, Alpfrail-Projekt auf der Tauernachse).

9b. Fortsetzung der Errichtung neuer transalpiner Bahninfrastrukturen auf allen großen Alpenübergängen zur Schaffung eines transeuropäischen Netzes für die modale Verlagerung: NEAT-Programm der Schweiz (neue transalpine Schienenverbindungen), Schwerpunktprojekte der Europäischen Union (Achse Lyon – Turin – Trieste – Divaca – Ljubljana – ukrainische Grenze und Berlin – München – Verona – Bologna – Neapel via Brenner)

9c. Fortsetzung der von den Verkehrsministern der Alpenländer im Rahmen des Verfahrens der Züricher Erklärung bereits in Auftrag gegebenen Studien zur Festlegung der am besten geeigneten Mittel zur Regulierung des alpenquerenden Straßengüterverkehrs (Verbesserung des Verkehrsaufkommens pro Stunde und Tag, Optimierung der Verkehrsströme, Studie über eine Alpentransitbörse usw...)

9d. Untersuchung möglicher Alternativen zum transalpinen Straßenverkehr über den Seeweg (Seerouten), sofern eine solche Lösung durchführbar ist.

Nr. 10 – Ermutigung der regionalen und lokalen Behörden, im Alpenraum die Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt und das Klima der Alpen, vor allem durch CO₂-produzierende Verkehrsmittel zu verringern:

10a. Unterstützung von politischen Initiativen zur Einschränkung der Nutzung von Privatfahrzeugen (Senkung der Tarife des öffentlichen Verkehrs, Fahrgemeinschaften, Benutzung von Fahrrädern in den Städten) oder zur Verringerung der Umweltbelastung (Schulungsprogramme für „umweltbewusstes Fahren“)

10b. Entwicklung eines öffentlichen Nahverkehrsnetzes auf den verschiedenen räumlichen Ebenen unter Gewährleistung durchgängiger Verbindungen und Anschlüsse zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln, insbesondere für die Erreichbarkeit von Skigebieten und Tourismuszentren und unter Bevorzugung von Verkehrsmitteln, die weniger CO₂ erzeugen und somit umweltfreundlicher sind.

10c. Entwicklung von Planungsinstrumenten (städtische und städteverbindende Logistikpläne, Mobilitätspläne, Verkehrspläne, Aufrechterhaltung oder Schaffung von wohnnahen Dienstleistungen usw.)

10d. Sicherstellung der vollständigen Anwendung der Bestimmungen von Art. 12, Abs. 2 des Verkehrsprotokolls bezüglich des Flugverkehrs, der eine Begrenzung des Neubaus

von Flughäfen und eine „Verbesserung der öffentlichen Verkehrssysteme von den alpennahen Flughäfen in die verschiedenen Alpenregionen“ vorsieht.

D. Tourismus

Ziele

- 6. Senkung der CO₂-Emissionen aus Tourismusaktivitäten und Aufnahme eines nachhaltigen Verkehrsangebots in die Praktiken der Tourismusunternehmen**
- 7. Förderung von „klimaneutralen“ Urlaubsangeboten in den Alpen**

Maßnahmen

Nr. 11 – Ausarbeitung eines regelmäßigen Umweltaudits für Tourismusgebiete, einschließlich einer „CO₂-Bilanz“ und Berücksichtigung dieses Audits als Kriterium bei der Vergabe von Genehmigungen und/oder öffentlichen Zuschüssen

Nr. 12 – Förderung eines umweltfreundlichen Verkehrs bei der Anbindung von touristischen Zielen durch bevorzugten Einsatz von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (angemessene Gebührenerhebung, Beförderung von den Tälern zu nahe liegenden Skigebieten durch Seilbahnen)

Nr. 13 – Ausbau des Bahnangebots für die Fernreise zu den Tourismusorten in Zusammenarbeit mit den Verkehrsunternehmen, einschließlich der Anbindung an den „letzten Kilometer“

Nr. 14 – Bevorzugung der Renovierung von touristischen Immobilien unter Berücksichtigung des Klimawandels anstelle von Investitionen in Neubauten, die „kalte Betten“ schaffen (Urlauberbetten, die die meiste Zeit im Jahr nicht belegt sind)

Nr. 15 – Anpassung der Kommunikation der Skigebiete und der Marketingaktionen an diese neuen Maßnahmen

Nr. 16 – Ausbau des grenzüberschreitenden öffentlichen Verkehrs und Vereinfachung der Tarifangebote für Urlauber in den Alpen

Nr. 17 – Unterstützung der Verkehrs- und Tourismusunternehmen bei der gemeinsamen Erstellung von praktischen Informationen über sanfte Mobilitätsangebote, die in den verschiedenen Alpenorten einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden

Nr. 18 – Harmonisierung der Schulferienterminale zur Begrenzung der Auswirkungen von Spitzenzeiten und der Multiplizierung von Infrastrukturen

II. STRATEGIEN ZUR ANPASSUNG

Die Anpassungsstrategien verweisen auf die Ziele und Maßnahmen, die die negativen Auswirkungen des Klimawandels voraussehen und die daraus folgenden möglichen Schäden verhindern oder minimieren.

A. Raumplanung

Ziele

- 8. Förderung eines integrierten Ansatzes zur Anpassung des Alpenraums an die neuen klimatischen Bedingungen und insbesondere zur:**
 - **Besseren Bewältigung von Naturgefahren und Verringerung ihrer Folgen**
 - **Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung des Lebensraums und der wirtschaftlichen Tätigkeiten**

Maßnahmen

Nr. 19 – Ausweisung der gefährdeten Gebiete in allen Alpenregionen durch harmonisierte Verfahren und unter Berücksichtigung der durch den Klimawandel hervorgerufenen Gefahren (Erdbeben, Muren, Lawinen, Überschwemmungen, Brände usw.) sowie entsprechende Anpassung der Stadtplanungsunterlagen, wobei auf die Ausweisung ausreichender Sicherheitszonen zu achten ist

Nr. 20 – Intensivere Vorbeugung und intensiveres strategisches Management von Naturgefahren

20a. Weitestgehende Vermeidung der Bodenversiegelung, insbesondere durch ein besseres Verhältnis von bebauten zu unbebauten Flächen bei Städtebauprojekten

20b. Erarbeitung von Effizienzindikatoren für politische Initiativen und Instrumente der Gefahrenvorbeugung

20c. Identifizierung der relevantesten Bezugsereignisse bei Hochwasser und Lawinen unter Berücksichtigung des Klimawandels und entsprechende Anpassung der Praktiken oder Vorschriften

20d. Vorausgreifende Einschätzung der Beeinträchtigungen von Verkehrsinfrastrukturen durch klimatische Veränderungen in den Alpen und kartografische Erfassung der potenziell gefährdeten Verkehrswege in Verbindung mit Krisenmanagementplänen und Prognosen für die nächsten 20 Jahre

Nr. 21 – Stärkung der Anpassungsfähigkeit der Gebiete an den Klimawandel

21a. Anpassung bestehender Raumplanungsinstrumente und -methoden in Hinsicht auf ein innovatives und zukunftsorientiertes Management

21b. Einbeziehung des Ziels der Gefahrenprävention und der Gefährdungsreduzierung auf allen Ebenen der Raumplanung

21c. Orientierung an partizipativen Methoden des Gefahrenmanagements in den Planungsprozessen

Nr. 22 – Information der Bevölkerung und Bewusstseinsbildung

22a. Verbesserung des Zugangs der Öffentlichkeit zu den Daten über Naturgefahren

22b. Förderung und Pflege einer „Risikokultur“ im Gebirge durch angemessene, präventive Information der ansässigen Bevölkerung und der Urlaubsgäste und Einbindung der Öffentlichkeit in die Ausarbeitung von Vorbeugungsmaßnahmen und -strategien

22c. Entwicklung und Anpassung von Warn- und Vorwarnsystemen, insbesondere bei Hochwasser von Sturzbächen

22d. Verbreitung von „guten Praktiken“

Nr. 23 – Vorausgreifende Maßnahmen gegen mögliche Beeinträchtigungen der Verkehrsinfrastrukturen

B. Aufwertung der Bergwälder und Entwicklung der Holzwirtschaft

Ziele

9. Förderung der Anpassung der Wälder an die Klimaveränderungen, indem der gute ökologische Zustand der alpinen Wälder gepflegt und ihre biologische Vielfalt vergrößert wird
10. Entwicklung von forst- und holzwirtschaftlichen Tätigkeiten, welche die Nutzung des Holzes als Baustoff sowie auch als Energiequelle zugunsten der wirtschaftlichen Entwicklung der lokalen Bevölkerung und gleichzeitig die Verwendung der Holzabfälle als Rohstoff ermöglichen
11. Verstärkung der Rolle des Waldes bei der Vorbeugung gegen Naturgefahren

Maßnahmen

- Nr. 24** – Förderung der Diversifikation der Wälder unter Bevorzugung von umweltresistenten, autochthonen Baumarten
- Nr. 25** – Ermöglichung einer natürlichen Verjüngung der Bergwälder durch Begrenzung der Schalenwildbestände gemäß Art. 2 b des Protokolls „Bergwald“
- Nr. 26** – Gewährleistung der Ökozertifizierung der Staatswälder in jedem Mitgliedsland, bessere Information und Ermöglichung der privaten Waldbesitzer, ihren Besitz entsprechend den Anforderungen eines anerkannten Zertifizierungssystems zu bewirtschaften, sowie Überprüfung der durchgeführten Aktionen
- Nr. 27** – Förderung der Aufrechterhaltung, Pflege und Bewirtschaftung der Wälder in den durch Naturgefahren bedrohten Gebieten, um die Prävention zu verstärken und den langfristigen Erhalt der Wälder zu sichern
- Nr. 28** – Ermittlung von eventuellen Schwierigkeiten oder Hindernissen in der lokalen Forst- und Holzwirtschaft, damit geeignete Lösungen umgesetzt werden können
- Nr. 29** – Anregung der Einrichtung eines Monitoringsystems aufgrund von koordinierten Verfahren zur Beobachtung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder

C. Erhaltung der Biodiversität

Ziele

12. Schaffung eines ökologischen Kontinuums zur Erleichterung der Migration von alpinen Pflanzen- und Tierarten
13. Erhalt der Biodiversität der Schutzgebiete und Aufrechterhaltung der Ökosystemfunktionen (Ecosystem Services)
14. Erhaltung der Lebensräume für alpentypische Pflanzen- und Tierarten
15. Förderung der Aufrechterhaltung einer Qualitätslandwirtschaft, die zur Umweltqualität und zum Erhalt der Biodiversität beiträgt
16. Erhalt der Moore als CO₂-Speicher und Raum für Artenvielfalt

Maßnahmen

- Nr. 30** – Umsetzung [Prüfung hinsichtlich einer eventuellen Anwendung] der konkreten Maßnahmen, die von der Plattform „ökologischer Verbund“ zur Erhaltung der Biodiversität durch die Schaffung eines beständigen „ökologischen Kontinuums“ vorgeschlagen werden (diese Maßnahme kann die Ausweisung neuer Schutzgebiete und die Verfestigung bestehender Schutzgebiete beinhalten)

Nr. 31 – Anpassung der Verwaltungspläne großer Schutzgebiete zur Berücksichtigung der erwarteten Klimaveränderungen im Alpenraum und in Einklang mit den Ergebnissen der zu diesem Zweck durchgeführten Überwachungsprogramme (Anpassung und Verwaltung der Freizeitaktivitäten, Maßnahmen zur Instandhaltung der Infrastruktur...)

Nr. 32 – Alpenweite konzertierte Durchführung von speziellen Programmen zum Schutz alpentypischer Arten (z.B. Raufußhühner, Alpenschneehühner, Alpendistel und andere vom Klimawandel bedrohte endemische Pflanzenarten)

Nr. 33 – Ökologische Überwachung auf Versuchsflächen (z.B. auf 15 ha großen Flächen) zur Beobachtung der Anpassung der Fauna an den Klimawandel

Nr. 34 – Förderung einer kleinstrukturierten Berglandwirtschaft und Erhaltung einer qualitativ hochwertigen Landwirtschaft in allen Alpengebieten

Nr. 35 – Erhalt bestehender Moore und Renaturierung von Mooren, wo dies möglich ist

D. Tourismus

Ziel

17. Anpassung des Wintertourismus und Diversifizierung des touristischen Angebots

Maßnahmen

- Nr. 36** – Baubeschränkung für neue Tourismusinfrastrukturen in Gletschergebieten und unberührten Naturräumen
- Nr. 37** – Verknüpfung der Bereitstellung öffentlicher Gelder für technische Beschneigungsanlagen mit der Durchführung einer Umweltprüfung und deren Ergebnis sowie verstärkte Verwendung von öffentlichen Geldern für die Schaffung von Alternativangeboten
- Nr. 38** – Unterstützung der Körperschaften, die ihre Aktivitäten diversifizieren und im Winter Alternativangebote zum Alpinski anbieten und Verbreitung dieser Angebote, insbesondere zur Gewinnung einer neuen Kundschaft
- Nr. 39** – Anstreben einer besseren Ausgewogenheit zwischen Winter- und Sommersaison durch Förderung des Tourismus in der Nebensaison
- Nr. 40** – Förderung der Wechselseitigkeit zwischen Tourismuszentren und ihrem Umland (Tal, Bergmassiv usw.)
- Nr. 41** – Förderung der Sanierung von vorhandener Bausubstanz

E. Wasser und Wasserressourcen

Ziele

18. Verstärkte Umsetzung der Wasser-Rahmenrichtlinie
19. Vorbeugung gegen Wassermangel
20. Kontrolle der Entwicklung von Wasserwerken unter Beachtung der Ökologie der Wasserläufe

Maßnahmen

- Nr. 42** – Senkung des Wasserverbrauchs
- 42a.** Förderung von Wassereinsparungen in allen Bereichen durch Begünstigung eines integrierten Ansatzes hinsichtlich dieser Ressource und ihrer Verwendung
- 42b.** Systematische Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Wasserressourcen bei der Erteilung von behördlichen Genehmigungen
- 42c.** Förderung der Gewinnung von Regenwasser und der Nutzung von Brauchwasser

Nr. 43 – Verbesserung der Wassernutzung

43a. Rationalisierung der Nutzung von ungleich über das Jahr verteilten Wasserressourcen

43b. Förderung einer konzertierten Verwaltung der Mehrzwecknutzungen von Wasser

43c. Erfassung der Wasserentnahmen für verschiedene Nutzungen (insbesondere für technische Beschneidung)

Nr. 44 – Reduzierung der Umweltbelastung von Wasserkraftwerken

44a. Verbesserung der Effizienz von Stauseen und bestehenden Wasserkraftwerken

44b. Erarbeitung gemeinsamer Leitlinien für den Bau von kleinen Kraftwerken

F. Berglandwirtschaft**Ziel**

21. Bekräftigung des Beitrags der Berglandwirtschaft zur Umwelt sowie zur Pflege und Attraktivität der Alpengebiete

Maßnahmen

Nr. 45 – Begleitung der Maßnahmen zur Anpassung der landwirtschaftlichen Methoden und der Produktionssysteme an den Klimawandel

Nr. 46 – Ermutigung der Landwirte zur Haltung von robusteren autochthonen Rassen und Förderung der extensiven Weidewirtschaft

Nr. 47 – Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe und der Gebiete, die in der Produktion und in der Pflege der Natur das Ziel der Exzellenz verfolgen

Nr. 48 – Förderung von Synergien und Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Tourismus zur Diversifizierung der Tourismusaktivitäten in den Bergen

III. ENTWICKLUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG IM ALPENMASSIV UND STÄRKERE BEWUSSTSEINSBILDUNG BEI DER ÖFFENTLICHKEIT**Ziele**

22. Verbesserung des Wissenstandes und des Verständnisses für die Auswirkungen des Klimawandels auf lokaler Ebene, besonders im Bereich der Wasserressourcen, der Naturgefahren und des sozioökonomischen Gleichgewichts

23. Intensivierung der Zusammenarbeit zur Erreichung eines gemeinsamen Kenntnisstands über die Gefahren

24. Stärkere Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung und insbesondere bei jungen Menschen

Maßnahmen

Nr. 49 – Verstärkung der homogenen und koordinierten Beobachtung der Auswirkungen des Klimawandels auf lokaler Ebene, erforderlichenfalls mit Unterstützung der regionalen und inneralpinen Forschungsnetzwerke (ISCAR, ClimChAlp...)

49a. Nutzung der Ergebnisse des Projekts „ClimChAlp“ und Gewährleistung ihrer Umsetzung (insbesondere Schaffung einer Plattform für die bibliografische Zusammenfassung der verschiedenen Arten von Auswirkungen)

49b. Gewährleistung der Systemoffenheit der bestehenden Datenbanken

49c. Förderung von Forschungsnetzwerken, die wissenschaftler und Ökonomen zusammenführen und eine soziale und wirtschaftliche Dimension integrieren, um die Herausforderungen des Klimawandels auf lokaler Ebene genauer zu ermitteln und Anpassungsszenarien sowohl für die Talböden als auch für die Gebirgssorte zu erarbeiten

Nr. 50 – Beauftragung der Plattform Naturgefahren mit der Einrichtung eines koordinierten Beobachtungssystems für Naturereignisse:

50a. Untersuchung der laufenden Entwicklungen (Frequenz, Stärke und Merkmale der Hochwasser, Lawinen, Schlammströme, Erdbeben, Temperaturanstiege, vermehrte Brände)

50b. Kartografische Erfassung der Gebiete je nach Gefährdung auf Grundlage bereits durchgeführter Arbeiten, mit prioritärer Erfassung der problematischsten Bereiche

50c. Kosteneinschätzung der durch den Klimawandel verursachten Schäden auf der Basis von spezifischen Fällen und Ermittlung geeigneter Kostendeckungsmechanismen, zum Beispiel durch die Versicherungen

Nr. 51 – Sensibilisierung der Öffentlichkeit

51a. Organisation von interaktiven Ausstellungen und wissenschaftlichen Veranstaltungen zur Sensibilisierung der Alpenbewohner und insbesondere der Jugendlichen und Urlauber für die Problematik des Klimawandels und die von der Alpenkonvention empfohlenen Lösungen

51b. Regelmäßige Bekanntmachungen in verschiedenen Medien (Gemeindenachrichten, lokale und regionale Presse, lokale und regionale Fernseh- und Radiosender usw.) zur Information der Öffentlichkeit über die in diesem Aktionsplan festgelegten Ziele und Maßnahmen

3. NATIONALE STRATEGIEN

3.1. ÖSTERREICH

Österreich ratifizierte im Februar 1994 als 58. Land das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen und im Mai 2002 das Kyoto-Protokoll. Im selben Jahr verabschiedete Österreich seine nationale Klimastrategie. Nach einer umfassenden Evaluierung verabschiedete die Bundesregierung im April 2007 eine überarbeitete Fassung (Klimastrategie II, BMFLUW). Hauptziel der neuen Klimastrategie ist es, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls vorgesehenen Verpflichtungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu erfüllen. Die neue Klimastrategie setzt auf einen breit angelegten Maßnahmenmix, vor allem auf die Umsetzung des EU-Emissionshandelsystems für die Industrieproduktion und Stromerzeugung, die Förderung der Energieeffizienz in Alt- und Neubauten, verschiedene Maßnahmen zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen, die Förderung erneuerbarer Energien und den Erwerb von CO₂-Emissionskrediten von anderen Ländern bis 2012. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) kündigte 2007 die Entwicklung einer nationalen Anpassungsstrategie an. Ziel dieser Anpassungsstrategie ist die Minderung der negativen Auswirkungen des Klimawandels und der Ausbau der Widerstandsfähigkeit dagegen. 2008 beauftragte das Ministerium die seit 2002 tätige Klimaforschungsinitiative AustroClim in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt und der Oberösterreichischen Akademie für Umwelt und Natur mit der Erstellung einer Studie zum Stand der Anpassung an den Klimawandel. Ende 2008 veröffentlichte AustroClim eine weitere Studie mit dem Titel „*Identifikation von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich*“. Diese Studie empfiehlt auf der Grundlage regionaler Szenarien und einer Vulnerabilitätsstudie erste Anpassungshandlungen für fünf Bereiche (Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Tourismus und Elektrizitätswirtschaft). Auf der Grundlage dieser Studie wurde im Juni 2009 ein Policy Paper mit dem Titel „*Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie*“ herausgegeben. 2010 und 2011 erarbeiten AustroClim und das Umweltbundesamt erste Empfehlungen für den Schutz vor Naturgefahren, natürliche Ökosysteme/Biodiversität, Gesundheit, Bauen und Wohnen und Verkehrsinfrastruktur. Alle Ergebnisse werden ständig in das Policy Paper einfließen. Von Sommer 2008 bis Sommer 2011 flankiert ein Beteiligungsprozess die Strategie. Hauptziel dieses Beteiligungsprozesses ist die Diskussion der im Policy Paper identifizierten Anpassungsoptionen mit relevanten Interessengruppen. Diskussionsschwerpunkte sind Themen wie Verantwortlichkeiten bei der Umsetzung, Finanzmittel, Wissenslücken und offene Forschungsfragen. Am Beteiligungsprozess sind alle Akteure involviert, die für die Umsetzung der Anpassungshandlungen wichtig sind (Bundesregierung und Landesregierungen, besondere Interessengruppen, akademische Einrichtungen usw.). Außerdem hatten die Bürger 2009 die Möglichkeit, ihre Meinung zur Anpassung und ihre Erfahrungen in einer Online-Umfrage einzubringen. Alle Ergebnisse dieses Beteiligungsprozesses werden bei der Entwicklung der nationalen Anpassungsstrategie berücksichtigt werden. Die endgültige Strategie wird Anfang 2012 erwartet.

GLETSCHERSCHMELZE UND ANSTIEG DER MEERESSPIEGEL: Das jüngste Dokument und die jüngsten Angaben zur Kryosphäre in den Bergen sind von besonderer Bedeutung, da die Gletscherschmelze als zweitwichtigste Ursache für den Anstieg des Meeresspiegels im 20. Jahrhundert gilt. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung Österreichs, S. 141)

RÜCKENWIND FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN: 1990 trug Biomasse (einschließlich Bioabfall) zu 8% zur Wärmeerzeugung in lokalen Heizsystemen bei, dieser Anteil ist auf 41% (2007) gestiegen. Dies ist zum Großteil auf bestehende öffentliche Förderprogramme zurückzuführen, die sowohl von der Bundesregierung als auch von den Ländern garantiert und in vielen Fällen von der EU kofinanziert wurden. Die Wachstumsraten von Windkraft und Strom aus Biomasse werden höher als die der anderen Energiequellen sein. (5. Nationale Mitteilung Österreichs, S. 77)

3.2. FRANKREICH

Frankreich hat unter den Industrieländern und Vertragsparteien der Klimarahmenkonvention und des Kyoto-Protokolls eine Sonderstellung inne, da die Menge seiner Treibhausgasemissionen schon 2007 5,6% unter dem Kyoto-Ziel lag. Insofern könnte Frankreich seine internationalen Verpflichtungen als erfüllt betrachten und seine Klimapolitik auf ein striktes Minimum beschränken. Dennoch legt der „Umwelt Grenelle“, ein bedeutender politischer Umweltprozess, der in den Jahren 2007 und 2008 mit breiter Beteiligung durchgeführt wurde, zu spezifischen Verpflichtungen für Interessengruppen führte und später als formales Gesetz verabschiedet wurde, fest, dass Frankreich seine Treibhausgasemissionen bis 2020 um 22% im Vergleich zu 1990 senken muss. Wenn alle Grenelle-Verpflichtungen im Laufe der kommenden Jahre umgesetzt werden, wird geschätzt, dass die Treibhausgasemissionen sogar noch stärker reduziert und damit dem EU-Ziel von -30% im Falle eines international verbindlichen Abkommens entsprechen werden.

Das Umweltschutzgesetz Grenelle bietet einen sich ergänzenden Maßnahmenmix, um die Reduktion der Treibhausgasemissionen zu erreichen: Regulierende Maßnahmen werden durch marktwirtschaftliche Maßnahmen, Steuererleichterungen sowie Informations- und Bildungsmaßnahmen für alle Sektoren ergänzt. So wurden zum Beispiel für Altbauten ehrgeizige Energieverbrauchsziele aufgestellt (-38% bis 2020), im Verkehrswesen werden neue Infrastrukturen zur Reduzierung des Straßenverkehrs entwickelt, und ein großer Anteil der Maßnahmen betrifft die Erzeugung erneuerbarer Energien und die vollständige Umsetzung der Emissionshandelsrichtlinie für die Industrie. Die französische Regierung geht davon aus, diese Zielvorgaben zu erreichen, indem die (durch Anreize und eine spezifische Ausbildung der Branchenfachleute unterstützte) Sanierung des Baubestandes weiterhin umfassend fortgesetzt und alle Bereiche der Gesellschaft sowie öffentliche Organe auf allen Ebenen mobilisiert werden.

Frankreich hat sich seit der Einrichtung der Nationalen Beobachtungsstelle für die Auswirkungen des Klimawandels ONERC unablässig in der Anpassung engagiert. ONERC ist eine öffentliche Einrichtung, die dem Premierminister und dem Parlament Bericht erstattet und Berichte über regionale Szenarien veröffentlicht, einschließlich eines Berichts über die Alpen (siehe Quellennachweise). 2006 wurde die erste nationale Anpassungsstrategie verabschiedet, und es wurde eine Arbeitsgruppe zu den Auswirkungen und Kosten des Klimawandels eingerichtet (die derzeit über 20 Forschungsprojekte finanziert). Im Februar 2009 wurde die nationale Strategie bestätigt und eine umfassende (ähnlich dem Grenelle-Prozess) Konsultation zur Erarbeitung des nationalen Aktionsplans, einschließlich der Anpassungs- und Regionalpläne, vorgeschlagen. Das Ergebnis dieses Prozesses soll Ende 2011 der nationale Anpassungsplan sein.

FORSTWIRTSCHAFT UND KLIMAWANDEL: Kurz- und mittelfristig (je nach Szenario bis 2030 bzw. 2050) werden die Folgen des allmählichen Klimawandels auf die Holzproduktion mehr oder weniger positiv sein, mit wirtschaftlichen Vorteilen, die bis zu 150 Mio. Euro pro Jahr betragen können. Langfristig allerdings (bis 2100) werden die Folgen eindeutig negativ sein, aufgrund häufigerer extremer Wetterereignisse und der Ausdehnung des Mittelmeerwaldes. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung Frankreichs, 2009)

DIE EINRICHTUNG EINES ERNEUERBAREN WÄRME-FONDS von 1 MILLIARDE EURO (2009-2011): Ziel ist der starke Ausbau der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Dienstleistungssektor und in der Industrie und die Verbesserung und Diversifizierung der Wärmequellen in Mehrfamilienhäusern. Dieser Fonds wird einen Anstieg um das 4- oder 5-fache der Finanzierungen für diese Energien ermöglichen.

3.3. DEUTSCHLAND

Im Jahr 2010 hat die Bundesregierung ein langfristig ausgerichtetes, sektorenübergreifendes Energiekonzept (Energiekonzept 2050) beschlossen, das den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien beschreibt (<http://www.bmu.de/energiekonzept/doc/46394.php>).

Mit diesem Energiekonzept hat die deutsche Bundesregierung Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung formuliert, mit denen sie ihre ehrgeizigen Klimaschutzziele erreichen möchte. Es geht um die Entwicklung und Umsetzung einer langfristigen, bis 2050 reichenden Gesamtstrategie. Dieser Ansatz trägt langfristigen Investitionszyklen in der Energieindustrie und im Bausektor Rechnung und gibt allen Akteuren ausreichend Zeit, um die erforderlichen Schritte einzuleiten. Das Energiekonzept beinhaltet eine konkrete Vision für das Jahr 2050 mit ehrgeizigen Zielen bei der Reduzierung der Treibhausgasemissionen, ambitionierten Ausbauzielen für erneuerbare Energien und ehrgeizigen Zielen im Bereich der Ausschöpfung der enormen Effizienzpotentiale, ein entsprechendes Maßnahmenprogramm zur Erreichung dieser Ziele, eine umfassende langfristig zuverlässige Finanzplanung zur Umsetzung und ein wissenschaftlich fundiertes Monitoring zur Ermittlung, inwieweit die Ziele erreicht werden.

- Die **Treibhausgasemissionen** sollen bis 2020 um 40%, bis 2030 um 55%, bis 2040 um 70% und bis 2050 um 80-95% (jeweils gegenüber 1990) reduziert werden.
- Bis 2020 soll der **Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch** 18% betragen und danach schrittweise auf 30% im Jahr 2030 und 60% im Jahr 2050 erhöht werden. Bei der **Stromerzeugung** wird für das Jahr 2050 ein Anteil von 80% angestrebt.
- **Energieeffizienz:** Bis 2020 soll der Primärenergieverbrauch gegenüber 2008 um 20% und bis 2050 um 50% sinken.
- Die **Sanierungsrate für Gebäude** soll von derzeit 1% auf 2% verdoppelt werden.
- Im **Verkehrsbereich** soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10% und bis 2050 um rund 40% gegenüber 2005 zurückgehen. Bis 2030 sollen in Deutschland sechs Millionen Elektrofahrzeuge auf die Straße gebracht werden.

Im Dezember 2008 beschloss die Bundesregierung die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Dieses erste Strategiepapier schafft eine gemeinsame Basis zum Verständnis und einen Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland und stellt vorrangig den Beitrag des Bundes dar. Die Strategie legt den Grundstein für einen mittelfristigen Prozess, der schrittweise in enger Zusammenarbeit mit den Bundesländern und anderen gesellschaftlichen Gruppen vorangebracht werden soll. Auf regionaler Ebene wurde 2008 das Klimaprogramm Bayern 2020 beschlossen, das auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen und die bestmögliche Anpassung aller klimasensitiven und verwundbaren Bereiche an die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels bis 2020 ausgerichtet ist. Maßnahmen in den Bereichen Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, Bodenschutz und Georisiken, Siedlungs- und Raumentwicklung, Bauwesen und Tourismus, einer der wichtigsten Wirtschaftssektoren der Alpen, sind von besonderem Interesse. Als nächster Schritt ist im nationalen Anpassungsprozess die Erarbeitung eines Aktionsplans „Anpassung“ bis Sommer 2011 vorgesehen.

Zum Schluss verdienen die Ergebnisse der Pilotstudie „*The Alps-Climate Neutral in 2050: Executive summary for policy-makers*“ besondere Aufmerksamkeit, die Deutschland in Auftrag gegeben hat, um einen Beitrag zum Aktionsprogramm der Alpenkonvention zu leisten, und die vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH durchgeführt wurde.

Die Jahre 1990-1999 waren in Deutschland das wärmste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Zudem lagen auch die ersten Jahre des 21. Jahrhunderts deutlich über dem Durchschnitt des Kontrollzeitraums (1961-1990). Der seit 1901 beobachtete Temperaturanstieg ist im Südwesten Deutschlands besonders stark ausgeprägt. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung Deutschlands, 2009)

Die Gesamtzahl der in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge steigt stetig. In dem Zeitraum zwischen 1991 und 2007 lag der Anstieg bei 28%.

Die Hauptsäulen der deutschen Klimaschutzstrategie sind Energiesparen, Verbesserung der Energieeffizienz, Erreichen einer ausgewogenen Mischung von Energiequellen und Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien.

3.4. ITALIEN

Die italienische Klimapolitik stimmt mit den allgemeinen auf internationaler und EU-Ebene festgelegten Grundsätzen überein, und die Emissionsreduktionen sind im Einklang mit den Italien zugeteilten Kyoto-Zielen. Italien hat sich verpflichtet, im ersten Verpflichtungszeitraum (2008-2012) seine Treibhausgasemissionen um 6,5% im Vergleich zu 1990 und die Emissionen der nicht an den Emissionshandel gebundenen Branchen bis 2020 um 13% im Vergleich zu 2005 entsprechend der Effort Sharing-Richtlinie zu senken. Das Monitoring der Emissionsentwicklung auf nationaler Ebene wird über einen interministeriellen Ausschuss sichergestellt, dessen Aufgabe auch die Umsetzung der Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, einschließlich der Ermittlung zusätzlicher Maßnahmen zur Erfüllung der Kyoto-Ziele, beinhaltet. Das nationale Inventursystem für Treibhausgase wird von ISPRA verwaltet, dessen Aufgabe es auch ist, nach Billigung durch den Minister für Umwelt, Land und Meer dem UN-Klimasekretariat und der EU-Kommission die entsprechenden Daten zu übermitteln.

In Italien gibt es seit 2002 Leitlinien für nationale Politiken und Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen und für den damit verbundenen nationalen Aktionsplan (2003-2010). Diese Dokumente ermitteln die schon bestehenden Politiken und Maßnahmen sowie zusätzliche Maßnahmen, die zur Erfüllung der Kyoto-Verpflichtungen geplant sind. Eine weitere Überarbeitung der Leitlinien und des damit verbundenen nationalen Aktionsplans von 2002 wird derzeit entsprechend den Vorgaben des interministeriellen Ausschusses für Wirtschaftsplanung erstellt. Umgesetzte bzw. eingeführte Politiken und Maßnahmen, die sich umfassend auf die Treibhausgasemissionen auswirkten bzw. von denen dies erwartet wurde, sind in dem zweijährigen Bericht Italiens für die EU-Kommission von 2009 aufgeführt. Die Analyse wurde entsprechend den UNFCCC-Leitlinien durchgeführt und untersucht branchenübergreifende Politiken und folgende Bereiche: Energie, Verkehr, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Abfälle und Bauwesen.

Sowohl nationale als auch regionale italienische Institutionen in den Alpen haben bedeutende Anstrengungen unternommen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu untersuchen, zu überwachen und in wissenschaftlichen Studien festzuhalten. Eine wichtige Rolle bei der Ermittlung der regionalen Trends spielen die Regionen und die regionalen Umweltagenturen (ARPA). Letztere legen regelmäßig umfangreiches und verlässliches Datenmaterial und Informationen zu Klimaschwankungen in den italienischen Alpengebieten vor.⁴ Die Alpenregionen zeigen zunehmend mehr Interesse für die Anpassung an den Klimawandel. Kraft ihrer Zuständigkeiten in Raumplanung und Energie können die Regionen Steuerungsmaßnahmen im Energieausweissystem für Gebäude ergreifen und Leitlinien für die technische Planung von Energieerzeugung, -verteilung und -nutzung erarbeiten. Die Regionen erstellen ebenso Energiepläne, in denen die Zielsetzungen zur Erfüllung der Kyoto-Ziele festgelegt und Vorgaben für eine angemessene Entwicklung des regionalen Energiesystems, eine verbesserte Energieeffizienz in mehreren Wirtschaftsbereichen und in den Versorgungsnetzen gemacht werden. Regionale Regierungen in den Alpen spielen auch eine bemerkenswerte Rolle im Bereich erneuerbare Energien, Energiesparen und Kontrolle und Verfügbarkeit der Stromversorgung für Industrieanlagen und zivil genutzte Anlagen. Erwähnenswert ist ebenso das zunehmende Interesse am Klimawandel bei Städten und Gemeinden.

Ein erster Versuch, die wirtschaftlichen Kosten des Klimawandels für Italien zu berechnen, zeigt, dass in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts die durch den Klimawandel bedingten Gesamtverluste des BIP wahrscheinlich gering sein und etwa 20-30 Mrd. Euro betragen werden. Dennoch werden einige Wirtschaftsbereiche wie der Tourismus und die Wirtschaft in den Alpenregionen bedeutende Schäden erleiden. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung Italiens, 2010, S. 7)

Das Haushaltsgesetz 2008 legte fest, dass für den Zeitraum 2008-2010 der in das Netz einzuspeisende Mindestanteil von Strom aus erneuerbaren Energien jedes Jahr um 0,75% wachsen muss. Eingeführt wird auch ein spezifisches Fördersystem für erneuerbare Energien aus Biomasse. (S. 68)

⁴ Studien und Berichte zum Thema Klimawandel in den Alpen spiegeln tendenziell den territorialen Geltungsbereich von Verwaltungsgrenzen (vor allem der Regionen und Provinzen) wider. Dies ist auch eine Folge der Übertragung der meisten Planungszuständigkeiten an die Regionen, vor allem nach der Verfassungsreform 2001. Erwähnt werden muss auch, dass diese Studien oft ein Gebiet untersuchen, das größer als der durch die Alpenkonvention strikt begrenzte Alpenraum ist, was vor allem auf die kleine Fläche einiger italienischer Regionen in der Alpenkonvention (Ausnahmen sind das Aostatal und die Autonomen Provinzen Trient und Bozen) zurückzuführen ist. Einige größere Regionen wie Piemont haben Studien durchgeführt, die sich spezifisch auf das ganze bergige Gebiet in diesen Regionen beziehen.

3.5 LIECHTENSTEIN

Man könnte meinen, dass sich das Fürstentum Liechtenstein, eines der kleinsten Länder der Welt mit einem sehr geringen Anteil an Treibhausgasemissionen, seiner Verantwortung im Kampf gegen den Klimawandel leicht entziehen könnte, aber nichts ist falscher. Liechtenstein trägt auf bedeutende Weise zu den globalen Anstrengungen der Bekämpfung des Klimawandels bei. Das Land ratifizierte 1994 das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen und 2005 das Kyoto-Protokoll. Maßnahmen zur Erfüllung seiner internationalen Verpflichtungen werden nicht nur von öffentlichen Akteuren ergriffen. Die Regierung bemüht sich, über die Förderung privater Investitionen in klimafreundliche Technologien die Privatwirtschaft einzubeziehen. Der Slogan der Klimapolitik ist „Think Global, Act Local“, und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit anderen Staaten spielt dabei eine wesentliche Rolle. Da Liechtenstein einen Zollvertrag mit der Schweiz abgeschlossen hat und dadurch in den Schweizer Wirtschaftsraum einbezogen ist, schließt es sich den Schweizer Bemühungen zur Reduktion der CO₂-Emissionen an und übernimmt einige bedeutende Maßnahmen des Schweizer Rechts. Im Rahmen des Sauberen Entwicklungsmechanismus hat Liechtenstein eine feste Zusammenarbeit mit der internationalen Initiative mit Schweizer Wurzeln „myclimate“ aufgebaut.

Liechtenstein ist Mitglied des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) und nimmt über die Arbeit der „LIFE Klimastiftung Liechtenstein“ voll am EU-Emissionshandelssystem teil. Diese Initiative wurde 2009 in die Form einer gemeinnützigen liechtensteinischen Stiftung überführt. LIFE leistet einen wichtigen Beitrag zur Bewusstseinsbildung in den Bereichen Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Die Stiftung arbeitet mit der Hochschule Liechtenstein zusammen; gemeinsam arbeiten sie an Themen wie alternative Investitionsfonds, Emissionshandelmarkt und die Verbindung von Klimaschutz und Marktwirtschaft. Liechtenstein unterstützt umfassend Anstrengungen zur Verbesserung des weltweiten Emissionshandelmarktes und des Sauberen Entwicklungsmechanismus.

Die Nationale Klimaschutzstrategie wurde im September 2007 verabschiedet. Diese Strategie etabliert in zehn Punkten einen Handlungsrahmen für die zukünftige Entwicklung einer glaubwürdigen Klimapolitik, auf nationaler wie internationaler Ebene. Die von der liechtensteinischen Regierung verabschiedete umfassende Klimaschutzstrategie legt den staatlichen Ankauf von Emissionskrediten und die Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen fest und reguliert diese. Sie stellt Kriterien für die Anwendung der Kyoto-Mechanismen auf und unterstreicht die Notwendigkeit einer Harmonisierung der Entwicklung in den Bereichen Umwelt, Energie, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft und Steuerpolitik. Liechtenstein hat, anderen europäischen Ländern ähnlich, das Ziel einer Reduktion von 20% seiner Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber dem Jahr 1990 begrüßt und ist unter bestimmten Bedingungen sogar bereit, über diesen Wert von 20% (bis zu 30%) hinauszugehen.

Das Energiekonzept 2013 und das Energieeffizienzgesetz bilden den Handlungsrahmen für eine unterstützte Förderung der Emissionsreduktionen und der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien. Im Rahmen der Alpenkonvention hat Liechtenstein den Architekturwettbewerb „Konstruktiv“ für Best Practices im Bauwesen eingeführt mit dem Ziel, gute Architektur und Klimaeffizienz miteinander zu kombinieren. Dieser Preis umfasst alle Alpenländer und hat somit internationalen Charakter. Ein wichtiges Ziel im Hinblick auf Energiesparen ist die Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch auf über 10% bis 2013, insbesondere durch die erweiterte Nutzung heimischer Biomasse auch in Form von Biogas und Sonnenenergie – wie in vielen anderen Staaten.

Die Durchschnittstemperatur liegt in Liechtenstein derzeit bei 10,4 °C. Die Jahresdurchschnittstemperatur ist von 1980 bis 2007 um 1,3 °C gestiegen, und (...) laut den durchschnittlichen Schätzungen werden die Temperaturen in Liechtenstein und in der Nordschweiz im Winter um 1,8 °C und im Sommer um 2,7 °C ansteigen. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung Liechtensteins, 2010, S. 15)

Naturgefahren: Liechtenstein hat die sogenannte „Geologische Gefahrenkarte“ mit dem Schwerpunkt Wohngebiete erstellt. Diese Karten liefern regionale Informationen zu den spezifischen Gefahren Lawinen, Steinschlag, Rutschungen und Wasser. (5. Nationale Mitteilung, S. 16)

3.6. MONACO

Das Fürstentum Monaco schloss sich dem globalen Kampf gegen den Klimawandel an und unterzeichnete 1998 das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen und ratifizierte 2006 das Kyoto-Protokoll. Monaco ist auch Mitglied des UNEP Climate Neutral Network, eines weltweiten Netzwerkes von Ländern, Regionen, Unternehmen und Organisationen, die sich öffentlich dazu verpflichtet haben, ihren CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Die Ziele der monegasischen Klimapolitik wurden 2009 auf der 15. UN-Klimakonferenz der Vertragsstaaten in Kopenhagen vorgestellt: Reduktion der direkten Treibhausgasemissionen um 30% bis 2020 im Vergleich zu den Werten von 1990 und um 80% bis 2050, um die Klimaneutralität zu erreichen. Bisher schaffte es das Fürstentum, seine Treibhausgasemissionen um 9% im Vergleich zu 1990 zu senken.

Für die monegasische Regierung ist die Bekämpfung des Klimawandels auch eine Chance, Fortschritte bei der Nutzung neuer Energiequellen zu erzielen und die Energiezukunft des Stadtstaates zu sichern. Deshalb spielen Energieversorgung und -effizienz eine wichtige Rolle in der Klimapolitik: eine Verbesserung der Energieeffizienz um mindestens 20% bis 2020 und eine Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien auf 20% beim Endverbrauch im Fürstentum. Es gibt Zuschüsse zur Förderung des Austauschs von Heizungen mit fossilen Brennstoffen durch Solarheizungen, und auch das Bauwesen wird ins Visier genommen: In allen öffentlichen Gebäuden wird eine Energiediagnose erstellt, und bei der Planung neuer öffentlicher Gebäude werden die HQE®-Umweltstandards berücksichtigt. Besondere Abkommen zur nachhaltigen Entwicklung werden mit Energieversorgungsbetrieben erarbeitet werden, vor allem um ein intelligentes Stromabrechnungssystem aufzubauen und einen Spezialfonds für nachhaltige Entwicklung einzurichten, der einen Beitrag zur Finanzierung der Aktionen des Energie-Klima-Plans leisten soll.

Monaco engagiert sich auch im Verkehrswesen und versucht, die verkehrsbedingten Emissionen zu senken: ein Ausbau des Nahverkehrszugsystems zur Verbindung mit den Nachbarregionen, eine Verbesserung des öffentlichen Bussystems und Erleichterungen für Fußgänger in der Stadt, aber auch Zuschüsse beim Kauf von Elektrofahrzeugen und Hybridautos. Auch die Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand werden elektrisch. Monaco fördert aktiv die elektrische Mobilität: Jedes Jahr finden die Messe EVER Exhibition on Electric Vehicles und die Veranstaltung JEUN'ELEC im Grimaldi Forum statt, und die Tradition und Leidenschaft des Stadtstaates für den Motorsport werden mit der Rallye Monte Carlo für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben umweltfreundlicher.

Abschließend sind auch die umfassenden Anstrengungen der Fondation Prince Albert II de Monaco zu erwähnen, da die Stiftung Projekte finanziert, die Lösungen in den Bereichen Biodiversität, Wasser und vor allem Klimawandel vorschlagen.

„Wir Wissenschaftler, die wir in Monaco zusammengekommen sind, um die Kenntnisse über die Versauerung der Ozeane zu untersuchen, erklären, dass wir zutiefst besorgt sind angesichts der jüngsten, schnellen Veränderungen in der Chemie der Ozeane, die in wenigen Jahrzehnten die Meeresorganismen, Nahrungsketten, Fischgründe und Artenvielfalt stark beeinträchtigen können. Zur Vermeidung schwerer und umfassender Schäden, die letztendlich alle auf die zunehmende Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre zurückgehen, fordern wir die politischen Entscheidungsträger dazu auf, schnell zu handeln und diese Fragen in Pläne zur Stabilisierung des CO₂ in der Atmosphäre auf einem sicheren Niveau aufzunehmen, um nicht nur gefährliche Klimaänderungen zu verhindern, sondern auch eine gefährliche Versauerung der Ozeane.“

DEKLARATION VON MONACO (2008)

3.7. SLOWENIEN

Der Klimawandel wurde mit zunehmender Offensichtlichkeit seiner Auswirkungen und mit steigenden Emissionen im Laufe der letzten zehn Jahre für Slowenien zu einer wichtigen Priorität. Um das Kyoto-Ziel der Reduktion der Emissionen um 8% (Vergleichsjahr 1986) zu erreichen, verabschiedete die slowenische Regierung im Dezember 2006 das „Operationelle Programm zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bis 2012“; dieses wurde im Juli 2009 überarbeitet. Vor der Kopenhagener Klimakonferenz 2009 verabschiedete das Parlament die Erklärung über die aktive Rolle Sloweniens bei der Gestaltung der zukünftigen internationalen Klimapolitik und stellte damit ein umfassendes Mandat für die Klimapolitik im Land und auf der internationalen Bühne auf. Ein weiterer wichtiger Schritt war im Juni 2009 die Einrichtung des Regierungsamtes für den Klimawandel. Das Amt bereitet das Klimagesetz und eine Niedrig-Kohlenstoff-Strategie bis 2050 vor und ergreift Initiativen in Bezug auf Branchenpolitiken und -maßnahmen, um die Ziele der Anpassung und Milderung zu erreichen. Es arbeitet auf verschiedenen Ebenen mit der Regierung, der Zivilgesellschaft und Interessengruppen der Wirtschaft bei der Umsetzung der Programme und Maßnahmen zusammen und fördert Bildungs- und Schulungsprogramme zur Bewusstseinsbildung in Bezug auf den Klimawandel.

Der Klimagesetzentwurf und die langfristig angelegte Niedrig-Kohlenstoff-Strategie, die derzeit in Vorbereitung sind, sind ein Teil von Sloweniens Strategie, die Weltwirtschaftskrise 2010-2013 zu überwinden. „Umweltfreundliches Wachstum“ wird deshalb zu einem wichtigen Element einer nachhaltiger angelegten zukünftigen Wirtschaftsentwicklung. Zu diesem Zweck fördert Slowenien mit seinen F&E-Mitteln Forschung und Entwicklung im Bereich CO₂-arme Technologien und Gesellschaft. Einspeisetarife und Zuschüsse für erneuerbare Energien haben bereits ein schnelles Wachstum der Photovoltaikanlagen und der gesamten Branche gefördert. Neue Baustandards setzen auf energieeffizientere Gebäude, und der slowenische Ökofonds vergibt Zuschüsse und Darlehen für Energieeffizienz und Stromversorgung aus erneuerbaren Energien in Alt- und Neubauten. Seit 2009 ist für alle öffentlichen Gebäude die Energiebuchhaltung Pflicht, und die Regierung hat ein freiwilliges Umwelteffizienzprogramm in der öffentlichen Verwaltung eingeführt. EU-Kohäsionsmittel werden zur Verbesserung der Energieeffizienz in Krankenhäusern und Schulen verwendet. Im Jahr 2011 wird Slowenien ein Programm zur Subventionierung von Elektrofahrzeugen vorbereiten, das darauf abzielt, bis 2014 mindestens 800 bis 900 Fahrzeuge auf die Straße zu bringen sowie die dafür notwendige Infrastruktur gemeinsam mit Gemeinden und Elektrizitätsanbietern zu entwickeln.

Eine weitere Initiative gilt der Verbesserung der Nutzung von Holz aus slowenischen Wäldern, sowohl als CO₂-armes Material als auch als erneuerbare Energiequelle. Zur Sicherung der langfristigen Stabilität der Wälder, die 60% der Landesfläche bedecken, soll der Holzschlag auf 75% des jährlichen Zuwachses steigen, damit mehr Holz als Ressource und gleichzeitig in Zukunft ein CO₂-Speicher zur Verfügung steht. 2008 verabschiedete die Regierung die „Strategie zur Anpassung der Land- und Forstwirtschaft an den Klimawandel“ und betonte die Bedeutung des Erwerbs neuer Kenntnisse, der Bewusstseinsbildung und der Erziehung und Bildung in diesem Bereich. Ein weiterer Bereich, der ein Schlüssel sowohl zur Anpassung als auch zur Milderung darstellt, ist die Raumplanung. Das wichtigste Strategiepapier in diesem Bereich ist die 2004 aufgelegte „Slowenische Raumentwicklungsstrategie“. Auf den Klimawandel wird darin indirekt, in allgemeinen Leitlinien zu einer rationalen und risikofreien Raumentwicklung und in detaillierteren Leitlinien zur Gestaltung des städtischen Raums, Bezug genommen. Diese sollen von niedrigeren Planungsebenen befolgt werden.

Ein Ergebnis des Beitritts Sloweniens zur Europäischen Union 2004 und zum Schengen-Abkommen 2007, sowie des Ausbaus des Autobahnnetzes war der Anstieg der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen von 2003 bis 2008 um über 50%.

Für die Vorlage eines Klimagesetzes gab es seit Juni 2010 umfassende öffentliche Anhörungen. Unter anderem soll das Gesetz langfristige Klimaziele für Slowenien festlegen, die dem Abkommen von Kopenhagen entsprechen, sowie eine CO₂-Bilanz für den nicht unter das Emissionshandelssystem fallenden Bereich, eine Methode für den CO₂-Fußabdruck, die Integration der Branchenpolitiken und die Finanzierung von Maßnahmen in Entwicklungsländern. In Slowenien gibt es zwischen 15 und 20 Unternehmen, die an Projekten in Zusammenhang mit Elektrofahrzeugen beteiligt sind. Unternehmen im Bereich von Elektromotoren, von mechanischen und anderen Komponenten sowie von Systemen zur Produktion von Leichtfahrzeugen haben einen jährlichen Gesamtexportwert von 1,2 Milliarden €. Derzeit könnten 50% der Elektrofahrzeuge in Slowenien erzeugt werden.

3.8. SCHWEIZ

Die Schweiz ratifizierte 2003 das Kyoto-Protokoll und verpflichtete sich im Zeitraum 2008-2012 zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen um 8% im Vergleich zu 1990. Auf Bundesebene wurde im Mai 2000 das CO₂-Gesetz erlassen, das die Rechtsgrundlage für Emissionsreduktionen bildet. Das CO₂-Gesetz deckt nur die mit Energie verbundenen CO₂-Emissionen und legt ein Reduktionsziel von 10% im Jahr 2010 im Verhältnis zu 1990 fest, was dem Ziel von -8% für Treibhausgasemissionen gemäß dem Kyoto-Protokoll entspricht. Wie für andere Alpenländer auch ist diese Verpflichtung nicht leicht zu erfüllen, da die Wirtschaft in hohem Maße industrialisiert ist, und obwohl viele Anstrengungen seitens öffentlicher Behörden und auf freiwilliger Basis von privaten Akteuren unternommen wurden, blieben die Treibhausgasemissionen insgesamt ungefähr auf dem Niveau von 1990. Dennoch unterstützt die Schweiz den Kopenhagen-Prozess und hat sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20% im Vergleich zu 1990 zu senken; diese Verpflichtung kann auf 30% erhöht werden, wenn andere Industrie- und Entwicklungsländer sich in einer gemeinsamen globalen Anstrengung ebenso dazu verpflichten. Die Treibhausgasemissionen werden in der Schweiz überwiegend in drei Sektoren verursacht (Prozentsätze von 2008): Verkehr (31%), Wohnungen (20%) und Industrie (19%); andere wichtige Verursacher sind Landwirtschaft (11%), Handel (9%) und Abfälle (8%). Mit dem CO₂-Gesetz und der unterstützenden Gesetzgebung (wie dem Energiegesetz) strebt die Schweiz die Umsetzung der Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll und der Zeit nach Kyoto mit Hilfe mehrerer kombinierter Strategien und politischen Maßnahmen an, von denen wir folgende nennen können:

- Die Einführung des Energiegesetzes, des Aktionsprogramms „Energie 2000“ und dessen Nachfolgeprogramm „EnergieSchweiz“ (2006-2010), dessen Ziele ähnlich wie die des Vorläufers (2000-2005) sind, d. h. die Reduzierung des Verbrauchs fossiler Treibstoffe, ein langsames Wachstum der Elektrizitätsnachfrage und eine Steigerung des Anteils von erneuerbaren Energien an der Energieversorgung.
- Die Einführung einer CO₂-Abgabe auf fossile Brennstoffe im Jahr 2008 in Höhe von 12 CHF/t CO₂ (ungefähr 11 \$/t CO₂). Der Betrag wurde 2010 auf 36 CHF/t CO₂ (rund 35 \$/t CO₂) angehoben, da die Zwischenziele für 2008 nicht erreicht wurden.
- Die Einführung des „Klimarappens“ auf fossile Treibstoffe im Jahr 2005, der an die Stiftung Klimarappen, eine Initiative der Privatwirtschaft, geht. Der Klimarappen (1,5 Rappen pro Liter) bringt jährlich 100 Mio. US Dollar ein, und die Erträge werden kostengünstig in treibhausgasmindernde Projekte im In- und Ausland investiert. Die Schweiz ist der Meinung, dass in Bezug auf die Milderung einige wichtige Erfahrungen gesammelt wurden: Bindende Maßnahmen sind für die Verkehrsbranche erforderlich, und zusätzliche Anreize und Regulierungen könnten beantragt werden. Abschließend, da auch die Anpassung ein Aspekt der Klimapolitik darstellt, wird derzeit die Nationale Anpassungsstrategie erarbeitet.

Verschiedene Branchen der Schweizer Wirtschaft werden wahrscheinlich unter dem fortschreitenden Klimawandel leiden. Vor allem die Tourismusbranche wird es hart treffen, da die potenziell positiven Folgen für den Sommertourismus die durch Schneemangel bedingten Einkommenseinbußen in Wintersportzielen nicht ausgleichen werden. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung der Schweiz, 2009, S.22)

Die Schweizer Treibhausgas-Inventur erfolgt über ein Qualitätsmanagementsystem (QMS), das den Qualitätszielen der IPCC-Leitlinien zu Good Practices (2000) entspricht, d. h. die Sicherung und ständige Verbesserung der Transparenz, Kohärenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit, Genauigkeit sowie des Vertrauens in die nationalen Prognosen zu Treibhausgasemissionen und -reduktionen. Das NIS-Qualitätsmanagementsystem entspricht dem Standard ISO 9001:2008 und wurde von der Schweizerischen Vereinigung für Qualitäts- und Managementsysteme zertifiziert. (5. Nationale UNFCCC-Mitteilung der Schweiz, 2009, S. 17)

4. REGIONALE STRATEGIEN

4.1. KLIMAPROGRAMM BAYERN 2020

Jörg Stumpp

Die mittlere Jahrestemperatur im Alpenraum hat sich in den vergangenen 100 Jahren mit ca. 1,5 °C doppelt so stark erhöht wie im globalen Durchschnitt. Dies zeigen umfangreiche Forschungen, die im Jahr 1990 mit einem groß angelegten Klimaforschungsprogramm begonnen wurden. Bis zum Jahr 2030 wird sich dieser Effekt weiter verstärken und die Temperaturen im bayerischen Alpenraum werden um bis zu 2,4 °C höher liegen als vor 100 Jahren. Die Niederschläge werden bis zum Jahr 2050 im Winter um 35% zulegen, während es im Sommer deutlich trockener wird. Die Anzahl heißer Tage über 30 °C wird sich verdoppeln. Dies wird auch Auswirkungen auf die Natur nach sich ziehen. Bei einer Temperaturerhöhung um 1 °C ist von einer Verschiebung der Vegetationszonen um 200 bis 300 km in Richtung der Pole oder in den Bergen um 200 Höhenmeter auszugehen. Dies würde z.B. die Existenz der Fichte massiv beeinträchtigen. Die wirtschaftlichen Folgen eines ungebremsen Klimawandels wären gravierend. Allein für Bayern würden die Schäden bis zum Jahr 2050 ca. 100 Mrd. Euro betragen.

Im Jahr 2000 hat die Bayerische Staatsregierung ein erstes umfassendes **Klimakonzept** beschlossen mit dem Ziel, die energiebedingten CO₂-Emissionen von über 90 Mio. Tonnen Ende der 90-er Jahre auf 80 Mio. Tonnen bis zum Jahr 2010 zu senken. Die eingeleiteten Maßnahmen zeigen flankierend mit den Maßnahmen der Bundesregierung Wirkung. Bereits im Jahr 2007 war das Ziel mit 75 Mio. Tonnen erstmals übertroffen.

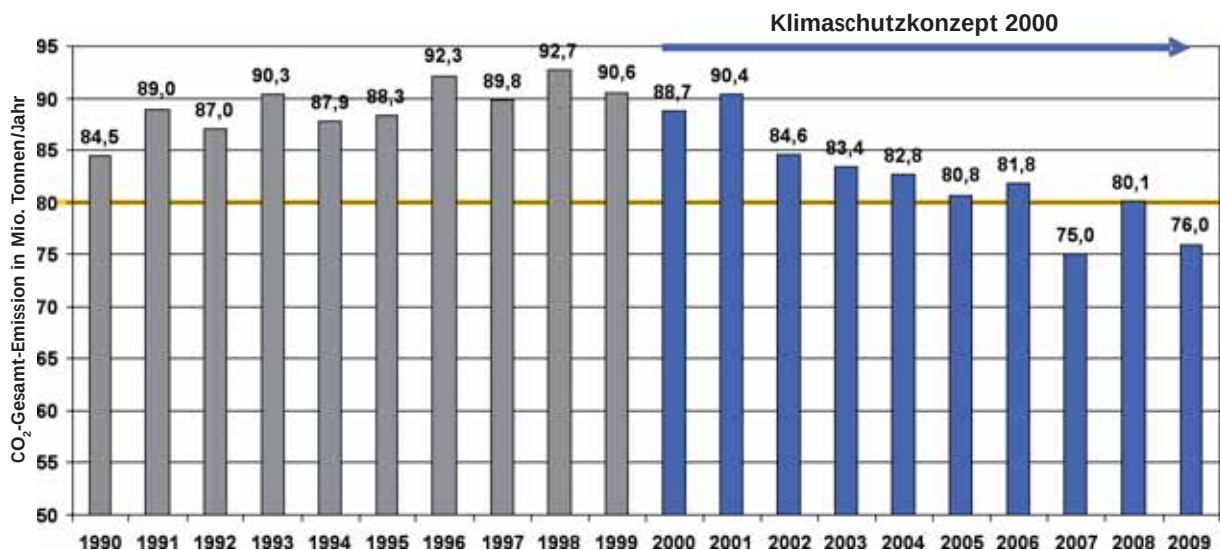


Abbildung 10: Gesamte CO₂-Emissionen in Millionen Tonnen pro Jahr in Bayern

Im Jahr 2008 verstärkte Bayern nochmals seine Klimaschutzanstrengungen. Mit dem „**Klimaprogramm Bayern 2020**“ wurde ein auf die spezifischen Verhältnisse in Bayern zugeschnittenes Maßnahmenpaket im Umfang von 350 Mio. Euro für die Jahre 2008 bis 2011 zusätzlich aufgelegt. Damit sollen Treibhausgasemissionen weiter verringert und die Anpassung an unvermeidliche Folgen des Klimawandels verstärkt werden. Forschung soll die bestehende Datenbasis für weitergehende strategische Entscheidungen verbessern.

Das „Klimaprogramm Bayern 2020“ wurde zusammen mit dem **Klimarat** des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit unter Vorsitz von Prof. Dr. Graßl entwickelt, der seit April 2007 die Bayerische Staatsregierung in klimapolitischen Fragestellungen berät. Das Programm enthält 14 Schwerpunkte, die ein besonders günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen.

Zur **Minderung von Treibhausgasemissionen** werden dabei 223 Mio. Euro z.B. für die energetische Sanierung staatlicher, kommunaler und kirchlicher Gebäude und für die Förderung erneuerbarer Energien bereit gestellt. Bis zum Jahr 2020 soll der energiebedingte CO₂-Ausstoß deutlich unter 6 Tonnen je Einwohner und Jahr gesenkt werden. Im Jahr 2030 soll dieser Wert dann unter 5 Tonnen liegen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch soll bis zum Jahr 2020 von 10% auf 20% verdoppelt werden. Es wird ferner das Ziel verfolgt, dass im Jahr 2020 25 bis 30% des bayerischen Stroms aus erneuerbaren Energien gewonnen wird.

Mit 84,7 Mio. Euro werden die **Strategien zur Anpassung** an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels verstärkt. Hierzu zählt der Umbau von Fichtenwäldern in klimatolerantere Mischwälder. Von 240.000 Hektar Privatwald sollen bis zum Jahr 2020 100.000 Hektar umgebaut sein. Schutzmaßnahmen im Bergwald oder die Verstärkung des Hochwasserschutzes sind weitere Maßnahmen.

42,3 Mio. Euro fließen in die **Forschung und Entwicklung**. Drei Forschungsverbünde konzentrieren sich auf die Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme, energieeffiziente Technologien und moderne Kraftwerktechnik.

Der Klimawandel eröffnet aber auch **wirtschaftliche Chancen**. 19% der in Deutschland bei der Produktion von Umweltschutzgütern erzielten Umsätze entfallen auf Bayern. Für Bayern als ein exportorientiertes Hochtechnologieland, als exzellenter Forschungs- und wirtschaftsstarker Innovationsstandort mit herausragender Kompetenz in den Umwelttechnologien eröffnen sich bedeutende Märkte und Zukunftsperspektiven durch Klimaschutzaktivitäten. Innovationen, neue Technologien und Materialien sowie Systemlösungen aus Bayern ermöglichen es, weltweit technische Lösungen zur Minderung von Treibhausgasen und zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln und einzusetzen.

Die bayerische Klimapolitik verfolgt einen kooperativen Ansatz und bindet Partner der Bayerischen Klimallianz, die im Umweltpakt vertretene Wirtschaft und die bayerischen Bürgerinnen und Bürger mit ein. Seit 2008 findet jährlich eine **Bayerische Klimawoche** mit ca. 1.000 Veranstaltungen in Bayern statt. Es wird alles daran gesetzt, die Menschen umfassend zu informieren und für das Thema Klimaschutz zu gewinnen.

Die unzähligen Folgen ökonomischer, umweltbezogener und gesellschaftlicher Entwicklungen machen nicht an Staatsgrenzen halt. Daher fördert Bayern die gezielte **grenzüberschreitende Zusammenarbeit** auf regionaler und nationaler Ebene. Zum Beispiel setzt sich Bayern zusammen mit anderen Regionen im Alpenraum für die Erarbeitung einer Alpenstrategie ein. Hierbei wurde mit einer gemeinsamen Erklärung der Grundstein für die enge Zusammenarbeit dieser Regionen bei der weiteren Erarbeitung der Strategie gelegt. Aktuell wird europaweit über Makroregionen diskutiert, bei dem sich Regionen länderübergreifend auf eine gemeinsame Vorgehensweise für gemeinsame Herausforderungen beispielsweise im Bereich Klimaschutz, Biodiversität, Gefahrenprävention und Verkehr verständigen. Außerdem beteiligt sich Bayern in Kooperation mit verschiedenen Generaldirektionen der EU-Kommission an EU-Projektpartnerschaften (z.B. AdaptAlp, CLISP, E-Connect) oder unterstützt diese in ihrer Programmabwicklung. Diese Kooperationen ermöglichen die Aufbereitung europäisch bedeutsamer Themen, den wechselseitigen Austausch von Know how sowie Kenntnisse über gute Praxis-Beispiele und bewirken eine Vertiefung der europäischen Integration.

4.2. WIE DER KANTON GRAUBÜNDEN MIT DEM KLIMAWANDEL UMGEHET

Remo Fehr

Die Schweiz orientiert sich in ihrer Klimapolitik am Protokoll von Kyoto [1]. Darin verpflichtet sie sich, die Treibhausgase zwischen 2008 und 2012 um 8% unter das Niveau von 1990 zu senken (von 52.8 auf 48.6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente). Bis 2020 ist eine Reduktion von 20% geplant. Grundsätzlich lassen sich die Treibhausgase durch Energiesparmaßnahmen effizient kontrollieren und im Endeffekt auch reduzieren. So gesehen ist Klimapolitik auch Energiepolitik. Der Kanton Graubünden berücksichtigt diesen funktionalen Zusammenhang, indem er das Energiesparen mit verschiedenen Maßnahmen und Anreizen fördert. Damit lässt sich die Klimaerwärmung in Graubünden zwar nicht rückgängig machen, der CO₂-Ausstoß aber eindämmen. Dabei ist die Eindämmung und Reduktion der Treibhausgasemissionen eine existentielle Frage, denn die Folgen der Erderwärmung sind schon heute deutlich spürbar. Der Kanton Graubünden versucht mittels geeigneten Anpassungsstrategien wie dem Aufbau von Frühwarnsystemen und der Errichtung von Schutzbauten den Gefahren zu begegnen, welche sich durch den Klimawandel ergeben.

Ausgangslage

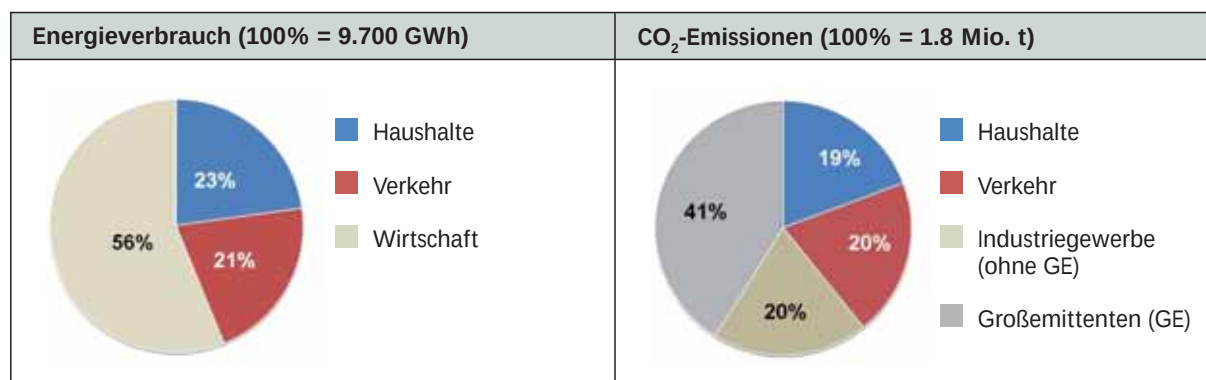


Abbildung 11: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen nach Verbraucher- und Quellengruppen im Kanton Graubünden

Der Gesamtenergieverbrauch im Kanton Graubünden beträgt etwa 9.700 GWh (Stand 2008). Dies entspricht einem Pro-Kopf-Leistungsbezug von 5 bis 6 Kilowatt. Die größte Verbrauchergruppe 'Endenergie' ist mit 56% die Wirtschaft. Der restliche Verbrauch verteilt sich zu etwa gleichen Anteilen auf den Verkehr und die Haushalte (vgl. Grafik in Abbildung 11). Aktuell beträgt der Anteil fossiler Brennstoffe am Gesamtenergieverbrauch knapp 67%. Ein Drittel des Verbrauchs wird somit durch erneuerbare Energien gedeckt. Nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung dieser nicht fossilen Energieträger.

Die fossilen Energieträger sind die Hauptverursacher der CO₂-Emissionen. Insgesamt werden im Kanton Graubünden knapp 1.8 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr emittiert (Stand 2009). Dies entspricht rund 3% des Schweizerischen CO₂-Ausstoßes. Von den 1.8 Mio. Tonnen entfallen 20% auf kleinere Industrie- und Gewerbebetriebe und 41% auf große Industriebetriebe wie beispielsweise das größte Zementwerk der Schweiz in Untervaz, welches für knapp ein Drittel des gesamten CO₂-Ausstoßes im Kanton verantwortlich ist. Die restlichen 39% der CO₂-Emissionen verteilen sich (analog zum Energieverbrauch) zu etwa gleichen Anteilen auf die Quellengruppen Verkehr und Haushalte (vgl. Grafik in Abbildung 11).

Energieträger	Anzahl Anlagen	Produzierte Energie	Anteil
Wasser	46 Großkraftwerke 68 Kleinkraftwerke 100 Trinkwasserkraftwerke	5500 GWh (Export) 2400 GWh (Eigenverbrauch)	87.1%
Biomasse	1 Kraftwerk	136 GWh Strom 220 GWh Heizenergie	4.9% 8.0%
Biogas	5 Anlagen	500 kWh thermisch 500 kWh elektrisch	<0.01%
Wind	0 Anlagen	0 kWh	0%
Erdwärme	986 Wärmepumpen mit Erdsonde	85 MWh	<0.01%
Sonne (Kollektoren)	774 geförderte Anlagen seit 2007	(10'000 m ² Kollektorfläche)	<0.01%

Tabelle 2: Nicht fossile Energieträger und ihre Bedeutung im Kanton Graubünden
(Quelle: Amt für Energie und Verkehr sowie Amt für Natur und Umwelt Graubünden)

Perspektiven

Gemäß Modellszenarien von MeteoSchweiz [2] dürften sich bis Mitte des 21. Jahrhunderts in Graubünden die mittleren Temperaturen im Winter um knapp 2 °C und im Sommer um gut 2.5 °C erhöhen, wobei regionale Unterschiede wahrscheinlich sind (vgl. mit Tab. 3). Die Niederschläge könnten im Winter um etwa 10% zunehmen, während in den Sommermonaten mit einer Abnahme der Niederschläge in einer Größenordnung von 20% zu rechnen ist.

Jahreszeit	Veränderung der Temperatur		Veränderung des Niederschlags	
	Nordbünden	Südbünden	Nordbünden	Südbünden
Winter	+ 1.8 °C	+ 1.8 °C	+ 8%	+ 11%
Sommer	+ 2.7 °C	+ 2.8 °C	- 17%	- 19%

Tabelle 3: Erwartete Veränderungen der Temperatur und des Niederschlags aufgrund der Klimaerwärmung in Nord- und Südbünden bis 2050
(Quelle: OcCC [3])

Als Folge des Temperaturanstiegs und des veränderten Niederschlags werden Wetterextreme mit abwechselnden Trocken- und Nassperioden erwartet, die Nullgradgrenze ansteigen, die Waldgrenze sich anheben und die Waldhöhenstufen sich verschieben. Trockenheit ertragende Baumarten werden vermehrt das Bild des alpinen Waldes beherrschen. In erhöhten Lagen wird der Schneefall seltener werden, was wiederum den Schwund der Gletscher verstärkt. Verschwinden die Gletscher, so hat dies Konsequenzen für die Trinkwasserversorgung und den Hochwasserschutz. Das Abflussregime der Fließgewässer wird sich mit größter Wahrscheinlichkeit wegen der fehlenden Pufferwirkung der Gletscher verändern. Die Bäche und Flüsse werden vermehrt Hochwasser führen, was eine Bedrohung für das landwirtschaftliche Kulturland, die Siedlungsgebiete und die Infrastrukturanlagen darstellt. Vermutlich werden auch die einheimischen Fischarten wie Bachforelle und Äsche in ihrem Lebensraum bedroht werden. Viele Pflanzen- und Tierarten werden aber auch von der Klimaerwärmung profitieren. Arten aus tieferen Lagen und wärmeren Klimazonen werden sich ausbreiten und die einheimischen Arten in höher gelegene Regionen verdrängen. Dabei wird im Kanton Graubünden die an extreme Bedingungen angepasste Gipfflora in ihrer Existenz am stärksten bedroht sein. Das Einwandern neuer Arten birgt jedoch auch Risiken und Gefahren, wie die Beispiele der Pflanze Ambrosia und der Tigermücke zeigen.

(Anpassungs-) Strategien

Perspektiven sind wie eine Zukunftsprognose, welche mit erheblichen Unsicherheiten behaftet ist. Sicher ist nur, dass der Klimawandel seine Spuren im Alpenraum hinterlassen wird. Der „bunte Strauss“ der möglichen Veränderungen zeigt, welche tiefgreifende Wirkung die Erderwärmung für den Alpenraum haben kann. Alle Disziplinen (Politiker, Wissenschaftler und Behörden) sind gleichermaßen gefordert, eine angemessene und vorausschauende Reaktion auf diese Veränderungen zu zeigen. Jede Reaktion resp. Maßnahme sollte sich auf Fakten stützen. Ein umfassendes Umwelt-Monitoring leistet hier wertvolle Dienste. Zudem gilt es, die Wirkungszusammenhänge in den verschiedenen Umweltbereichen genauer zu erforschen. Die entsprechenden Daten und Erkenntnisse bilden dann die Grundlage für die Entwicklung von geeigneten Anpassungsstrategien. Der Kanton Graubünden steht diesbezüglich erst am Anfang. Es werden zurzeit umfassende Mess- und Überwachungssysteme aufgebaut, Informationssysteme eingerichtet, Interventionskarten und Notfallkonzepte ausgearbeitet, Bewässerungsstrategien entwickelt und Schutzbautenkataster erstellt. Anpassungsstrategien nützen jedoch nichts, wenn sie nicht koordiniert, kommuniziert und konsequent umgesetzt werden. Zum Zweck der Koordination und der gegenseitigen Information haben deshalb die Dienststellen des Kantons Graubünden im letzten Jahr einen gemeinsamen Bericht über den Klimawandel erstellt [4]. Darin werden die Klimapolitik erläutert, und die verschiedenen Problemfelder wie Lufthygiene, Wassernutzung und Hochwasserschutz, Fauna und Flora, Raumentwicklung, Naturgefahren und Tourismus beleuchtet.

Umgesetzte und geplante Maßnahmen

Der Kanton Graubünden versucht mittels verschiedener Fördermaßnahmen den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. So trat Anfang 2009 ein Gesetz in Kraft [5], welches für Motorfahrzeuge in Abhängigkeit des CO₂-Ausstosses (in g/km) eine Ermäßigung der Verkehrssteuer von 60 bis 80% gewährt. Im revidierten Energiegesetz, welches voraussichtlich 2011 in Kraft tritt, werden die Anforderungen an Neubauten massiv verschärft, indem Minergiestandard ohne Lüftung verlangt und die Förderung von Energiesparmaßnahmen stark erweitert wird. Schon heute leistet der Kanton Beiträge an Gebäudesanierungen und an die Verbesserung des Nutzungsgrads bestehender Gebäude (2009: 2.5 Mio. Franken für 115 Sanierungen). Die Nutzung von erneuerbaren Energien wird ebenfalls gefördert (2009: 406 Solaranlagen, 482 Wärmepumpen). Über den Maßnahmenplan Lufthygiene wird versucht, den Dieselruß großer Maschinen und Geräte (Baumaschinen, Traktoren) und den Stickstoff-Ausstoß (Ammoniak, Lachgas) aus der Landwirtschaft zu reduzieren. In Zukunft sollen vermehrt Holz sowie Fernwärme aus Blockheizkraftwerken und der Abfallverbrennungsanlage zu Heizzwecken eingesetzt werden. Ein konkretes Projekt diesbezüglich wird in Chur zurzeit umgesetzt.

Schlussbemerkung und Ausblick

Ein umfassendes Umwelt-Monitoring und das Erstellen von Schutzbauten bekämpfen nur die Symptome und nicht die Ursachen der Erderwärmung, welche nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Sie kann jedoch verlangsamt und im besten Fall gestoppt werden. Grundsätzlich ist die Erderwärmung eine Folge unseres Handelns. Dieses können wir beeinflussen, wenn wir es wollen. Ansonsten verbleiben als mögliche Reaktion auf die Folgen der Klimaerwärmung nur die Anpassungsstrategien. Nur mittels griffiger Maßnahmen beim Verursacher lassen sich die Risiken der Erderwärmung minimieren und kontrollieren, beispielsweise durch das Schaffen von gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien und emissionsarmer Fahrzeuge. Eingeleitete Maßnahmen zeigen jedoch nur Wirkung, wenn sie in großem Stil, global und konsequent umgesetzt werden.

Literatur

- [1] Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vom 11. Dezember 1997, in Kraft seit dem 16. Februar 2005.
 - [2] MeteoSchweiz (2009): Klimabericht Kanton Graubünden. Arbeitsberichte der MeteoSchweiz, 228, 40 Seiten.
 - [3] OcCC (2007): Klimaänderung und die Schweiz 2050 – Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. ISBN 978-3-907630-26-6, OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques) und ProClim, Bern, Schweiz, 172 Seiten.
 - [4] Amt für Natur und Umwelt Graubünden ANU (2009): Klima-Wandel in Graubünden. ISBN 978-3-033-02001-6, Umwelt-Info, Jahrgang 2009, Nummer 1, 118 Seiten.
 - [5] Einführungsgesetz zum Strassenverkehrsgesetz (EGzSVG)
-

4.3. DIE REGIONALPOLITIK ZUR BEKÄMPFUNG DES KLIMAWANDELS IN DER REGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Das Klima und die damit verbundenen Gefahren in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur

Zum Thema Energie muss das Bewusstsein noch stärker gefördert werden. Das Regionalgebiet muss eine starke Abhängigkeit im Energiesektor und eine Konzentration des Energieverbrauchs entlang der Durance, der Rhone und an der Küste bewältigen. Die hohe Energienachfrage kann nur mühsam gedeckt werden, vor allem im Sommer.

Außerdem hat der zunehmende Energieverbrauch unmittelbare Auswirkungen auf die Umwelt in der Region: Die Erderwärmung in Folge des Treibhauseffekts äußert sich unter anderem durch extreme Wetterlagen an der Küste, den Rückgang des Schnees in den Bergen, katastrophale Überschwemmungen und die Verschlammung des Rhone-Deltas aufgrund des Anstiegs des Meeresspiegels (+2 mm jährlich), ganz zu schweigen von der Luftverschmutzung und dem Ozonalarm in den Großstädten und um den Étang de Berre herum.

Die regionale Energieerzeugung zeichnet sich durch den hohen Anteil an Wasserkraft aus (rund 60% der Stromerzeugung). Die Raffinerien in der Umgebung des Étang de Berre erzeugen ein Drittel der nationalen Kapazitäten. Die Region ist auch ein Gebiet für den Energietransport mit dem Erdgasterminal in Fos-sur-Mer, dem Kohleterminal, dem Erdölhafen in Fos und den Öl- und Gaspipelines, die in Fos beginnen und einen Teil Europas mit Energie versorgen. Dennoch erzeugt die Region Provence-Alpes-Côte d'Azur nur 14% der Energie, die sie verbraucht.

Die Region Provence-Alpes-Côte d'Azur trägt zu 8% der französischen Treibhausgasemissionen bei. Mit einem Emissionsniveau von 8,6 t CO₂-Äquivalent/Einwohner im Jahr 2007 liegt die Region bei den Treibhausgasemissionen im Verhältnis zur Bevölkerung leicht über dem nationalen Durchschnitt (8,5 t CO₂/Ew./Jahr). Rund 90% der Treibhausgasemissionen der Region sind auf den Energieverbrauch zurückzuführen. Dies zeigt, wie sehr die Probleme Energie und Klimawandel miteinander zusammenhängen. Die Kontrolle des Energieverbrauchs und die Entwicklung von treibhausgasfreier Energie tragen damit auch zur Vorbereitung auf den Übergang zu der Zeit nach dem Erdölzeitalter bei.

Die Treibhausgasemissionsbilanz in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)

Diese Treibhausgasemissionsbilanz betrifft nur die mit dem Energieverbrauch verbundenen, direkten Emissionen und berücksichtigt nur den Verbrauch fossiler Brennstoffe. 2004 machten diese Emissionen 85% der gesamten Treibhausgasemissionen in PACA aus (Quelle: Atmo PACA, regionales Emissionsbestandsverzeichnis – 2004). Von den sechs durch das Kyoto-Protokoll regulierten Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆) werden nur die ersten drei berücksichtigt.

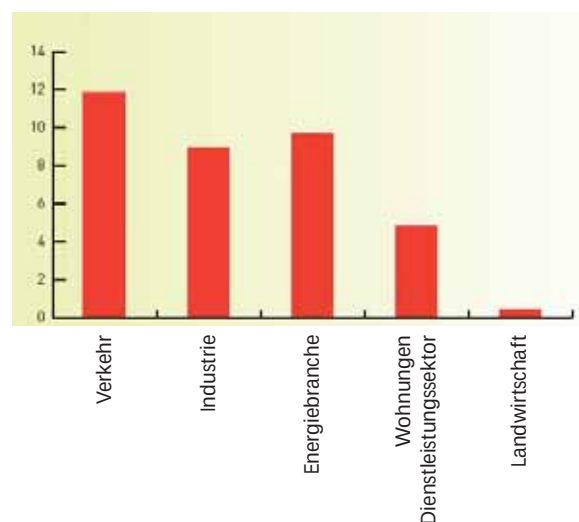


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), 2008 (in Mio. t CO₂-Äquivalent)

Eine innovative Regionalpolitik

Seit zehn Jahren engagiert sich die Region für die Förderung von erneuerbaren Energien und des Energie-sparens im Kampf gegen den Klimawandel. Dank ihrer Erfahrung hat die Region ihre Aktionen ausgebaut und 2005 den Plan „Energie 2010“ verabschiedet.

Seit 2006 hat die Region mit dem Programm A.G.I.R. (*Action Globale Innovante pour la Région* – Innovative Globale Aktion für die Region) ein weiteres wichtiges Ziel erreicht. Mit einer Finanzausstattung von 70 Mio. Euro für den Zeitraum 2007/2010 fördert A.G.I.R. beispielhafte und innovative Projekte, deren Ziel die Förderung der Energieeinsparungen und erneuerbaren Energien ist und die Initiativen und Talente aus der Region aufwerten.

Fast vier Jahre nach seinem Start verzeichnet „A.G.I.R. für die Energie“ eine Vervielfachung der Initiativen, die von unterschiedlichsten Akteuren vorangetrieben werden: 600 Projekte, 14 Mio. eingesparte kWh Primärenergie pro Jahr, 11 Mio. kWh erzeugte erneuerbare Energie pro Jahr (Ergebnis von $\frac{1}{4}$ der Projekte) und über 50 neu geschaffene direkte Arbeitsplätze. Dieser neue Maßnahmenrahmen setzte den Schwerpunkt auf die Innovation; dabei hat sich die Strategie als richtig erwiesen, denn sie hat die Aktivierung zahlreicher Akteure aus der Region begünstigt: Landwirte, Unternehmen, Wirtschaftstreibende im Tourismus, regionale Zentren für Innovation und solidarische Wirtschaftsentwicklung, die sogenannten regionalen Internet-Bürger-Punkte des Programms ERIC (Espaces régionaux Internet Citoyen), Ausbildungsstätten und Bildungseinrichtungen, Kommunen, Gebiete, Festivals und Kultureinrichtungen, Anstalten für Sozialwohnungen, Bauunternehmen usw.

Einige von der Region umgesetzte Aktionen

• Solarenergie

In drei Jahren (2006 - 2009) wurden 10.412 private Solarstromanlagen mit einer Gesamtfläche von 55.643 m² und einem starken jährlichen Zuwachs installiert. Es gibt auch zahlreiche von Körperschaften installierte Solarstromanlagen: rund 400 seit 2006, mit einer Gesamtfläche von 13.500 m². Bei der Photovoltaik verzeichnet die Zahl der Anlagen seit 2007 einen starken Anstieg mit knapp 2.400 Anlagen in drei Jahren, was einer Leistung von rund 19 MW entspricht.

• Windkraft

2009 wurden vier Windparks mit einer geschätzten Produktion von 173 GWh betrieben; 3 weitere Parks mit einer Leistung von 80 MW erhielten eine Baugenehmigung.

• Holz

Es gibt 127 mit Holz betriebene Anlagen von Körperschaften mit einer installierten Leistung von 30,3 MW; bei den Unternehmen liegt diese Zahl bei 48 Anlagen mit einer installierten Leistung von 22,5 MW.

• Gebäude

Die Region hat die Schaffung des regionalen Pols für Innovation und solidarische Wirtschaftsentwicklung PRIDES für nachhaltiges mediterranes Bauen unterstützt und 2008 anerkannt. Zwei Jahren nach seiner Gründung verzeichnet die Tätigkeit des PRIDES ein starkes Wachstum: Der Pol unterstützt 100 Gebäudeprojekte, er unterstützt seine Mitglieder in der Aus- und Weiterbildung und fördert gemeinschaftliche Aktionen zur Entwicklung neuer Wertschöpfungsketten von umweltfreundlichen Materialien oder zur Sanierung von Gebäuden mit hohem Energieverbrauch. Ein europäisches Projekt für die Entwicklung einer gemeinsamen mediterranen Evaluation von Gebäuden wurde eingereicht. Die Region hat auch zwei Projektausschreibungen für den Bau bzw. die Sanierung von Modellgebäuden initiiert:

Mit der Ausschreibung „100 Modellgebäude“ konnten 71 Projekte mit Mitteln in Höhe von 10,5 Mio. Euro gefördert werden. Mit der Projektausschreibung „Energetische Sanierung von Sozialwohnungen“, deren Ziel die Unterstützung von Maßnahmen von Vermietern ist, die die Frage der Energieleistung der Sozialwohnungen umfassend angehen, hat die Region 23 Projekte mit insgesamt 10 Mio. Euro gefördert.

- **Körperschaften, die von „AGIR für die Energie“ ausgezeichnet werden**

Hauptziel dieses Projekts ist die Flankierung der Kommunen in der Region bei der Entscheidung, eine ambitionierte Politik zur Kontrolle des Energieverbrauchs in ihrem gesamten Gemeindegebiet zu führen. Das Projekt hat eine vierjährige Laufzeit und bietet einen Rahmen und eine Methode, mit denen die Kommunen über die Umsetzung konkreter Aktionen Fortschritte erzielen können. Bis heute sind 75 Kommunen an unterschiedlichen Phasen dieses Projekts beteiligt. Das Projekt ist ein Motor für die Schaffung von Arbeitsplätzen im Energiesektor und für Investitionen.

- **Die Ausschreibung „100 beispielhafte landwirtschaftliche Betriebe“**

85 landwirtschaftliche Betriebe nehmen derzeit an dem Projekt teil; 55 Projekte wurden verabschiedet: 10 Landwirtschaftsschulen, 1 Genossenschaft, 44 Betriebe.

Die Ergebnisse in Zahlen:

- prognostizierte geschätzte Energieeinsparungen: 1,12 GWh;
- Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: 1,5 GWh (85% Photovoltaik; 13% Brennholz; 2% Solarstrom);
- geschätzte Wassereinsparungen (durch Auffangen des Regenwassers): 1800 m³.

- **Das Projekt PREMIO „Integrierte und optimierte Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kontrolle des Energieverbrauchs“ (*Production Répartie Enr (énergies renouvelables) et MDE (maîtrise de l'énergie), Intégrées et Optimisées*)**

Das Projekt, eingereicht von dem Verband CAPENERGIES des gleichnamigen Wettbewerbsfähigkeitspols, fällt unter die Schiene „AGIR für die Zukunft“. Dieses Projekt zielt darauf ab, in der Region eine innovative dezentralisierte Energiearchitektur aufzubauen, um die Integration der lokalen Produktion mit Strom- oder Wärmespeicherung bei den Energieverbrauchern/-erzeugern zu optimieren, sowie die Entwicklung erneuerbarer Energien, die dynamische Steuerung der Belastungen und Energiesparinitiativen zu fördern. Auf diese Weise wird angestrebt, die Spitzenverbrauchsmomente im lokalen Stromnetz zu reduzieren und Energie und damit CO₂-Emissionen einzusparen.

- **Eine regionale Ausschreibung für territoriale Klima-Energie-Pläne (PCET)⁵**

Um die Herausforderung des Klimawandels zu bewältigen, nimmt die Region in einer Partnerschaft mit staatlichen Einrichtungen (Agentur für Umwelt und Kontrolle des Energieverbrauchs (ADEME) und Regionaldirektion für Umwelt, Raumordnung und Wohnungswesen) und mit Hilfe des EFRE an der Projektausschreibung „Entwicklung und Umsetzung der territorialen Klima-Energie-Pläne in Provence-Alpes-Côte d'Azur“ teil. Diese Ausschreibung strebt die Förderung und Flankierung von PCET mit ehrgeizigen Zielsetzungen an und soll ein beispielhaftes Aktionsprogramm umsetzen, dessen Aktionen einerseits auf der Bündelung der Mittel und der Zusammenarbeit zwischen Gebieten und andererseits auf einem besonders auf die Gemeinschaft abzielenden Ansatz beruht.

Die Region zählt 34 Körperschaften (neben der Region selbst) mit über 50000 Einwohnern, die bis zum 31. Dezember 2012 einen PCET verabschiedet haben müssen (Gesetz Grenelle II). Aber auch andere Gebiete könnten einen PCET auflegen, ohne dabei den Bestimmungen von Artikel 26 des Gesetzes Grenelle II zu unterliegen. Die Ausschreibung wird die Synergien und den Erfahrungsaustausch zwischen diesen unterschiedlichen Körperschaften fördern.

⁵ Artikel 75 des Gesetzes Grenelle 2 lautet: „Die Regionen, die Départements, die Stadtverbände, die Gemeindeverbände sowie die Kommunen und die Gemeindezusammenschlüsse mit mehr als 50.000 Einwohnern müssen binnen dem 31. Dezember 2012 einen territorialen Klima-Energie-Plan (PCET) verabschiedet haben.[...] Wenn die öffentlichen Körperschaften ein territoriales nachhaltiges Entwicklungsprojekt oder ein lokales Agenda 21-Projekt entwickeln, dann stellt der PCET dessen Klimaaspekt dar. Vor der Entwicklung der PCET muss eine Treibhausgasemissionsbilanz erstellt werden. Diese PCET legen Ziele, ein Aktionsprogramm und ein Monitoring-System zur Energieeffizienz und Treibhausgasreduzierung fest. Sie werden alle fünf Jahre überarbeitet.“

- **Aktionsvorschläge**

Nach Ende der ersten Phase von AGIR möchte die Region ihre Aktion mit dem neuen Mandatsprojekt fortsetzen; sie ist entschlossen, sich für eine solidarische Gesellschaft und mit erneutem Engagement im Kampf gegen den Klimawandel und dessen Folgen für das Regionalgebiet einzusetzen. Dieser neue regionale Aktionsrahmen für den Zeitraum 2011-2014 heißt „Für die Energie und für die Erde, AGIR PLUS (+)“ (*Pour l'énergie et pour la planète, AGIR PLUS (+)*) und stützt sich auf spezifische Kooperationen mit den folgenden drei Ebenen: Körperschaften im Gebiet, Produktionsbranchen und Peers (Zusammenschlüsse von Fachleuten), die eine Beschleunigung der Veränderungs- und Bildungsdynamiken ermöglichen. AGIR PLUS betrifft somit sowohl das Beziehungsmanagement als auch die Solidarität und entwickelt den Gedanken einer umweltbewussten Gemeinschaft.

4.4. DIE REGIONALPOLITIK ZUR BEKÄMPFUNG DES KLIMAWANDELS IN DER REGION RHÔNE-ALPES

Ziele

Die Region Rhône-Alpes fördert Aktionen zur Bekämpfung der Erderwärmung und der Anpassung an deren Folgen im Rahmen einer strukturierten nachhaltigen Entwicklungsstrategie, die die Region seit Juli 2004 verfolgt. Sie nimmt an der Entwicklung von regionalen Beobachtungsinstrumenten in den Bereichen Energie und Klima teil. Insbesondere unterstützt und leitet sie die regionale Beobachtungsstelle für Energie und Treibhausgase (OREGES - *Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre*).

Die im Oktober 2010 beschlossenen allgemeinen regionalen Zielsetzungen gehen über die geltenden nationalen und europäischen Ziele hinaus: Angestrebt wird eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2020 und deren weitere Reduktion auf 20% bis 2050. Diese Zielsetzungen werden den Hintergrund für den regionalen Klima-Energie-Plan bilden, mit dessen Ausarbeitung jüngst begonnen wurde; außerdem werden sie für die Entwicklung des in Zusammenarbeit mit dem französischen Staat ausgearbeiteten regionalen Programms für Klima, Luft und Energie gefördert werden.

Vorrangige Aktionen

• Energieeffizienz

Im April 2005 hat die Region einen regionalen Entwicklungsplan für erneuerbare Energien und die Kontrolle des Energieverbrauchs verabschiedet. In diesem Rahmen entwickelt sie eine Förderpolitik zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden. So wurden mehrere Ausschreibungen für Projekte initiiert, die den Bau bzw. die Sanierung von „Niedrigenergiehäusern“ fördern, und Versuche mit Modellgebäuden im Regionalgebiet unterstützt. Auch der Rhône-Alpes-Pavillon auf der Weltausstellung in Shanghai 2010 ist ein Beispiel für ökologisches Bauen.

Die Region unterstützt Unternehmen aus der Region Rhône-Alpes bei ökologisch innovativen Projekten, von denen einige zum Thema Energie arbeiten (Ausschreibung INNOV'R). Außerdem stellt der 2008 lancierte Energieplan für Gymnasien die Kontrolle des Energieverbrauchs in den Mittelpunkt der Regionalpolitik:

- Die Region hat ein System zur finanziellen Förderung von Energieeinsparungen aufgelegt. Gymnasien, die Aktionen zur Reduzierung ihres Energieverbrauchs umsetzen, profitieren seit 2006 davon.
- Durch die Politik der „umweltbewussten Gymnasien“ wird eine Bewusstseinsbildung der Akteure gefördert, und es werden Schulungen zur Kontrolle des Energieverbrauchs für das gesamte zuständige Personal in den Gymnasien angeboten.
- Ein wichtiges Ziel der Gemeinschaft ist die Verbesserung der Energieleistung der Gebäude. Für alle Gymnasien wurde eine Energiediagnose erstellt (2006-2010). Ein „Umweltqualitätsstandard des Gebäudes“, der über die gesetzlichen Vorschriften hinausgehende Ziele festlegt, wird auf alle Gymnasialneubauten und -sanierungen angewendet (vier Passivgebäude für Gymnasien und Internate sind derzeit in Planung).

Die Region fördert auch die Aufnahme von Umweltthemen, insbesondere von Klimathemen, sowie von Energieleistungskriterien in die Bauleistungsverzeichnisse von Studentenwohnheimen, Sportanlagen und Ausbildungseinrichtungen für Auszubildende.

Im sozialen Wohnungsbau koppelt die Region ihre Unterstützung für Vermieter von Sozialwohnungen an die Einhaltung eines zusammen mit der Agentur für Umwelt und Kontrolle des Energieverbrauchs (ADEME - *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie*) festgelegten

„Umweltqualitätsstandards des Gebäudes“. Dieser Standard zielt auf ehrgeizige Energieleistungen ab (Niedrigenergiehäuser). Eine ähnliche Vorgehensweise wird derzeit für die energietechnische Sanierung von alten Sozialwohnungen überlegt.

• Erneuerbare Energien

Über ihre Energie- und Umweltpolitik unterstützt die Region die Entwicklung von erneuerbaren Energien in ihrem Gebiet:

- finanzielle Unterstützung für Privatpersonen (vor allem mit dem sog. „Energie-Scheck“);
- Unterstützung von Unternehmen (Beratungshilfe, Investitionshilfen für saubere Energien...);
- Starthilfe für Sektoren wie Holz, Solarstrom und Biogas und Unterstützung bei Optimierung und Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft;
- Außerdem hat die Region Ausschreibungen für Projekte in den Bereichen Photovoltaik und Holzenergie gefördert.

Im Rahmen des Energieplans für Gymnasien beabsichtigt die Region, erneuerbare Energien im großen Stil einzusetzen; diese sollen bis 2020 20% des Energieverbrauchs der Gymnasien decken. Zusätzlich zu den mit Holz betriebenen Heizkesseln, die 5% der Heizung für die Gymnasien liefern, wurde 2010 eine Ausschreibung für die Installation von über 60.000 m² Solar- und Photovoltaikmodulen gestartet.

Über den 2005 verabschiedeten Regionalplan für Forschung und höhere Bildung engagiert sich die Region Rhône-Alpes für eine wissensbasierte Wirtschaft, die sich auf starke Synergien zwischen Forschung und Wirtschaft stützt. Zur Förderung von technologischen Innovationen unterstützt die Region daher ein Cluster für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (Sonne, Biomasse, Wasserkraft, Netzbetrieb und gesellschaftliche Auswirkungen der neuen Technologien). Sie unterstützt ebenfalls sogenannte Wettbewerbsfähigkeitspole in ihrem Gebiet. Insbesondere trägt sie zur Finanzierung des Wettbewerbsfähigkeitspols TENERDIS bei, in dem über 2500 Forscher tätig sind und dessen Ziele die Erzeugung und optimierte Nutzung von erneuerbaren Energien sind.

• Verkehr

Im Rahmen des im April 2008 verabschiedeten Regionalplans für Verkehrsdienstleistungen hat die Region die langfristigen Ziele und Verpflichtungen ihrer Verkehrspolitik in einer nachhaltigen Entwicklungsstrategie festgelegt. Zielsetzungen sind die Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, der Ausbau des intermodalen Angebots für Autofahrer und eine stärkere Berücksichtigung der Schnittstellen Verkehr-Städtebau und Verkehr-Umwelt in den Projekten. Dies setzt den Rahmen für öffentliche Eingriffe der Region im Verkehrswesen.

Die Region hat im Rahmen ihrer Zuständigkeit in der Organisation des öffentlichen Verkehrs von regionaler Bedeutung (TER - *Transport Express Régional*) seit 2007 ihr Verkehrsangebot stark ausgebaut und verbessert. Zwischen 2007 und 2009 betrug die Zunahme des TER-Angebots 15% mit einer Jahresleistung von 27 Mio. Zugkilometern. Die TER-Politik der Region wird durch eine Verbesserung des Kunden-Service flankiert, indem die Entwicklung des intermodalen öffentlichen Verkehrsangebots gefördert wird, wie z.B. mit intermodalen Angeboten an Bahnhöfen, mit dem Probetrieb von umweltfreundlichen Anlagen an kleinen Bahnhöfen, mit attraktiven, sozialen und intermodalen Regionaltarifen (kombinierte regionale und städtische Zeitfahrausweise) und einem vereinheitlichten regionalen Ticketing. Die Ergebnisse in Bezug auf das Fahrgastaufkommen verzeichneten 2008 einen Anstieg um 11% und 2009 eine weitere Zunahme um 1,6% mit insgesamt 140.000 Fahrten täglich. Seit der Regionalisierung des TER 1997 verzeichnet das Fahrgastaufkommen einen außergewöhnlich hohen Zuwachs von +70%.

Die Region hat eine Politik für die sanfte Mobilität entwickelt. Hauptziel ist dabei die Förderung einer neuen Art und Weise der Fortbewegung auf kurzen Strecken, indem die Verkehrsteilnehmer dazu angeregt werden, ihre Gewohnheiten zu ändern und die Umweltauswirkungen ihres Verhaltens zu beschränken. Die Region entwickelt derzeit ein „TER+Bike“-Angebot, stattet alle Bahnhöfe mit Fahrradabstellräumen

aus und fördert den Bau von Radwegen in Bahnhofsnähe.

Zur Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf umweltfreundlichere Verkehrsträger greift die Region auch beim Schienenverkehr und bei der Binnenschifffahrt über zwei Maßnahmen mit starker Hebelwirkung ein: die Entwicklung des ROLA-Systems (wie zum Beispiel über das Angebot der Auto-route Ferroviaire Alpine) und die Kofinanzierung der Infrastrukturmodernisierung unter Begünstigung des intermodalen Verkehrs (Modernisierung der Binnenhäfen, Bahn- und Binnenschifffahrtsanschlüsse, Modernisierung der Abmessungen der Eisenbahntunnel ...).

Im Rahmen des Rhône-Plans unterstützt die Region die Entwicklung der Binnenschifffahrt, den Ausbau des Fernradweges *Via Rhôna* vom Genfer See zum Mittelmeer (415 km der insgesamt 700 km führen durch die Region Rhône-Alpes) und setzt einen regionalen Teil des nationalen Radwegesystems „Grüne Wege“ um.

Auch die regionalen Maßnahmen im Bereich der digitalen Entwicklung der Region gehen in diese Richtung. Die 2005 verabschiedete Politik *SIDERHAL (Société de l'Information pour le Développement de Rhône-Alpes – Informationsgesellschaft für die Entwicklung von Rhône-Alpes)* ist ein wichtiger Schritt zur Umsetzung der „Informationsgesellschaft“, die auf drei Achsen beruht:

- Angebot von Dienstleistungen für Bürger, Unternehmen, Gemeinschaften und Partner;
- Entwicklung eines regionalen Plans für den Zugang mit „guter“ Geschwindigkeit;
- Förderung von Innovationen.

• **Landwirtschaft und nachhaltige Nutzung der Wälder und Böden**

Die Gebietspolitik der Region Rhône-Alpes umfasst Urbanistik, Siedlungswesen, natürliche Umwelt, Raumordnung und nachhaltige Raumentwicklung sowie die Entwicklung von Land- und Forstwirtschaft. Im Rahmen ihrer Vertragspolitik mit den Verträgen zur nachhaltigen Entwicklung von Rhône-Alpes (CDDRA - *Contrats de développement durable de Rhône-Alpes*) engagiert sich die Region, um im Regionalgebiet die Berücksichtigung von Klima- und Energiemaßnahmen in Form lokaler Klimapläne durch die lokalen Akteure zu fördern. So hat sie die regionale Beobachtungsstelle für Energie und Treibhausgase beauftragt, jedem Akteur (auf der Grundlage verfügbarer statistischer Angaben) standardisierte Treibhausgasemissionsprofile für alle CDDRA-Gebiete zu erstellen. Parallel dazu hat die Region mit Hilfe des regionalen Energie-Infopoint-Netzes eine Reihe von Instrumenten entwickelt, die allen Projektgebieten zur Verfügung stehen und ihnen bei der Entwicklung und Umsetzung von „klimafreundlichen“ Projekten und Aktionen helfen sollen.

Seit 2009 hilft die Region im Rahmen einer Probestrategie in 10 Gebieten, die „Klima-Frage“ in die Projekte der Gebiete, denen sie hilft, einzubinden. Diese Strategie soll ab 2011 schrittweise auf das gesamte Gebiet von Rhône-Alpes ausgeweitet werden.

Neben den oben genannten, im Rahmen der Siedlungspolitik unternommenen Aktionen hat die Region 2009 eine Projektausschreibung für „Nachhaltige Wohnsiedlungen in Rhône-Alpes“ (*Quartiers durables de Rhône-Alpes*) mit dem Ziel lanciert, Best Practices aus der Raumplanung zusammenzutragen. Diese Projekte müssen einen umfassenden Ansatz entwickeln, der Stadtplanung und Verkehr, unterschiedliches Wohnraumangebot, aber auch Energieleistung und Bürgerpartizipation umfasst. Die Region möchte die lokalen Sieger verstärkt unterstützen und innovative Praktiken bekannt machen und verbreiten.

In den Naturparks der Region, deren Charta als „lokale Agenda 21“ vom französischen Staat anerkannt ist, finanziert die Region Klimaziellaktionen. Die Region Rhône-Alpes engagiert sich in der Umstellung der Gemeinden und des Territoriums auf Tätigkeiten, die sich besser an die erwarteten Folgen des Klimawandels anpassen. Insbesondere hat sie mit der Umsetzung flankierender Maßnahmen bei der Umstellung der Wintersportorte im Mittelgebirge begonnen.

Im Rahmen des Regionalplans für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung unterstützt die Region die Förderung der biologischen Landwirtschaft, der einheimischen Erzeugnisse und der kurzen Vertriebswege in Land- und Forstwirtschaft (Beihilfen für die lokale Holzwirtschaft).

Außerdem hat der Regionalplan für Lebensqualität an Gymnasien das Ziel, die Auswirkungen der Großküchen auf die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. So fördert die Region die Einführung einheimischer Erzeugnisse und unterstützt aktiv die schrittweise Verbreitung biologischer Nahrungsmittel an 40 Gymnasien. Sie hat auch die Entwicklung eines Treibhausgasemissionsmessgerätes für Großküchen lanciert, das für Köche, Leiter, Lehrer und Schüler an den Gymnasien bestimmt ist. Mehrere französische Regionen und auch ADEME haben sich der Region Rhône-Alpes in der Fortführung dieses Projekts angeschlossen.

LINKS

- Bürgerportal der Region Rhône-Alpes, offizielle Website des Conseil régional der Region Rhône-Alpes, (<http://www.rhonealpes.fr>)
 - Observatorium zu Energie und Treibhausgasen (<http://www.oreges.rhonealpes.fr/home.seam>)
www.etablissement-ecoresponsable.rhonealpes.fr
-

4.5. KLIMASCHUTZ UND KLIMAWANDEL IN ÖSTERREICH: PERSPEKTIVEN EINES BUNDESLANDES AM BEISPIEL SALZBURGS

Gunter Sperka

Salzburg ist mit 7.154 km² und etwa 525.000 Einwohnern eines der kleineren der neun Bundesländer Österreichs.

Die regionale Wirtschaft wird sehr deutlich vom Dienstleistungsbereich (70,6% des regionalen BIP) und hier insbesondere vom Tourismus (rund 24 Mio. Übernachtungen pro Jahr in ca. 237.000 Gästebetten) geprägt. Sowohl in Österreich als auch in Salzburg sind die Emissionen an Treibhausgasen von 1990 bis 2008 nicht – wie durch die EU Lastenaufteilung im Rahmen des Kyoto-Protokolls vorgegeben – gesunken, sondern gestiegen. Seit 2005 allerdings ist ein leichter Abwärtstrend feststellbar.

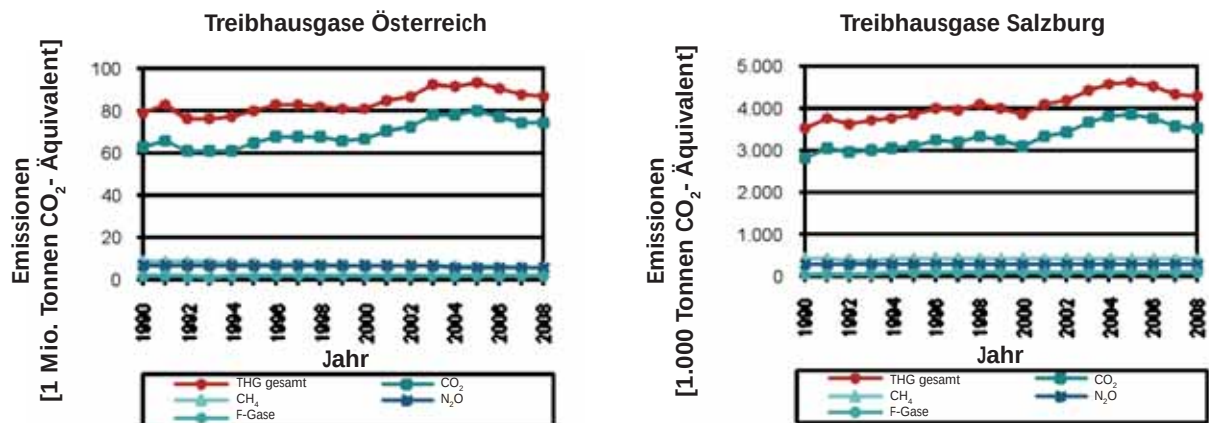


Abbildung 13: Treibhausgasentwicklung in Österreich und in Salzburg
(Quelle: Umweltbundesamt Wien, 2010)

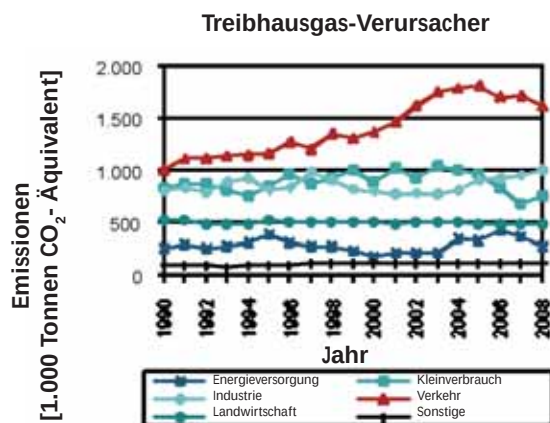


Abbildung 14: Dominante Verursacher in Salzburg sind der Verkehrssektor sowie die Bereiche Raumwärme, Warmwasser und Produktion
(Quelle: Umweltbundesamt Wien, 2010)

Betrachtet man die Energieträgerverteilung, so sieht man, dass Salzburg trotz deutlicher Zunahme im Bereich regenerativer Energieträger nach wie vor sehr stark von Öl und Gas als Energieträger abhängig ist. In einigen Teilbereichen, die durch Landesmaßnahmen beeinflussbar sind, gehen die Emissionen mittlerweile zurück, wie das Beispiel Raumwärme zeigt.

Eine nähere Analyse belegt, dass es netto eine Abnahme gibt, die im Wesentlichen durch höhere Dämmqualitäten und Umstellungen in der Raumwärmeerzeugung zustande kommen; gegenläufig ist vor allem die nach wie vor gegebene Zunahme an beheizter Wohnfläche.

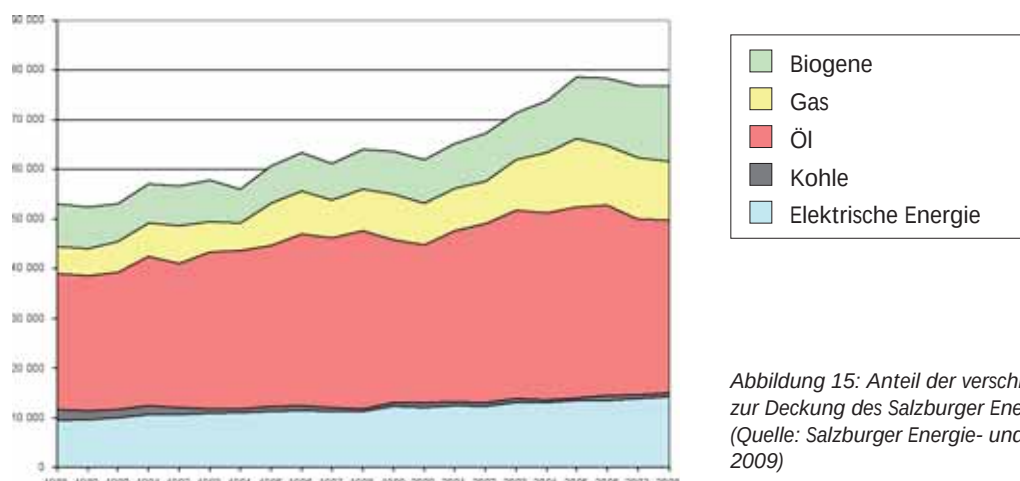


Abbildung 15: Anteil der verschiedenen Energieträger zur Deckung des Salzburger Energiebedarfes (Quelle: Salzburger Energie- und Emissionskataster, 2009)

Unbestritten aber ist, dass im Bereich Raumwärme/Warmwasserbereitung nach wie vor hohes Einsparpotenzial gegeben ist. Insbesondere muss die Sanierungsrate der Gebäude deutlich erhöht werden. Aufgrund seiner geographischen Lage, seiner Wirtschaftsstruktur und des hohen Anteils an Tourismus sowie der bedeutenden Wasserkrafterzeugung ist Salzburg für mögliche Folgen des Klimawandels in einigen Bereichen besonders gefährdet.

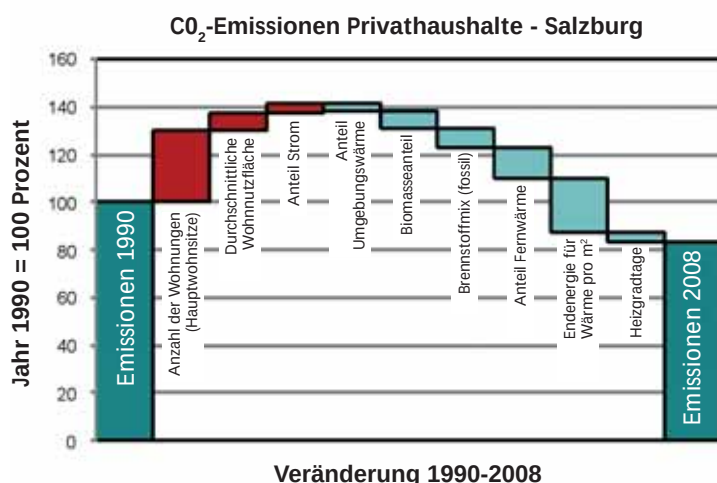


Abbildung 16: Entwicklung der CO₂-Emissionen aus den Privathaushalten in Salzburg (Quelle: Umweltbundesamt, 2010)

Szenarienrechnungen zeigen, dass tendenziell die Niederschlagsmengen in den Wintermonaten zunehmen werden und in den Sommermonaten, insbesondere in den südlichen Landesteilen, abnehmen könnten. Die – realistischeren – Temperaturszenarien deuten auf eine deutliche Temperaturzunahme in allen Landesteilen und zu allen Jahreszeiten hin. Diese könnten sich nach den derzeit vorliegenden Modellrechnungen im Größenordnungsbereich von 2-3 °C innerhalb der nächsten 30 Jahre bewegen. Da auch bei sofortigen und nachhaltigen Erfolgen der Treibhausgasmindering der Klimawandel weiter fortschreiten wird, beschäftigt sich Salzburg und die entsprechenden Fachdienststellen, wie beispielsweise der Wasserbau, seit längerem mit der Frage von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Problematisch dabei ist, dass es in vielen Bereichen noch großen Forschungsbedarf gibt, bevor auf gesicherten Daten aufbauend konkrete Maßnahmen gesetzt werden können.

Insbesondere durch die hohe Verkehrsbelastung im Zentralraum Salzburgs und entlang der Autobahnen, gibt es neben der Klimaproblematik Grenzwertüberschreitungen für Stickstoffoxide und Feinstaub. Dies führt zu potenziellen Zielkonflikten im Umweltbereich, beispielsweise zwischen dem Ziel vermehrter

energetischer Biomassenutzung und anderen Luftreinhaltezielen. Hier gilt es, in den Maßnahmenmöglichkeiten des Landes möglichst jene zu identifizieren und umzusetzen, die sowohl den klimapolitischen als auch den luftreinhaltepolitischen Zielen gleichermaßen dienen.

Da eine Deckung des heutigen Verbrauchsniveaus aus erneuerbaren Energiequellen - auch bei Ausschöpfung aller Potenziale - undenkbar ist, muss der Erhöhung der Energieeffizienz und der Senkung des Verbrauchs bei den Maßnahmen oberste Priorität zukommen, parallel dazu muss der Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch angehoben werden. Aus wissenschaftlicher Sicht ist bis etwa 2050 eine Minderung der (fossilen) Treibhausgasemissionen um mindestens 80% erforderlich; die Deckung des Bedarfs bis zu einer weitgehend regenerativen Energieversorgung wird fossile Anteile haben müssen, wobei hier aus Klimasicht Erdgas jedenfalls der Vorzug zu geben ist. Dies setzt aber auch eine funktionierende Versorgungs- und Verteilinfrastruktur voraus.

Sowohl die Treibhausgasminderung als auch mögliche Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind von der österreichischen Rechtslage her sowohl Aufgabe des Bundes als auch der Länder.

Den bisherigen Klimastrategien 2002 und 2007 hat es an Verbindlichkeit gefehlt; Österreich ist nach wie vor deutlich vom „Kyoto-Ziel“ entfernt. Die komplexen Zuständigkeitsverhältnisse bedingen, dass in fast allen Bereichen sowohl der Bund als auch die Länder Beeinflussungsmöglichkeiten bei den Treibhausgasemissionen haben, wie auch eine Studie der Österreichischen Energieagentur im Auftrag der österreichischen Bundesländer zeigte (Tabelle 4).

Maßnahmenmöglichkeit		
Sektor	Beeinflussbarkeit	
	Bund	Länder
Raumwärme und Kleinverbrauch: Privathaushalte, öffentliche und private Dienstleistungen	37%	63%
Raumwärme und Kleinverbrauch: Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	80%	20%
Energieaufbringung	97%	3%
Abfallwirtschaft und Sonstiges	90%	10%
Verkehr	91%	9%
Industrie und produzierendes Gewerbe (ohne F-Gase)	95%	5%
F-Gase	90%	10%
Landwirtschaft	80%	20%
Gesamt	85%	15%

Tabelle 4: Mögliche Maßnahmen und Einflusspotenzial in Österreich
Quelle: Österreichische Energieagentur 2009

Im Bereich der Regelung der Treibhausgasminderung hat es zwischen Bund und Ländern im Juni 2010 eine grundsätzliche Einigung gegeben. Dieser Einigung zufolge wird es ein Bundesklimaschutzgesetz geben, das die Vorgangsweise bei den Klimaschutzmaßnahmen für die Periode ab 2013 regeln wird. Die konkreten Maßnahmen, die Potenzialzuweisungen und das Monitoring sowie Regelungen für den Fall des Nichteinhaltens von Emissionshöchstmengen werden in gesonderten Vereinbarungen („innerstaatlichen Staatsverträgen“) zwischen Bund und Ländern festgelegt.

Im Bereich der Klimawandelanpassung gibt es eine enge Zusammenarbeit zwischen Ländern und Bund zu einer österreichischen Anpassungsstrategie und entsprechend eingebetteten Länderprogrammen. Näheres ist auf der entsprechenden Homepage zu entnehmen (www.klimawandelanpassung.at).

Im Land Salzburg werden über die bisher gesetzten Maßnahmen derzeit verschiedene innovative Handlungsansätze im Bereich Klimaschutz erprobt und umgesetzt. Diese beinhalten unter anderem folgende Handlungsansätze:

- in der Raumordnung („Sachprogramm Siedlungsentwicklung“) zur Konzentration der Verkehrsströme (entsprechende Studien zeigen, dass die Emissionen aus dem Straßenverkehr dadurch maßgeblich beeinflussbar sind),
 - den forcierten Ausbau erneuerbarer Energieträger (die Potenziale hierbei sind für feste Biomasse und Wasserkraft am höchsten),
 - neue rechtliche Rahmenbedingungen im Wohnbau („CO₂ - Grenzwert für Gebäude“) zur weiteren Senkung der Treibhausgasemissionen und zur Erhöhung der Energieeffizienz; die entsprechende Verordnung tritt mit 1.1.2011 in Kraft,
 - Sondersanierungsaktionen in der Wohnbauförderung (zinsfreie Kredite für ganzheitliche Sanierungen)
 - ein neues Förderprogramm, in dem Emissionsminderungen monetarisiert und auf Dauer der Maßnahme kumuliert „abgekauft“ werden („Klima- und Luftreinhaltepakt“); dabei sollen vor allem Effizienzmaßnahmen im betrieblichen Bereich (zusätzlich) gefördert werden, aber auch die Umstellung von fossilen Energieträgern auf Fernwärme in Ballungsgebieten, was auch zur Minderung der „klassischen“ Luftschadstoffe beiträgt sowie alternative Antriebskonzepte für Personenkraftfahrzeuge und Busse,
 - sowie diverse Initiativen zur Bewusstseinsbildung, wie etwa zum Ökologischen Fußabdruck (siehe u.a. www.salzburg.gv.at/themen/nuw/umwelt/nachhaltigkeit/fussabdruck.htm)
-

4.6. ENERGIEKONZEPT DES KANTONS ST. GALLEN

Thomas Brunner

2000-Watt-Gesellschaft als Fernziel

Das Energiekonzept des Kantons St. Gallen orientiert sich an der langfristigen Vision der 2000-Watt-Gesellschaft. In einer ersten Phase soll bis zum Jahr 2020 der Verbrauch von fossilen Brennstoffen im Kanton gegenüber 2005 um 15 Prozent gesenkt werden. Im gleichen Zeitraum soll der Stromverbrauch um höchstens fünf Prozent steigen. Dies will die Regierung mit Maßnahmen in fünf Schwerpunktbereichen erreichen.

Über die letzten 20 Jahre ist der Energieverbrauch im Kanton St. Gallen kontinuierlich gestiegen. Diese Zunahme kann sowohl bei den Brenn- und Treibstoffen als auch beim Stromverbrauch festgestellt werden. Verbunden mit dem Energieverbrauch haben auch die CO₂-Emissionen zugenommen. Zwischen 1990 und 2005 sind sie im Kanton St. Gallen um rund neun Prozent gestiegen. Dem gegenüber steht die mit anderen Staaten vereinbarte Verpflichtung, die CO₂-Emissionen zu senken.

Ob sich der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 senken lassen, hängt zu einem großen Teil von energie- und klimapolitischen Weichenstellungen ab, die heute vorgenommen werden. Die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur vermehrten Nutzung erneuerbarer Energien sind bedeutend.

Der Weg zum Energiekonzept

Nach der Streichung des kantonalen Energieförderungsprogramms im Sparpaket 2004 änderte der Kantonsrat seine Stoßrichtung und lud die Regierung mit zahlreichen Vorstößen dazu ein, aktiv auf die aktuellen Herausforderungen der Klimaänderung, Energieverknappung und -verteuerung zu reagieren. Eine erste Antwort der Regierung war das Energieförderungsprogramm, das am 1. Januar 2008 startete.

In der Februarsession 2008 hat der Kantonsrat den Bericht „Energiekonzept Kanton St. Gallen“ zustimmend zur Kenntnis genommen und die Initiative „Für eine Energiepolitik mit Weitsicht“ gutgeheißen. Schwerpunkte sind die Förderung von Produktion und Verwendung erneuerbarer Energien sowie die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich.

Das Energiekonzept orientiert sich an der langfristigen Vision der 2000-Watt-Gesellschaft. In einer ersten Phase soll bis zum Jahr 2020 der Verbrauch von fossilen Brennstoffen im Kanton gegenüber 2005 um 15 Prozent gesenkt werden. Im gleichen Zeitraum soll der Stromverbrauch um höchstens fünf Prozent steigen.

Dies will die Regierung mit Maßnahmen in fünf Schwerpunktbereichen umsetzen:

1. Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Gebäudebereich: umfassende Gesamtanierungen, Wärmeschutz, Einsatz von Sonne, Holz, Umgebungswärme;
2. Produktion erneuerbarer Energien: Projektentwicklung und Förderung nicht an Gebäude gebundener Produktion erneuerbarer Energien, Energienutzung auf kantonaler und kommunaler Ebene räumlich koordiniert;
3. Steigerung der Stromeffizienz: effizienter Einsatz von Elektrizität in Industrie, Haushalten und Gewerbe;
4. Vorbildfunktion der öffentlichen Hand: Der Kanton verhält sich bezüglich Energieeffizienz und erneuerbarer Energien bei den eigenen Bauten und Anlagen vorbildlich;

5. Information, Beratung und Bildung: Kompetente Fachleute und vernetzte Akteure der Energiepolitik vermitteln Information, Beratung und Bildung und realisieren fortschrittliche Lösungen.

Gleichzeitig wurde die Volksinitiative „Für eine Energiepolitik mit Weitsicht“ gutgeheißen. Diese hat zum Ziel, im Kanton St. Gallen die Produktion erneuerbarer Energien aus Holz/Biomasse, Biogas, Sonne, Wind und Geothermie bis zum Jahr 2020 zu verdoppeln. Die Regierung schreibt in ihrem Bericht dazu, dass die Umsetzung grundsätzlich im Rahmen des kantonalen Energiekonzepts erfolgen kann.

Insgesamt schlägt die Regierung 32 Maßnahmen vor, darunter freiwillige Maßnahmen, Anreize wie beispielsweise Förderungsmaßnahmen, aber auch verbindliche Anforderungen.

Maßnahmen kosten - lösen aber auch Investitionen aus

Die vorgeschlagenen Maßnahmen wirken sich positiv auf die kantonale Volkswirtschaft aus: Statt fossile Energien im Ausland einzukaufen, erfolgt die Wertschöpfung mehrheitlich in der Region. Wenn erneuerbare Energien stärker genutzt werden, verringert sich die Auslandabhängigkeit, wodurch die Energieversorgung sicherer und die Energiepreise stabiler werden. Mit Fördermitteln von beispielsweise 5 Mio. Franken können Investitionen von rund 25 Mio. Franken und eine Beschäftigungswirkung von 130 bis 160 Person Jahren ausgelöst werden.

Wichtig sind auch Initiativen auf Stufe Gemeinde und Region. Zum Beispiel der Verein ‚Energietal Toggenburg‘, welcher durch Förderung von Energieeffizienz und Energieproduktion eine energieautarke Region innert 25 Jahren erreichen will. Oder die Kantonshauptstadt St. Gallen, wo das ursprünglich wärmelastige Energiekonzept 2050 um die Themen Elektrizität und Verkehr ergänzt wird. Zudem soll nach umfangreichen geoseismischen Abklärungen ein Vorhaben zur Nutzung warmen Wassers in großer Tiefe anlaufen, um erhebliche Teile der Stadt mit geothermischer Fernwärme zu versorgen.

Die Regierung ist überzeugt, dass eine erfolgreiche Energiepolitik nur in Zusammenarbeit mit dem Bund und den Gemeinden, dem Gewerbe und der Industrie sowie weiteren interessierten Kreisen realisiert werden kann. Um eine rasche Umsetzung aller Maßnahmen sicherzustellen, wurde zunächst die Energiefachstelle personell verstärkt. Mittelfristig soll der Vollzug ausgewählter Maßnahmen mit den dazugehörigen personellen Ressourcen an eine noch zu schaffende Organisation ausgelagert werden.

2000-Watt-Gesellschaft als langfristiges Ziel

Das Energiekonzept des Kantons St. Gallen orientiert sich an der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft. Die Vision zeigt, wie eine Gesellschaft aussehen könnte, die bei gleicher Lebensqualität deutlich weniger Energie verbraucht.

Im globalen Durchschnitt verbraucht eine Person jährlich 17'500 Kilowattstunden Energie (etwa 1'750 Liter Öl oder etwa 17'500 km Autofahrt). Dies entspricht einer kontinuierlichen Leistung von 2'000 Watt (zum Beispiel zwanzig 100-Watt-Glühlampen, die ständig brennen). In der Schweiz benötigt jede Person durchschnittlich dreimal mehr, also rund 6'000 Watt. Mit der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft setzt sich der Kanton St. Gallen zum Ziel, den Energieverbrauch pro Kopf bis zum Zeitraum 2080 bis 2100 auf den heutigen globalen Durchschnitt zu senken. Dies ist einerseits möglich durch eine Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden, Geräten und Fahrzeugen, andererseits durch die Entwicklung neuer Technologien.

Das Modell der 2000-Watt-Gesellschaft ist heute weit herum etabliert und hat als langfristiges Ziel Eingang in die Energiekonzepte des Bundes und mehrerer Kantone gefunden.

4.7. SÜDTIROL AUF DEM WEG ZUM KLIMALAND. DIE KLIMA-STRATEGIE ENERGIE-SÜDTIROL-2050

Michl Laimer

Einleitung

Noch immer ist die globale Finanzkrise mit ihren Auswirkungen auf die Entwicklung in Südtirol ein dominierendes Thema. Die Ängste über regionalwirtschaftliche Auswirkungen dieser Krise sitzen tief und es wird noch einige Zeit benötigen, diese zu überwinden. In solch wirtschaftlich schwierigen Perioden ist es nicht einfach, über Strategien zu diskutieren, wie unsere Zukunft insgesamt nachhaltig gestaltet werden kann. Themen des Umweltschutzes und einer Ressourcen schonenden Ökonomie rücken in die zweite oder dritte Reihe. Im Schatten dieser Ängste wird rasch der Ruf laut, das Land müsse zunächst versuchen, aus dem Größten herauszukommen. Allzu leicht wird oftmals vergessen, dass die Kosten dieser Umweltzerstörung in der Zukunft mit Zinsen und Zinseszinsen zurückzuzahlen sind.

Die Notwendigkeit einer Strategie

Ein chinesisches Sprichwort besagt: „Wer nur an Sonnentagen läuft, kommt nicht ans Ziel“. Dieses Sprichwort ist dahin gehend zu ergänzen, dass zudem auch die Kenntnis über die Richtung notwendig ist. Nachhaltigkeit und langfristiges Denken sind gerade in schwierigen Zeiten unabdingbar. Sie ermöglichen es, Maßnahmen mit den sich ändernden Rahmenbedingungen abzustimmen, ohne dass das zu erreichende Ziel aus den Augen verloren wird.

Wie kann Südtirol seiner Bevölkerung und Wirtschaft Energie in nachhaltiger Form bereitstellen? Wie können Bevölkerung und Wirtschaft intelligent Energie sparen? Welchen Beitrag kann das Land zum Klimaschutz leisten? Wie können die Konflikte zwischen naturräumlichen Ressourcen und wirtschaftlichem Wachstum vermieden werden? Wie kann die Energiekrise für die kulturelle und wirtschaftliche Erneuerung genutzt werden? Die Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050 versucht, Antworten auf diese Fragen zu geben.

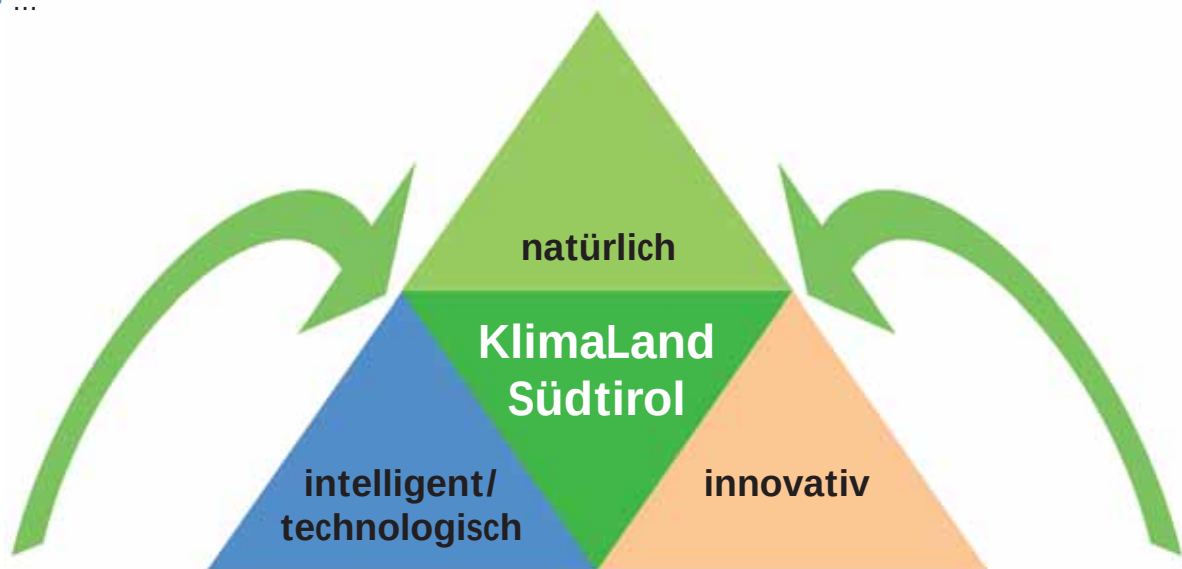
Es ist wichtig, „Nachhaltigkeit“ als gesamtgesellschaftliches Handlungsprinzip zu etablieren. Nachhaltigkeit wird damit zu einer kulturellen Herausforderung. Nachhaltiges Handeln erfordert eine vernetzte Auseinandersetzung mit den Rahmenbedingungen eines Standortes – weit über die rein ökologischen Voraussetzungen hinaus. Betriebswirtschaftliche, regionalökonomische und volkswirtschaftliche Komponenten sind dabei genauso bedeutend, wie die Auseinandersetzung mit der jeweiligen Kultur, Geschichte und Traditionen sowie die aktive Beteiligung aller Betroffenen. Nachhaltigkeit ist in diesem Sinne als kontinuierlicher Optimierungsprozess der Landesentwicklung zu verstehen.

Südtirol, das KlimaLand

Einen Prozess in Richtung KlimaLand und europäische Nachhaltigkeitsregion zu beginnen ist keine Frage günstiger Rahmenbedingungen. Sie schließt sich vielmehr einem Gedanken von Albert Einstein an: „Man kann ein Problem nicht mit dem Denken lösen, das zu dem Problem geführt hat“.

Die Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050 will einen Beitrag zur zukunftsorientierten Profilierung des Landes als Raum mit hoher Lebensqualität und als innovativer Wirtschaftsstandort leisten. Die Strategie ist als Wegweiser zu verstehen, wie Südtirol sich zum KlimaLand im Herzen der Alpen und zur Nachhaltigkeitsregion Europas entwickeln kann. Dieser Anspruch reicht weit über die nachhaltige Energienutzung und den Klimaschutz hinaus (Abbildung 17).

- hohe Biodiversität;
- ursprüngliche Naturlandschaft und reizvolle Kulturlandschaft;
- UNESCO Weltnaturerbe und herausragende Schutzgebiete;
- sauberes Wasser, saubere Luft und gesunder Boden;
- **äußerst schonende Nutzung regenerativer Energiequellen;**
- gesunde Nahrungsmittel und gutes Essen;
- ...



- intelligente Energienutzung;
 - energieeffiziente Gebäude;
 - flächensparende, klimaschonende Raumordnung;
 - nachhaltige Mobilität;
 - Grüne Energie;
 - moderne und intelligente Leitungsnetze;
 - moderne Technologien;
 - ...
- informierte und interessierte Einwohner;
 - Partizipation;
 - ausgeprägte Nachhaltigkeitskultur;
 - moderne Ausbildung;
 - leistungsorientierte Forschungszentren;
 - CO₂-arme Wirtschaft;
 - geeignete Planungs- und Genehmigungsinstrumente;
 - ...

Klima-Strategie – Energie Südtirol-2050

Abbildung 17: Die Vision KlimaLand-Südtirol versucht, Klimaschutz und energetische Nutzung nachhaltig zu gestalten. In grüner Schrift, Aspekte, welche in der Klima-Strategie behandelt werden.

Die Vision KlimaLand Südtirol ist getragen von einer gesunden Umwelt und vom guten Zustand der natürlichen Ressourcen, wie reines Wasser, saubere Luft und gesunder Boden. Die Landschaft ist durch das Nebeneinander von ursprünglichen Naturlandschaften und reizvoller Kulturlandschaft gekennzeichnet. In dieser Landschaft werden durch die Landwirtschaft gesunde und qualitativ hochwertige Produkte erzeugt, unter weitgehender Schonung der natürlichen Ressourcen und der Biodiversität. Eine Landschaftsregion Südtirols, die Dolomiten, wurde im Juni 2009 als Weltnaturerbe ausgezeichnet.

Die Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050 deckt jenen Teil der Vision ab, welcher den Bereich Klimaschutz und intelligente Energienutzung bzw. die damit verbundenen Wechselwirkungen zu Umweltressourcen, Innovation, Lebensqualität, Wohnen, Wirtschaft und Kultur berührt. Eine Klima schonende Entwicklung hat auch mit der langfristigen Wahrung der Lebensqualität in Südtirol zu tun. Je intelligenter Südtirol und seine Bewohner Energie verbrauchen, desto weniger ist das Land von anderen abhängig, desto gesünder ist unsere Luft, desto stärker werden unsere Ressourcen geschont und desto geringer unser Einkommen belastet.

Die aktuelle Situation

Ein Blick auf die bisherige Entwicklung macht deutlich, dass der Energieverbrauch seit dem Jahre 1995 in Südtirol – sieht man vom Verkehr ab – jährlich um durchschnittlich 2,1% zugenommen hat. 2007 stieg der Verbrauch damit auf 8.268 GWh an. Insgesamt gesehen wurde in Südtirol ein vorläufiger Höhepunkt in Bezug auf den Energieverbrauch im Jahre 2006 erreicht. Seither zeigt der Verbrauch einen leicht abnehmenden Trend.

Demnach verbraucht ein Südtiroler – ohne Berücksichtigung des Verkehrs – durchschnittlich 16.741 kWh jährlich (Stand 2007). Rechnet man den Verkehr hinzu, steigt dieser Wert auf 23.706 kWh je Person jährlich. Dies entspricht einer Dauerleistung von insgesamt 2.706 W. Unter Dauerleistung wird jene Energiemenge verstanden, die ein Bewohner Südtirols laufend benötigt und bedeutet, dass jeder Südtiroler kontinuierlich Energie im Ausmaß von 27 Stück 100 W Glühlampen beansprucht. Im internationalen Vergleich stellt dies einen relativ tiefen Wert dar.

Betrachtet man den Energiemix in Abbildung 18, so fällt der relativ hohe Anteil an regenerativen Energieträgern ins Auge: Südtirol produzierte im Jahr 2007 ohne Berücksichtigung des Verkehrs einen Gegenwert von 51% (2010: 56%) der im Land verbrauchten Energie aus regenerativen Energieträgern:

- 35% elektrische Energie (vorwiegend aus heimischen Wasserkraftwerken)
- 14% aus Biomasse
- 2% aus anderen regenerativen Energieträgern

Der große Anteil an regenerativen Energieträgern ist auch der langjährigen Förderpolitik der Landesregierung zuzuschreiben. In den letzten 25 Jahren wurden rund 500 Mio. Euro Zuschüsse für Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien bereitgestellt.

Im Verkehrssektor wird der Bedarf an Energie weitestgehend durch fossile Energieträger bereitgestellt, die derzeit aufgrund fehlender Alternativen weder vollständig substituiert noch radikal gesenkt werden können (Abbildung 18).

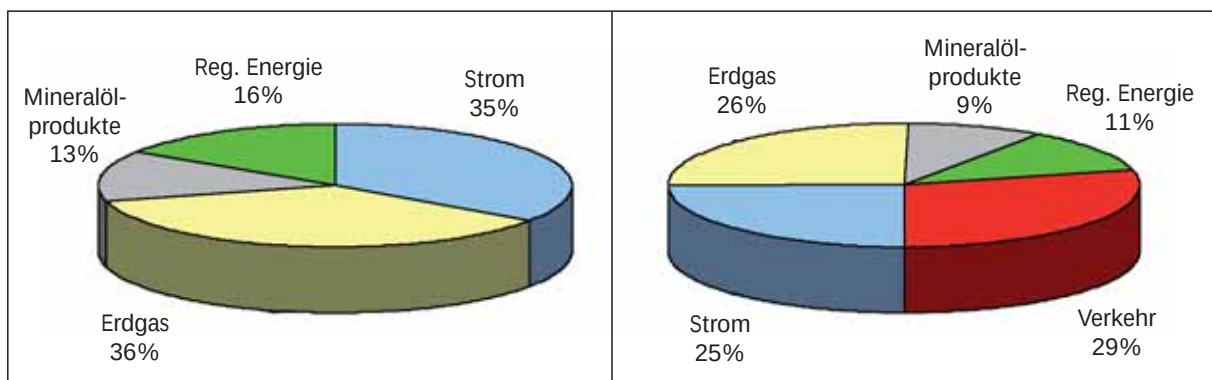


Abbildung 18: Der Energiemix in Südtirol im Jahr 2007 (ohne und mit Verkehr)

Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050

Südtirol will Verantwortung im Bereich des Klimaschutzes übernehmen. Eine nachhaltige Energiepolitik ist die wichtigste Voraussetzung dafür. Das Land Südtirol besitzt gute Voraussetzungen, um seine Vorreiterrolle in der Energie- und Klimapolitik auch international noch weiter auszubauen (günstige Standortbedingungen, autonome Befugnisse, die Eigenheiten der wirtschaftlichen Struktur usw.).

Energie-Südtirol-2050 ist in verschiedene Phasen und Etappen strukturiert. So sind Zwischenziele für 2020 definiert. Ein weiterer Meilenstein ist für 2035 (bei Bedarf 2030) vorzusehen, alle fünf Jahre sind neue Erkenntnisse aus der technologischen Innovation oder Erfordernisse aus sich ändernden Rahmenbedingungen in Maßnahmenpakete zu kleiden (Abbildung 19).

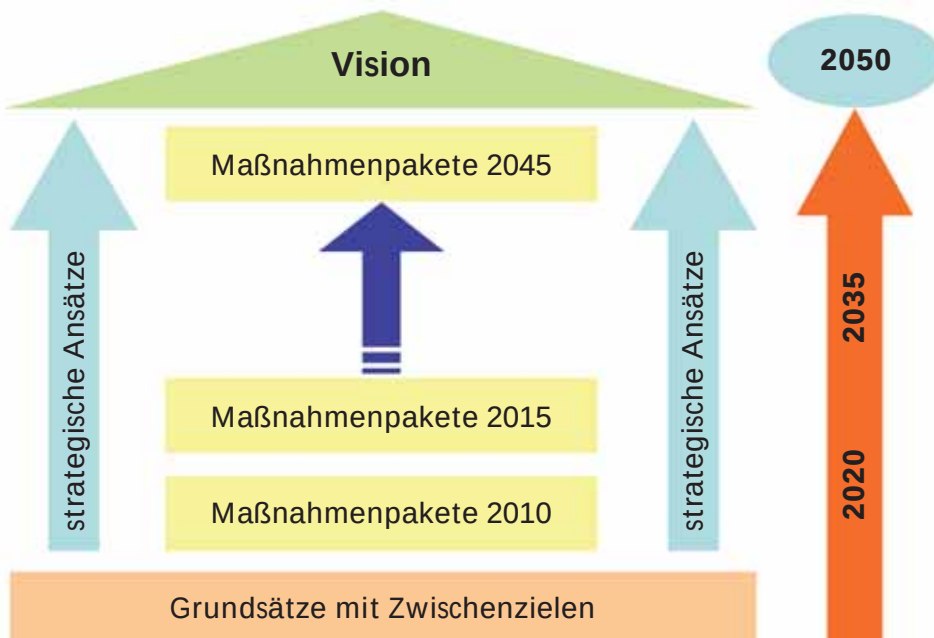


Abbildung 19: Energie-Südtirol-2050 baut auf eine übergeordnete Vision, auf dazugehörige Grundsätze und Zwischenziele sowie auf periodisch zu ergänzende und zu erweiternde Maßnahmenpakete

Die Strategie ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- langfristig ausgerichtete, quantitative Ziele
- Grundsätze zur Festlegung des Rahmens
- Prozess in Etappen
- kontinuierliche und konsequente Anpassung
- Schrittmacher und Koordinationsfunktion
- Umsetzung in strategischen Maßnahmenachsen
- Partnerschaft zwischen Gesellschaft, Wirtschaft, Interessensvertretern, Behörde und Politik

Für die Gestaltung des Energiesektors gelten im Wesentlichen folgende Rahmenbedingungen:

- ökologisch tragfähig
- ökonomisch sinnvoll
- sozial verträglich
- transparent und solidarisch
- innovativ

Die Klimastrategie ist in das allgemeine Zielsystem internationaler, nationaler und regionaler Instrumente eingebunden. Damit wird einerseits die Umsetzung internationaler Vorgaben (Kyoto-Protokoll, EU 2020, Klima-Deklaration, Landesentwicklungsplan) gewährleistet und andererseits sichergestellt, dass sich auf andere Lebensbereiche negativ auswirkende Maßnahmen vermieden oder zumindest abgefedert werden können. Es ermöglicht ferner, Synergien besser zu nutzen und auch notwendige Umbrüche langfristiger auszurichten und sozialverträglicher zu gestalten.

Die energiepolitische Vision 2050

Diese zielt darauf ab, Südtirol zum KlimaLand im Herzen Europas und der Alpen zu entwickeln. Das Land nimmt bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und auch bei den hierfür notwendigen Innovationen eine führende Rolle ein. Für die Entwicklung bis 2050 werden zwei Zielwerte vorgegeben: Reduktion des CO₂-Ausstoßes pro Einwohner auf unter 1,5 t (<1/3 der Pro-Kopf-Emission 2007 – Zwischenziel 2020: <4 t) und des Verbrauches, gemessen in Dauerleistung je Person, auf unter 2.200 W je Person (Zwischenziel 2020: 2.500 W).

Oberste Priorität der Südtiroler Energiepolitik ist es, soviel wie möglich Energie einzusparen, d.h. Energie gar nicht erst zu verbrauchen. Dadurch wird es möglich, den Verbrauch je Person insgesamt zu senken und die Landesentwicklung aus energetischen Gesichtspunkten effizienter zu gestalten. Der notwendige Restbedarf an Energie ist weitestgehend aus erneuerbaren Quellen zu decken. Damit ergeben sich folgende Detailziele für eine nachhaltige Energiepolitik:

- Steigerung der Energieeffizienz in allen Lebensbereichen
- Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern
- Reduktion der CO₂-Emissionen
- Nutzung der nötigen Umstrukturierungen für die wirtschaftliche und technologische Innovation
- Nutzung dieser Chance für den Ausbau der Nachhaltigkeitskultur

Eine gesamthafte Betrachtung des Zielsystems ist dabei wesentlich. Nur den CO₂-Ausstoß minimieren zu wollen ist nicht ausreichend, wenn wir nicht gleichsam in der Lage sind, den technologischen Vorteil für eine Senkung des Energieverbrauchs zu nutzen.

EIGENHEITEN DER KLIMA-STRATEGIE ENERGIE-SÜDTIROL-2050

Maximierung der Energieeffizienz und Erschließung des vorhandenen Sparpotenzials

Das Land setzt Maßnahmen, um den Pro-Kopf-Energieverbrauch kontinuierlich zu senken. Die Dauerleistung der Einwohner – ohne Berücksichtigung der grauen Energie – wird in Südtirol bis 2020 auf unter 2.500 Watt und spätestens bis 2050 auf unter 2.200 Watt jährlich gesenkt.

Südtirol übernimmt Verantwortung im Klimaschutz

Südtirol wird die derzeitigen CO₂-Emissionen von 5,5 t innerhalb 2020 auf unter 4 t und spätestens bis 2050 auf unter 1,5 t pro Person und Jahr senken.

Ausreichende und ökosozial gerechte Energieversorgung

Das Land gewährleistet privaten Haushalten sowie der Wirtschaft eine ausreichende Menge an Energie zu einem angemessenen Preis.

Abkehr von fossilen Energieträgern und Nutzung regional vorhandener regenerativer Energiequellen

Südtirol deckt den Energiebedarf weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern. Der durch regenerative Energieträger abgedeckte Anteil am Bedarf abseits des Autoverkehrs wird bis 2020 mindestens 75%, bis 2050 über 90% betragen.

Moderne, umweltschonende Infrastrukturen zur Energieproduktion und zur Energieübertragung

Das Land stellt direkt oder über Auflagen sicher, dass die Energieproduktion und die Energieübertragung gemäß Stand der Technik mit hohem Wirkungsgrad und festgesetzten Umweltstandards erfolgen.

Partnerschaften und Netzwerke als Grundlage für eine neue Nachhaltigkeitskultur

Es werden Plattformen initiiert, in der das Land, die Gemeinden, Schulen und Wirtschaft zusammenarbeiten. Ziel ist es, die Eigeninitiative in Richtung effizienter Nutzung der Energie und Senkung des CO₂-Ausstoßes zu stärken.

Zusammenarbeit im grenzüberschreitenden Verbund

Südtirol beteiligt sich aktiv an internationalen, nationalen und überregionalen Programmen und treibt gemeinsam mit seinen Nachbarn innovative Entwicklungsprojekte voran.

Verstärkter Wissenstransfer und Forschung im Bereich Klimaschutz und Energie

Südtirol bündelt Forschung und Wissenstransfer im Bereich Energieeffizienz, neue Energietechnologien und intelligente Energieplanung. Zu diesem Zweck wird eine Energieagentur Südtirol gegründet, die das treibende Zentrum bei der Umsetzung von Energie-Südtirol-2050 bilden wird.

Arbeit zwischen den Sektoren als größtes Innovationspotenzial

Koordinierte, sektorenübergreifende Maßnahmen innerhalb der Verwaltungen werden umgesetzt.

An wen richtet sich die Strategie?

Vor diesem Hintergrund ist die Strategie für alle Einwohner des Landes gedacht. Sie ist da,

- für Menschen, welche die Zukunft des Landes aktiv gestalten möchten,
- für Wirtschaftstreibende, die daran glauben, dass die Innovationen der nächsten vier Jahrzehnte CO₂-ärmere und Umwelt schonendere Produktionsprozesse ermöglichen bzw. diese Technologien und Produkte auch wirtschaftliche Vorteile bringen werden;
- für Berufstätige, die sich Gedanken über die Rahmenbedingungen von morgen machen, um mit ihren Kindern den Bildungsweg festzulegen;
- für Eltern und Lehrer, welche überzeugt sind, dass Nachhaltigkeit auch kulturelle Aufgabe ist;
- für Studierende und Schüler, die Teil der Lösung werden wollen;
- für Menschen im Rentenalter, die nach neuen Aufgabe suchen und sich an diesem Prozess beteiligen wollen;
- für Haus- und Wohnungsbesitzer, die ihre Wohnung sanieren und den Wohnkomfort und damit die Lebensqualität in den eigenen vier Wänden erhöhen möchten;
- für Landes- und Kommunalpolitiker, die Verantwortung übernehmen und das Land und ihre Gemeinden nachhaltig entwickeln wollen;

Die Umsetzung

Für die Umsetzung dieser Ziele stehen dem Land verschiedene Instrumente und Ansätze zur Verfügung:

- ökonomische Instrumente;
 - ordnungspolitische Ansätze;
 - Bildung, Sensibilisierungs- und Informationsstrategien;
 - Gewicht des Landes am Markt;
 - Zielorientierte Ausrichtung der Forschungsförderung.
-

Die einzelnen Maßnahmen sind in strategische Maßnahmenachsen eingebunden:

- Energieversorgung und intelligentes Energiemanagement;
- rationelle und intelligente Energienutzung;
- Gebäudesanierung und Bauen;
- umweltgerechte Nutzung erneuerbarer Energien;
- allgemeine Präventionsmaßnahmen zum Klimaschutz;
- Beteiligung, Innovation und Wissenstransfer.

Die Maßnahmen beinhalten Anstrengungen zur energieeffizienten Sanierung des Gebäudebestandes, eine sukzessive Verschärfung der Baukriterien für Neubauten, Förderungen für die Produktion erneuerbarer Energien, technologische Weiterentwicklung der Versorgungsinfrastruktur (Smart Grid), verschiedenste Anregungen für eine, dem Energieverbrauch vorbeugende Raumentwicklung, umfassende Öffentlichkeitsarbeit und Strategien zur Einbindung von Bevölkerung und Wirtschaft sowie zahlreiche Forschungsprojekte.

Resumee

KlimaLand beschreibt die Vision einer gelebten, nachhaltigen Zukunft in Südtirol. Sie muss damit Ausdruck der hiesigen Kultur, des hiesigen Innovationspotenzials, der eigenen Wirtschaftskraft und des in den Leuten verborgenen Pioniergeistes werden. Die Klima-Strategie Energie-Südtirol-2050 zeichnet einen gangbaren und zugleich ehrgeizigen Weg bis zum Jahr 2050 vor, wie diese Herausforderungen angenommen werden können. Diese Strategie zeigt auf, wie unser Land einen Beitrag zum internationalen Klimaschutz leisten kann. Sie beschreibt, wie eine nachhaltige energetische Zukunft in Südtirol umgesetzt und für gesellschaftliche, wirtschaftliche und administrative Innovationen genutzt werden kann. Es ist ein Weg der Verantwortung, des Respekts und Ausdruck gelebter Kultur.

4.8. KLIMAWANDEL IM TRENTINO: AKTUELLE ANSÄTZE UND CHANCEN

Roberto Barbiero

Das Thema des Klimawandels hat sich erst in den letzten Jahren vehement in der Tagesordnung der Politik etabliert und beginnt auch seitens der Medien systematisch Beachtung zu finden, insbesondere nachdem 2007 der 4. Bericht des „*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*“ veröffentlicht wurde, der eindeutig hervorgehoben hat, dass die Klimaerwärmung sowohl global als auch im Alpenraum eine Tatsache ist. Der Bericht hat wissenschaftlich erwiesen, dass die Zunahme der vom Menschen verursachten Treibhausgase zum größten Teil für die globale Erwärmung der letzten 50 Jahre verantwortlich ist.

Im Allgemeinen wird das Thema heute von der öffentlichen Meinung und der Bevölkerung geradezu „emotional“ wahrgenommen. Es ist in jedem Fall leicht vorauszusehen, dass die wachsende Aufmerksamkeit gegenüber dieser Thematik immer bessere wissenschaftliche Kenntnisse des Einzelnen und ein stärkeres kollektives Bewusstsein - vor allem bei den lokalen Institutionen - erfordern wird. Das gilt für das Problem, seine Folgen und die möglichen Lösungen. Der Klimawandel und die damit einhergehenden Probleme verlangen daher seitens der öffentlichen Verwaltungen ernsthafte Überlegungen über die zur Begegnung der bestehenden und erwarteten Auswirkungen erforderlichen Anpassungs- bzw. Minderungsmaßnahmen. Die autonome Provinz Trient hat seit dem Frühjahr 2007 die Initiative „Progetto Clima“ (Klimaprojekt) gestartet und dabei sechs Arbeitsgruppen eingerichtet: eine Gruppe befasst sich mit der wissenschaftlichen Analyse und dem Monitoring der wichtigsten physikalischen Variablen des Klimawandels; eine weitere widmet sich den Themen der Wahrnehmung, Information und Kommunikation; die anderen Gruppen beschäftigen sich mit der Problematik der bestehenden und erwarteten Auswirkungen auf die für die Provinz als strategisch erachteten Bereiche, wie die Verwaltung der Wasserressourcen, den Tourismus, die Energie, die Umwelt, die Gesundheit und die Ökosysteme. Das Ziel der Arbeitsgruppen war es, Maßnahmen zur Minderung der durch die Klimaveränderungen verursachten Auswirkungen zu ermitteln und die Anpassung an diese Veränderungen zu fördern, wobei versucht wurde, auch die möglichen Chancen aufzugreifen, in der lokalen Gemeinschaft ein stärkeres Bewusstsein bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels zu schaffen und kulturelle Veränderungen anzuregen. Dabei soll ein umwelt- bzw. energiebewusster Lebensstil unterstützt werden mit dem Ziel, konkret zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen beizutragen, selbst in dem Bewusstsein, dass aufgrund der Tatsache, dass Trentino nur ein kleines Gebiet ist, die Wirksamkeit dieser Maßnahmen, in globaler Hinsicht, nur beschränkt sein kann.

Die Ergebnisse der ausgeführten Aktivitäten wurden in der Veröffentlichung – „Prognosen und Folgen des Klimawandels im Trentino“ (*Previsioni e conseguenze dei cambiamenti climatici in Trentino*)[1], zusammengefasst. So war es möglich, einen Überblick zu erstellen und Hinweise über die möglichen Zukunftsperspektiven im Trentino zu vermitteln.

Die Bedeutung dieses Berichts ist zweifach: einerseits zeugt er vom Engagement, mit dem die Provinzverwaltung beschlossen hat, das Thema des Klimawandels in Angriff zu nehmen und betont die besondere Beachtung, die die Provinz Trient den Umweltthemen seit jeher gewidmet hat, in der Überzeugung, dass die Umwelt ihr erstes und wichtigstes Gut ist, aber auch, dass Mensch und Umwelt untrennbar verbunden sind: wenn einer leidet, leidet auch der andere. Andererseits stellt er ein wichtiges Signal in Bezug auf Methodik und Zugang zum Problem dar: es handelt sich um eine voll interdisziplinäre Arbeit, an der die verschiedenen Abteilungen, Dienste und Büros der Provinz und verschiedene Referate sowie einige der wichtigsten „wissenschaftlichen Akteure“ der Provinz teilgenommen haben.

Der Bericht hat letztlich durch die Datenanalyse und -auswertung auch zur besseren Aufklärung der Bevölkerung in Bezug auf die mit dem Klimawandel einhergehenden Probleme beigetragen und darüber hinaus versucht, „virtuose“ Verhaltensweisen zu fördern, um den Klimaveränderungen zu begegnen,

insbesondere, um Treibhausgasemissionen zu senken und Verschwendungen, vor allem im Energiebereich, einzuschränken, in der Überzeugung, dass die Entscheidungen der öffentlichen Behörden allein nicht ausreichen und der Beitrag jedes einzelnen Bürgers ausschlaggebend ist.

Der im Jahr 2008 veröffentlichte Bericht stellt selbstverständlich nicht das Ziel sondern nur den Ausgangspunkt dar. Die ständig aktualisierte Datensammlung und deren wissenschaftliche Auswertung haben bestätigt, dass auch im Trentino eine Erwärmung des Klimas stattgefunden hat. Tatsächlich zeigen die Messkurven auf den zuverlässigen historischen Instrumenten der jahrhundertealten Messstationen wie im letzten Jahrhundert in unserem Gebiet die Durchschnittstemperatur jedes Jahr um 0,6 °C angestiegen ist und bestätigen außerdem, dass ein Großteil des Temperaturanstiegs innerhalb der letzten 20-30 Jahre mit einer höheren Anstiegsrate als im letzten Jahrhundert festzustellen war. Im Übrigen erfährt auch das Trentino, wie der gesamte Alpenbogen, einen markanten Rückgang der Gletscherflächen; in wenig mehr als zehn Jahren wurden 25% der Gletscherflächen davon betroffen und im Jahr 2025 werden es mehr als 50% sein, wenn die aktuelle Rückgangsrate bestehen bleibt. Die alpine Umwelt scheint daher im Bezug auf die Klimaveränderungen sehr verletzlich. Die erwartete Erwärmung und die Veränderung der Niederschlagsmengen werden jetzt und in der Zukunft bedeutende physikalische Veränderungen (Rückgang der Gletscherzonen, Veränderung des Wasserabflusses, höhere Trockenheit, Veränderung des Dauerfrosts etc.) verursachen und zahlreiche zum Teil schon eingetretene Auswirkungen auf die Ökosysteme und die Gesundheit der Menschen mit bedeutenden Folgen für einige sozial-ökonomische Bereiche, wie den Tourismus und die Landwirtschaft, auslösen.

Ausgehend von diesen wissenschaftlich belegten Betrachtungen hat sich die Provinzverwaltung bemüht, entsprechende Maßnahmen zu planen, die die Anpassung an die Klimaveränderungen erleichtern können; weiters versuchte sie, die negativen Auswirkungen auf die Umwelt und auf die Gesundheit der Menschen zu minimieren, die potentiell positiven Auswirkungen zu maximieren und notwendige Maßnahmen zu ermitteln, um konkret zum Rückgang der klimaschädigenden Emissionen beizutragen.

In dieser Hinsicht erscheint der Energie- und Umweltplan der Provinz (*Piano energetico-ambientale provinciale*)[2], der im Jahr 2003 eingeführt wurde, von grundlegender Bedeutung. In diesem Regelungsinstrument sind die Ziele für die Senkung der Kohlendioxidemissionen und die dazu notwendigen, für das Trentino am besten geeigneten Maßnahmen, festgelegt. Zur Ergänzung des Planes wurde außerdem das Dokument zur Überprüfung der zum 31.12.2008 erreichten Ziele und Aktualisierung (*Verifica degli obiettivi raggiunti al 31.12.2008 ed aggiornamento*)[3] verfasst, wo die Energiebilanzen sowie der Durchführungsstand der Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz und der erneuerbaren Ressourcen zum Ende des Jahres 2008 angeführt sind. Das Ergebnis der Überprüfung war positiv, da die Anzahl der Energiespar- und Energieeffizienzmaßnahmen, die von der Provinz gefördert wurden, den im Plan festgelegten voraussichtlichen Werten entsprachen. Die dank der oben genannten Maßnahmen eingesparte Energie im Zeitraum 2000-2008 in Höhe von 73.000 RÖE (Rohöleinheiten), übersteigt in der Tat die geplanten 62.000 RÖE (für den Zeitraum 2000-2012 sind 90.000 RÖE geplant). Im Hinblick auf den Energieverbrauch ist der Bereich des Privathaushaltes besonders energieintensiv, an zweiter Stelle steht der Transportsektor, der aber im Bezug auf Kohlendioxidemissionen den ersten Platz einnimmt. Der Stromverbrauch macht 17% des gesamten Energieverbrauchs aus und wird zur Gänze von der lokalen Stromerzeugung in der Provinz abgedeckt, die sogar 30% über dem lokalen Bedarf liegt (die Angabe bezieht sich auf das hydrologisch günstige Jahr 2008). Die neuen maßgebenden Auflagen für die Restwasserdotation werden aber zu einer geringeren Erzeugung führen und in weniger günstigen Jahren auch im Strombereich ein Defizit ergeben. 88% des Stroms werden mittels erneuerbarer Energiequellen erzeugt. (119 Hauptwasserkraftwerke, 3 Biomasse-Wärme-Kraftwerke und 1200 Photovoltaik-Anlagen im Netz). Die restlichen 83% beziehen sich auf Heiz- und Transportenergie, die zu 7% von erneuerbaren und zu 76% aus fossilen Quellen abgedeckt wird. Im Bereich der Solarenergie zählt die Provinz Trient insgesamt mehr als 13.000 Sonnenkollektoren und mehr als 1.500 Photovoltaik-Anlagen. Der Energieverbrauch der Provinz Trient wird, ausgenommen vom Transportsektor, zu 31% durch erneuerbare Quellen gedeckt.

In der Provinz wird derzeit insgesamt ein Rückgang des Energieverbrauchs festgestellt. Dasselbe gilt auch für die CO₂-Emissionen, welche jedoch weiterhin die Werte von 1990 übersteigen. Daher sind ergänzende umweltverträgliche Maßnahmen notwendig, welche zusammen mit den in der Zwischenzeit eingeführten normativen und technologischen „Innovationen“, die Einsparung und den vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energiequellen fördern sollen, vor allem in den sehr energieintensiven bzw. emissionsstarken Bereichen Privathaushalt und Transport. Um eine abgestimmte Ausrichtung und Regelung dieser Aktionen zu ermöglichen, hat die autonome Provinz Trient ein entsprechendes Gesetz verabschiedet – das Gesetz vom 9. März 2010, Nr. 5 - „Il Trentino per la protezione del clima“ (Das Trentino für den Klimaschutz“) – und einen speziellen Fonds für den Klimawandel eingerichtet. Die Provinz beabsichtigt damit eine Gesamtstrategie zur Handhabung des Klimawandels zu fördern, wobei entsprechende Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen sowohl in den allgemeinen als auch in den bereichsspezifischen Planungs- und Programmierungsinstrumenten der Provinz eingeführt werden. Dies erfolgt selbstverständlich in Übereinstimmung mit den Zielen des italienischen Staates und der Europäischen Union.

Zur Verwirklichung der in diesem Gesetz enthaltenen Grundsätze und zur sektor- bzw. prioritätenspezifischen Bestimmung des Mitteleinsatzes kam es kürzlich einerseits zur Einrichtung des Koordinations- und Aktionsgremiums der Provinz zum Thema Klimawandel („Tavolo provinciale di coordinamento e di azione sui cambiamenti climatici“), das sich aus den für diese Themen zuständigen Landeseinrichtungen und -agenturen zusammensetzt und andererseits zur Einsetzung der Klimabeobachtungsstelle der Provinz Trient („Osservatorio Trentino sul clima“), die die technische und wissenschaftliche Koordinierung der wichtigsten provinziellen Einrichtungen, die sich mit Klimaforschung bzw. Klimamonitoring, mit Verbreitung wissenschaftlicher Informationen und der Entwicklung von Aktionen zur Umwelterziehung und Umweltaufklärung befassen, zur Aufgabe hat. Das alles erfolgt mit dem Ziel eines strukturierten und allumfassenden Ansatzes, um gemeinsame „Wege“ zu finden, die in der nahen Zukunft zusammen beschrritten werden können, um die Herausforderung des Klimawandels konsequent anzugehen statt sich darauf zu beschränken, sich Sorgen zu machen. Dieser Ansatz wird auch die Möglichkeit bieten, sich mit einigen besonders wichtigen Themen zu befassen, für die es einer synergischen Abstimmung des wissenschaftlichen Engagements bedarf. Dabei soll vor allem die Zusammenarbeit zwischen den Staaten und den Regionen des Alpenbogens verstärkt werden, denn aktuelle Daten und aktuelles Wissen können sowohl die öffentlichen Verwaltungen als auch die Bürger beim Treffen von gezielten bzw. angemessenen Beschlüssen und Entscheidungen unterstützen.

Literatur

- [1] Previsioni e conseguenze dei cambiamenti climatici in Trentino, Provincia autonoma di Trento, 2008, www.provincia.tn.it/trentinoclima2008/materiali.html
 - [2] Piano energetico-ambientale provinciale, Provincia autonoma di Trento, 2003
 - [3] Verifica degli obiettivi raggiunti al 31.12.2008 ed aggiornamento, Provincia autonoma di Trento, 2009, www.energia.provincia.tn.it
-

4.9. ENERGIEZUKUNFT VORARLBERG: AUF DEM WEG IN DIE ENERGIEAUTONOMIE

Adolf Gross

Am 8. Juli 2009 hat der Vorarlberger Landtag die Energieautonomie auf Basis von erneuerbaren Energieträgern in einem einstimmigen Beschluss als langfristiges energiepolitisches Ziel beschlossen.

Grundlage für den Weg in die Energieautonomie bilden die Ergebnisse aus dem Visionsprozess im Programm Energiezukunft Vorarlberg. Dazu haben in 10 Werkstätten 90 ehrenamtliche Experten seit Dezember 2007 Elemente skizziert, wie sich bis 2050 ein nachhaltiges Energiesystem auf Basis erneuerbarer Energieträger erreichen lässt.

Bis Herbst 2010 werden nun konkrete Maßnahmen bis 2020 in den vier Arbeitsgruppen Industrie und Gewerbe, Gebäude, Mobilität und Raumplanung sowie Erneuerbare Energieträger ausgearbeitet. Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung sowie der Zivilgesellschaft stützen sich dabei auf die Ergebnisse aus dem Visionsprozess und wägen mit Ihren Einschätzungen die Umsetzbarkeit ab.

Vision als zentrales Element

Die Vision für ein energieautonomes Vorarlberg lässt sich mit folgenden zentralen Leitideen beschreiben:

- Vorausschauende Politik mit Nachhaltigkeitsgrundsätzen
- Intelligente und effiziente Energiesysteme für Erzeugung und Verbrauch
- Nachhaltige Strukturen für hohe Lebensqualität
- Mit Energie in Ausbildung und Innovation
- Symbole und Werte für einen nachhaltigen Lebensstil
- Regionale Wertschöpfung und Wettbewerbsvorteil

Zugeordnete wertebasierte Leitsätze aus jeder Werkstatt konkretisieren diese Leitideen. Auf Basis dieser bildhaften Beschreibung eines energieautonomen Vorarlberg mit nachhaltiger Energieversorgung und über 300 Handlungsempfehlungen an unterschiedliche Akteure, wurde ein quantifizierter Weg in die Energieautonomie erarbeitet. Für diese Beschreibung fanden ausschließlich heute verfügbare Technologien Berücksichtigung, mit welchen das heutige Energiesystem bis zum Jahr 2050 unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten umgebaut werden kann. Es geht letztlich um nichts Geringeres, als die aktuelle Abhängigkeit von fossilen Energieträgern schrittweise zu beenden. Das Ziel der Energieautonomie verlangt letztlich ein Energiesystem, das die Bedürfnisse seiner Bürger mit den in der Region verfügbaren Energieträgern abdecken kann.

Energieautonomie ist das Ziel

Aktuell werden rund 9.500 GWh pro Jahr in Vorarlberg verbraucht – fast 30 Prozent stammen derzeit aus erneuerbaren Energieträgern wie Holz, Wasserkraft oder Sonnenenergie. Auf dem Weg in Richtung Energieautonomie kann nach Meinung der Experten und des Landtags die Produktion aus erneuerbaren Energieträgern bis 2050 um 50 Prozent oder etwa 1.500GWh gesteigert werden.

Allein durch Substitution der fossilen Energieträger kann die Energieautonomie aber nicht erreicht werden. Gleichzeitig muss auch das Effizienzpotential in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Industrie genutzt werden, um den Energiebedarf weitestgehend ohne Komfortverlust wesentlich abzusenken.

Breiter Einsatz von bekannten Effizienztechnologien

Die Experten in den Werkstätten und die Landtagsabgeordneten sind überzeugt, dass sich der Energiebedarf um ungefähr 70 Prozent oder 6350 GWh reduzieren ließe, wenn die bereits heute verfügbaren Effizienztechnologien flächendeckend in den nächsten Jahrzehnten zum Einsatz kommen.

Die größten Einsparungspotentiale liegen in der Gebäudesubstanz und im Bereich der Mobilität. Als realistisch erachtet wird eine Reduktion des Wärmebedarfs der Gebäudesubstanz um 75% bis 2050. Das setzt voraus, dass pro Jahr etwa 3% der Wohneinheiten saniert oder nach einem Abbruch neu aufgebaut werden. Dabei ist eine minimale thermische Qualität der Gebäudehülle von 20-25 kWh/m²a einzuhalten. Durch Einsatz von effizienten Geräten, entsprechend ausgerichtetem Verhalten und der Substitution von Elektrowärme in Gebäuden kann der Stromverbrauch in Haushalten um 61% reduziert werden.

Ähnliche Potentiale liegen in der Mobilität. Durch einen Schulterschluss mit der Raumplanung werden die Voraussetzungen für eine sanfte Mobilität geschaffen. Der dann verbleibende Individualverkehr wird elektrisch motorisiert abgewickelt. Verdichtung und Belebung von Ortskernen, die Bevorzugung von Fuß- und Radverkehr in Begegnungszonen sowie die Konzentration der Siedlungsentwicklung entlang von Verkehrsknotenpunkten spielen dabei eine wichtige Rolle. Dadurch ließe sich der Energiebedarf für die Mobilität auf etwa 25% des heutigen Niveaus senken. Stromseitig bedeutet die elektrische Motorisierung des Individualverkehrs eine Steigerung der Strommengen um etwa 15% im Vergleich zu der heute in Vorarlberg erzeugten elektrischen Energie. Das könnte allein über die identifizierten Effizienzpotentiale bereitgestellt werden.

In der Sachgüterproduktion könnte der heutige Energiebedarf um 62% gesenkt werden. Denn – wie eine Studie zeigt – lässt sich mit bereits heute verfügbaren Technologien der Energiebedarf der Industrie bei gleichem Produktionsniveau für Stromanwendungen um 39% und für Wärmeanwendungen um 77% reduzieren. Diese Einschätzung berücksichtigt, dass heute verfügbare Technologien schrittweise wirtschaftlich werden.

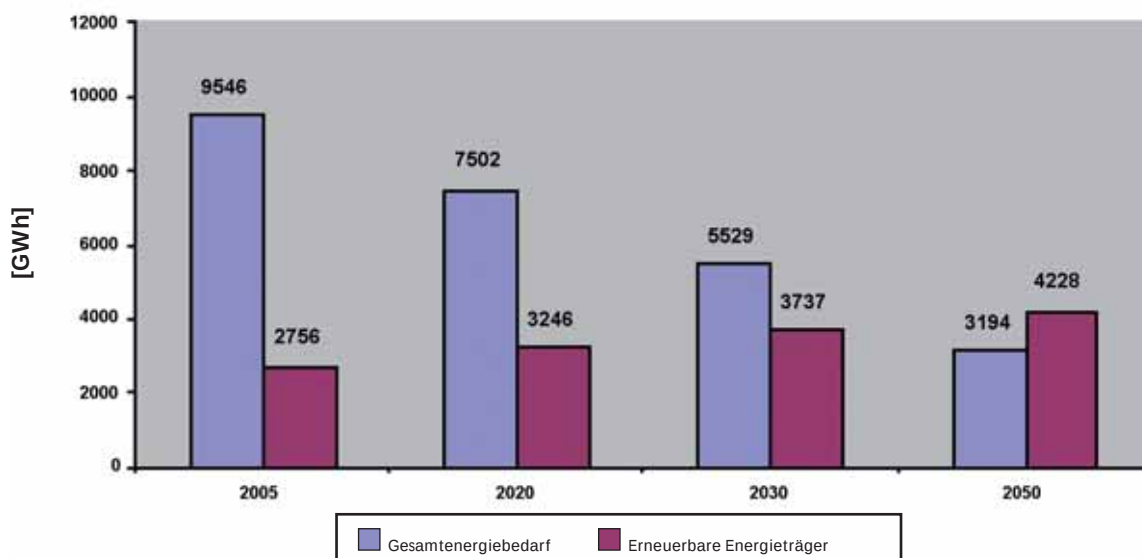


Abbildung 20: Ergebnisse des Visionsprozesses: Mögliche Verläufe von Energieverbrauch und Erzeugung erneuerbarer Energieträger in Vorarlberg

Schritt für Schritt in die Energieautonomie

Im Einklang mit der Energieautonomie lanciert das Land Vorarlberg auch eine Kommunikationskampagne, mit der Elemente eines nachhaltigen Lebensstils in das Bewusstsein der Bürger gerückt werden sollen.

Sanierungen werden durch entsprechende finanzielle Anreize angeregt, was einen wichtigen Beitrag für die regionale Wertschöpfung darstellt. Das Projekt „Vlotte“ oder die Initiative „Landrad“ sollen Wege in Richtung einer zukunftsfähigen Mobilität aufzeigen. Letztlich betrifft der Beschluss zur Energieautonomie alle Bereiche des Lebens und jeder von uns wird seinen Beitrag zu leisten haben. Denn ein noch so kleiner Beitrag, durch viele multipliziert, führt zu einer spürbaren Veränderung. Energieautonomie ist erreichbar, wenn wir unser Handeln konsequent danach ausrichten.

5. DIE UMSETZUNG DES AKTIONSPLANS: ILLUSTRATION ANHAND BEWÄHRTER PRAKTIKEN

Die folgenden vorbildlichen Initiativen bzw. bewährten Praktiken wurden während des zweiten Seminars zum Aktionsplan, das im März 2009 vom slowenischen Vorsitz in Bozen organisiert wurde, von den Vertragsparteien vorgestellt oder von verschiedenen Partnern oder Mitarbeitern der Alpenkonvention im gleichen Zeitraum dem Ständigen Sekretariat direkt präsentiert. Sie machen deutlich, inwieweit die Bestimmungen des Aktionsplans bereits umgesetzt wurden und Wirkung zeigen.

5.1. DAS BESTE AUS DEN BEWÄHRTEN PRAKTIKEN HERAUSHOLEN: MONITORING KLIMAFREUNDLICHER INITIATIVEN IN DEN ÖSTERREICHISCHEN ALPEN UND DEN MOBILEN GEMEINDEN

Im Aktionsplan wird die Bedeutung bestehender Initiativen und die Verbreitung ihrer Charakteristiken und positiven Aspekte unter den interessierten Entscheidungsträgern unterstrichen, damit sie nach Möglichkeit nachgeahmt werden. Die Verbreitung guter Ideen, neuer Lösungen und bester Technologien für den Umgang mit und die Anpassung an den Klimawandel ist einer der Grundsätze des Aktionsplans. Allerdings ergeben sich in einer gleichermaßen pragmatischen Art andere Fragestellungen: Wie können bewährte von schlechten, oder bewährte von den besten Praktiken unterschieden werden?

Dieser Frage sind die österreichischen Behörden nachgegangen. In diesem Zusammenhang verfolgt das österreichische Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erfolgreiche Projekte und bewährte Praktiken in den österreichischen Alpen, da in derartigen lokalen Projekten und bewährten Praktiken ein großes Potential steckt und sie in zweierlei Hinsicht von großem Interesse sind, nämlich um die Gründe für ihren Erfolg, aber auch die Hindernisse, die ihrem Transfer im Wege stehen, zu ermitteln. Dieser Kontrollrahmen trägt den Namen „Klimaschutzaktionsplan“. Der erste Schritt besteht wie üblich in der Erfassung von Informationen und relevanten Daten für jede der bewährten Praktiken. Aber das österreichische Projekt geht noch einen Schritt weiter: Denn die Informationen zu jedem Fallbeispiel werden durch Fachliteraturstudien, Interviews usw. ergänzt. Die Erkenntnisse zu den einzelnen Fallbeispielen werden öffentlich vorgestellt mit dem Ziel, andere Personen zu motivieren und die Botschaft zu verbreiten, dass die Umsetzung von Maßnahmen zur Milderung der Folgen des Klimawandels möglich ist. Bis dato haben die österreichischen Behörden sieben sehr erfolgversprechende Regionen und ihre Pilotprojekte und Initiativen in den Bereichen Raumplanung, Forstwirtschaft, Artenvielfalt, Tourismus, Wasserwirtschaft und Berglandwirtschaft, die zu den Schwerpunktthemen des von den Vertragspartnern der Alpenkonvention beschlossenen Aktionsplans gehören, analysiert.

Zu diesen besten Projekten gehört auch das Projekt „Gemeinden Mobil“ in Tirol, das seit 2008 läuft und an dem inzwischen 45 Gemeinden teilnehmen. Hauptziel war die Verringerung des Güter- und Personenverkehrs, wobei gleichzeitig das Image des Öffentlichen Nahverkehrs verbessert werden sollte; er sollte wieder „in“ werden. Der entscheidende Punkt bestand in der Verbesserung des öffentlichen Verkehrsnetzes. Zu diesem Zweck wurde die regionale Mobilitätsauskunftsstelle neu organisiert, und detaillierte Fahrpläne veröffentlicht. Für die Individualmobilität in der Stadt empfiehlt das Projekt die Nutzung des Fahrrads und der Fahrradwege. Diese umfassende Initiative macht das Projekt zu einer „besten Praktik“, die [Ziel Nr. 5](#) des Aktionsplans und noch konkreter die [Maßnahmen Nr. 9 und 10, 10a\) oder 10c\)](#) umsetzt.

Sehr erfolgreich ist auch das Projekt in der Bioheuregion Trumer Seenland. In dieser Region wurden bereits ab 1996 Grundsätze der nachhaltigen Landwirtschaft erarbeitet. Alles begann mit einer Idee und einem Projekt einiger lokaler Landwirte, die nun in einer Genossenschaft mit 180 Mitgliedern organisiert sind. Diese Initiative erfreut sich unter der Bevölkerung, insbesondere unter Touristen, aufgrund der biologischen Landwirtschaft und des effizienten „Bio-Marketings“ (Umweltbundesamt, 2010) eines hohen Bekanntheitsgrades. Sie fällt perfekt unter das [Ziel 21](#) des Aktionsplans.

5.2. DER LIECHTENSTEINPREIS FÜR NACHHALTIGES BAUEN UND SANIEREN IN DEN ALPEN: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMASICHERE GEBÄUDE BAUEN

Im Energiebereich setzt der Aktionsplan auf die Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden „*durch Förderung der Gebäuderenovierung und des Baus von sogenannten Passivhäusern“ oder durch „Verbreitung vorhandener Techniken zur Senkung des Energieverbrauchs (...) insbesondere durch eine bessere Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte im Bauwesen in den Berggebieten (Aus- und Weiterbildungskampagnen, Vernetzung der Fachkräfte im Bauwesen...)“*. [[Ziele Nr. 2, 3, 4, Maßnahme Nr. 5](#)]

Das Fürstentum Liechtenstein hat durch die konkrete Förderung besserer Energieeffizienzstandards für Gebäude eine bemerkenswerte Antwort auf diese Problematik gegeben, indem es den **Constructive – Liechtensteins Architekturpreis** (für nachhaltiges Bauen und Sanieren in den Alpen) ins Leben gerufen hat. Diese Initiative wurde im Frühjahr 2010 offiziell angekündigt. Vergeben wird der Preis alle fünf Jahre. Der erste Preis wird nach einer Vor-Ort-Besichtigung der Projekte durch eine internationale Jury an drei Projekte vergeben, die zwischen 2006 und 2010 abgeschlossen wurden. Da die Ergebnisse des Wettbewerbs einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, fördert Liechtenstein mit diesem Preis auch andere im Aktionsplan genannte Ziele, wie die Bewusstseinsbildung und Weiterbildung: Die preisgekrönten Projekte werden öffentlich vorgestellt. Die 20 besten Projekte und die drei Preisträgerprojekte werden zudem in einem Sonderheft von Hochparterre, einer Fachzeitschrift für Architektur im Alpenraum, veröffentlicht.

Durch die wirtschaftliche Förderung auf lokaler und regionaler Ebene ist geplant, mit dem Liechtensteiner Architekturpreis die internationalen Grenzen im Alpenbogen zu überwinden und gleichzeitig die drei grundlegenden Elemente nachhaltiger Entwicklung hervorzuheben: Ökologie, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Verwendung erneuerbarer Ressourcen und eine energieeffiziente Bauweise werden als einer der Pfeiler für nachhaltige Entwicklung in den Alpen erachtet und sind eine bedeutende Maßnahme im Rahmen der Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel der Alpenkonvention.

5.3. UMSETZUNG DER ALPENKONVENTION IN SLOWENIEN: VERBREITUNG VON BEST PRACTICES

Im Rahmen eines Ansatzes, der der o.g. österreichischen Erfahrung ähnelt und der die Bedeutung der „besten Praktiken“ unterstreicht, wird die Umsetzung der Alpenkonvention in Slowenien derzeit von CIPRA Slovenija in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Umwelt und Raumplanung überwacht. Beide Organisationen evaluieren Projekte zur lokalen Entwicklung und suchen nach Best-Practice-Beispielen, die von öffentlichen und privaten Organisationen, wie Gemeinden, lokalen Agenturen, Unternehmen, Tourismusagenturen, alpinen Verbänden, Nichtregierungsorganisationen und Forschungsinstituten, durchgeführt werden. Es wurden 76 Beispiele gesammelt. Als Auswahlkriterium wurde das Vorhandensein von mindestens einer Maßnahme der Alpenkonvention angewandt. Doch es handelte sich bei weitem nicht bei allen um bewährte Praktiken. Nur 17 Projekte blieben nach der Einführung von 5 neuen Auswahlkriterien übrig:

- 1) Förderung der lokalen Identität als Hebel für einen höheren touristischen Mehrwert;

- 2) Investitionen in wirtschaftliche Infrastrukturen;
- 3) Nachhaltige Energie und Innovationen;
- 4) Wahrung der Kulturlandschaft;
- 5) Gesellschaftlicher Lernprozess.

Wie bei den cc.alps Projekten von CIPRA wurden die den Projekten zugrunde liegenden Grundsätze mit den Bestimmungen der Alpenkonvention verglichen, um festzustellen, wie viele Maßnahmen der Alpenkonvention in dem Projekt enthalten sind. Die meisten dieser Projekte wären sowieso, unabhängig von der Alpenkonvention, durchgeführt worden: Die Beispiele bewährter Praktiken sind zumeist das Ergebnis von lokalen Initiativen, Einzelpersonen mit innovativen Ideen, dem Umweltbewusstsein und der Unterstützung durch die slowenische Regierung, den Regionalfonds der EU etc.

Der Landschaftspark Logarska dolina wurde 1987 von der Gemeinde Solčava eingerichtet. Die Entwicklung der Region schritt aufgrund geringer Investitionen nur langsam voran. Ab 1990 entstanden durch das erhöhte Tourismusaufkommen neue Umweltprobleme. Das Schöne an der Antwort auf diese Herausforderung war, dass sie auf lokaler Ebene erfolgte. Ansässige Familien und Bürger schufen nach Erhalt der Genehmigung durch die Gemeinde für die Bewirtschaftung geschützter Gebiete nach und nach eine saubere, für Touristen sehr attraktive Gegend, wobei sämtliche Infrastrukturen im Dorf angesiedelt wurden, um die Belastung des Schutzgebiets zu verringern (Picknickplätze, Parkmöglichkeiten etc.). So gelang es, das Tourismusangebot über das gesamte Gebiet zu verteilen und gleichzeitig an der projektinternen Nachhaltigkeit zu arbeiten (namentlich an der Energieeffizienz). Zudem entschloss sich die Region, das Projekt eines größeren Regionalparks der Kamniško Savinjske Alpe (Steiner Alpen) zu unterstützen. Dieses Fallbeispiel umfasst alle Ziele und Maßnahmen, die unter „Erhaltung der Biodiversität“ (Ziele 12-16 des Aktionsplans) und „Tourismus“ fallen. Eine ähnliche Entwicklung gab es auch im Tuhinj-Tal (Tuhinjska dolina), genauer gesagt beim Snovik Spa. Snovik Spa ist das höchstgelegene Spa Sloweniens. Es erfreut sich aufgrund seiner sehr energieeffizienten Gebäude, der Verwendung von Energiesparlampen und der energieeffizienten Einrichtungen großer Bekanntheit. Das Wasser wird mittels einer hocheffizienten Wasserpumpe erhitzt, und die Klimaanlage verfügt über Wärmetauscher etc. In Zukunft wird auch in eine Photovoltaik-Anlage und in ein Biomasseheizkraftwerk investiert werden.

5.4. KLIMAWANDELFORSCHUNG: DAS KYOTO-PROJEKT UND DER BEGINN DER ERARBEITUNG REGIONALER KOHLENDIOXIDARMER SZENARIEN UND POLITIKEN

Das in der Lombardei erarbeitete Kyoto-Projekt zeigt, wie durch regionale Initiativen die in Teil III des Aktionsplans beschriebenen Ziele im Bereich der Klimawandelforschung erreicht werden können. Durch den Versuch, die zukünftigen Trends und Szenarien für eine Region zu definieren, aufbauend auf welchen anschließend die Ziele bezüglich der Verringerung der Treibhausgasemissionen (THG) festgelegt werden, trägt das Projekt ferner zur Umsetzung des **allgemeinen Ziels der Milderung der Klimawandelfolgen** des Aktionsplans bei. Es unterstützt die zukünftige Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel in den Alpen und leistet einen Beitrag zur Umstellung auf eine kohlendioxidarme Wirtschaft und Gesellschaft in den Alpen. Bei den durchgeführten ausführlichen Studien zu den Klimaveränderungen in der Lombardei wurden Indikatoren verwendet, die einen Vergleich mit anderen Regionen und Vertragsstaaten des Kyoto-Protokolls ermöglichen. In die klimatische Komponente des Projekts wurden meteorologische Daten einbezogen: Temperatur- und Niederschlagsmessungen, Rückgang der Gletscher, Häufigkeit und Intensität extremer Wetterereignisse und ihr Einfluss auf charakteristische Tier- und Pflanzenarten der Alpen. Daneben wurde ein auf der INEMAR-Methodologie gestütztes Emissionsinventar eingerichtet. Das Projekt analysierte die Fluktuationen, Anhäufungen und Ablagerungen von Treibhausgasen. Im Rahmen des Kyoto-Projekts wurde auch eine Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf einige Makrogebiete vorgenommen: Gesundheit

des Menschen, Anfälligkeit verschiedener Anbaukulturen, Zunahme der Waldbrandgefahr, wirtschaftliche Verluste und Versicherungskosten. Basierend auf den verschiedenen Aspekten des Projekts wird ein umfassendes Bild gezeichnet, anhand dessen Szenarien und Richtlinien für die Lombardei entworfen werden können. Das ökonometrische Modell MARKAL-TIMES wurde auf die verschiedenen Szenarien angewandt, um die sektoralen regionalen Wirtschaftspolitiken und ihre Kosten- und Nutzenwirkungen auf die Ziele im Bereich der Emissionsverringeringen zu bewerten.

Ziel dieser Szenarien und Politiken sind:

- a) die Festlegung eines Reduktionsziels für Emissionen auf regionaler Ebene
- b) die Erarbeitung von Szenarien zum Entwicklungsverlauf der Emissionen für verschiedene Reduktionsziele
- c) die Vorstellung direkter und indirekter Wirtschaftspolitiken, die auf das Erreichen der Reduktionsziele ausgerichtet sind
- d) die Bewertung technologischer Pfade und Methoden zur Erreichung der Ziele (Fokus auf Bauwesen, Verkehr, Biomasse und Biokraftstoffe)
- e) die Vorstellung von Richtlinien für Regionale Pläne zur Minderung der Klimafolgen

5.5. PLAN ENERGIE CLIMAT CHAMONIX – MONT BLANC: EIN UMFASSENDER ANSATZ ZUR UNTERSTÜTZUNG DER UMSETZUNG DES AKTIONSPLANS

Das Chamonix-Mont-Blanc-Tal ist aufgrund des Kontrasts zwischen seinen außergewöhnlichen natürlichen Ressourcen und dem starken Tourismusaufkommen, mit verschiedenen dichtbesiedelten Gebieten und sehr stark befahrenen Verkehrsverbindungen, ein hochsensibles Gebiet. In dieser Region haben Meteorologen spezifische Studien (Klimawandel, Rückzug der Gletscher, Schneesicherheit etc.) durchgeführt und bewiesen, dass die durchschnittliche Jahrestemperatur in weniger als einem Jahrhundert um mehr als 1,5 °C gestiegen ist.

Basierend auf diesen Fakten sind die gewählten Volksvertreter eine langfristige Verpflichtung eingegangen und haben den Grundsatz eines Regionalen Klima-Energie-Plans (Plan Energie Climat Territorial- PECT) für das gesamte Tal beschlossen. Diese Initiative ist in eine breitere Politik zur nachhaltigen Entwicklung eingebettet und profitiert von der Unterstützung durch die ADEME (Französische Umwelt- und Energiemanagementagentur). Die Zielsetzung dieser Initiative ist die Mobilisierung der lokalen Entscheidungsträger und der wichtigsten Akteure. In einem solch umfassenden Plan finden selbstverständlich verschiedene Ziele des Aktionsplans Berücksichtigung: Um welche Ziele es sich im Einzelnen handelt, geht aus der nachstehenden Beschreibung der Merkmale des aus zwei Hauptteilen bestehenden Plans hervor:

- a) In dem der Minderung der Klimafolgen des PECT gewidmeten Teil (entspricht Teil I des Aktionsplans) wird das Ziel verfolgt, die Treibhausgasemissionen durch Eingriffe im Bereich Verkehr, Energieeinsparung und Entwicklung erneuerbarer Energiequellen zu senken (Ziele Nr. 3, 4, 5 des Aktionsplans). Von großem Interesse ist die Tatsache, dass dieses allgemeine Ziel durch eine umfassende und klimabewusste Überarbeitung der Stadt- und Landschaftsplanung und der stadtplanerischen Dokumente erreicht wird, wodurch die Ziele und Maßnahmen im Hinblick auf „Raum- und Stadtplanung“ im Aktionsplan (Ziel Nr. 1&2) umgesetzt werden. Der andere bedeutende Teil des PECT sieht Energiediagnosen für öffentliche Gebäude vor, wie im Fall der Französischen Nationalen Ski- und Alpinismusschule. In diesem Fall wurde aber nicht nur der Energieverbrauch und die Energieeffizienz der Gebäude verbessert, sondern auch eine Partnerschaft ins Leben gerufen, mit der Alpenbergführer in nachhaltigen Praktiken ausgebildet werden. Ein weiteres konkretes Beispiel aus dem Bereich des Plans zur Minderung der Klimafolgen ist die Förderung von Energieeffizienz bei den Zweitwohnungen und die Förderung und Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern im allgemeinen (Wasserheizkraftwerke, Holzindustrie und Holz als

Heizenergie.) Der Verkehr stellt einen anderen bedeutenden Interventionsbereich dar: Die Anzahl der Züge wurde verdoppelt, wodurch dreimal so viele Menschen die Bahn nutzen. Häufigkeit und Pünktlichkeit spielen bei der Steigerung der Anzahl der Nutzer des Öffentlichen Nahverkehrs eine Schlüsselrolle.

- b) Der Teil zur Anpassung, der auf die Anpassung des Territoriums ausgerichtet ist, spiegelt Teil II des Aktionsplans wider, insbesondere durch die Erforschung der Entwicklung natürlicher Risiken im Tal und durch das Ergreifen von Schutzmaßnahmen, wie z.B. den Bau des Lawinenschutzwerks am Taconnaz-Gletscher (siehe Ziel Nr. 8, Maßnahme Nr. 21). Weitere Maßnahmen sind die Erstellung einer lokalen Karte der Holzindustrie sowie entscheidende Maßnahmen im Bereich der Anpassung des Tourismus, zur Unterstützung der Ziele Nr. 10, 11 und 17.

5.6. DAS ALPENRAUMPROGRAMM: EUROPÄISCHE TERRITORIALE ZUSAMMENARBEIT UND KLIMAWANDEL

Das Alpenraumprogramm ist das europäische Programm zur transnationalen Zusammenarbeit für die Alpen, das drei Themenschwerpunkten mit einem großen Potential zur Forschung und Entwicklungspolitik im Hinblick auf den Klimawandel gewidmet ist:

- (1) Der erste Themenschwerpunkt ist „*Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität des Alpenraums*“. Er hängt mit dem Klimawandel zusammen, da in diesem Bereich erneuerbare Energien und Öko-Innovation als Instrumente und Strategien gefördert werden, um die Alpen als lebendiges und nachhaltiges Territorium zu bewahren.
- (2) Der zweite Themenschwerpunkt „*Räumlicher Zugang und Vernetzungsqualität*“ fördert das Reflektieren und Erarbeiten neuer Lösungen für die komplexen Transit- und Verkehrsfragen, die die Alpen aufgrund ihrer bergigen Beschaffenheit betreffen. In diesem Bereich werden im Rahmen der Projekte integrative Planungen von Transport und Mobilität sowie die Zuverlässigkeit öffentlicher Verkehrssysteme analysiert, und Transport und Verkehr evaluiert und überwacht.
- (3) Zu den Zielen des dritten Themenschwerpunkts „*Umwelt und Risikoprävention*“ zählt der „Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels“, der in der Liste der Auswahlkriterien genannt wird und eng mit dem Management und der Minderung natürlicher Gefahren zusammenhängt.

Im Jahr 2010 wurde ein Expertenworkshop zum Thema „Umgang mit dem Klimawandel – Transnationale Aktivitäten in den Alpen“ organisiert, um den Erfahrungsaustausch zu laufenden Aktivitäten und Projekten zu erleichtern und Brücken zwischen verschiedenen Initiativen zu bauen. Da es hier nicht möglich ist, alle laufenden Projekte zu präsentieren, werden lediglich drei Projekte kurz beschrieben, um Voranstehendes zu erläutern und aufzuzeigen, inwieweit diese Projekte die Umsetzung des Aktionsplans der Alpenkonvention unterstützen können.

Mit dem Projekt **CLISP** (Anpassung an den Klimawandel durch Raumplanung) soll gezeigt werden, welche grundlegende Rolle Raumplanung als Instrument für die zukünftige, effiziente Umsetzung von Maßnahmen zur Milderung der Folgen des Klimawandels spielt, wie im Aktionsplan unter den Zielen Nr. 1, 2 & 8 vermerkt ist. 14 Partner in sechs Alpenländern (die Mehrheit sind nationale und regionale Raumplanungsagenturen) nehmen am Projekt CLISP teil. Das Hauptziel des Projekts ist die Entwicklung „klimabeständiger“ regionaler Raumplanungssysteme. Weitere wichtige erwartete Ergebnisse sind: Naturgefahrenkarten und Schemata für (nicht) funktionierende Ökosysteme (unter Berücksichtigung des Klimawandels).

Die beiden nachstehenden Projekte beziehen sich auf die im Aktionsplan genannten Ziele im Bereich Wasserressourcen und Wassermanagement (Ziele Nr. 18, 19, 20 und alle darunter fallenden Maßnahmen).

Das Projekt **SILMAS** (Nachhaltige Instrumente für die Bewirtschaftung von Seen im Alpenraum), an dem 15 Partner und 4 Beobachter beteiligt sind, überwacht Seen in fünf Alpenländern. Da Alpenseen

hochsensible Ökosysteme sind, eignen sie sich hervorragend als Bioindikatoren, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu überwachen. SILMAS versucht, die zukünftigen Klimabedingungen vorherzusagen und das Bewusstsein der Allgemeinheit für die Verwundbarkeit der Alpenseen zu schärfen. Ein wichtiger Teil des Projekts besteht in der Erfassung von Informationen und meteorologischen Daten, mit denen ein Modell entwickelt werden kann, das mögliche Veränderungen in den für die Alpen typischen Seen vorherzusehen vermag, einschließlich Veränderungen in den physikalischen und chemischen Merkmalen der Zusammensetzung des Ökosystems „Seewasser“.

Das Projekt **Alp-Water-Scarce** (Water Management Strategies against Water Scarcity in the Alps) betrachtet dagegen die Wasserökosysteme, ausgehend von den Prognosen, nach denen die Alpen in Zukunft mit mehr oder weniger ausgeprägten Dürreperioden und Wasserknappheit zu kämpfen haben werden. Ziel des Projekts ist in erster Linie die Schaffung eines Frühwarnsystems gegen Wasserknappheit. Das langfristige Ziel besteht darin, Behörden und Entscheidungsträger darin zu bestärken, ein einheitliches und nachhaltiges Wassermanagement zu betreiben und sozio-ökonomische Anpassungs- und Minderungsstrategien zu erarbeiten. Das Projekt wird von zahlreichen Partnern unterstützt, 30 Beobachter und 28 Pilotstandorte, die allesamt an dieser strategisch so bedeutenden Fragestellung interessiert sind. Eine interessante Tatsache, die bis dato aus dem Projekt Alp-Water Scarce hervorgeht, ist, dass die Hälfte aller Wasserprobleme in den Alpen direkt oder indirekt mit dem Tourismus zusammenhängt.

5.7. DER ZIVILGESELLSCHAFT EINE STIMME VERLEIHEN: DIE HALTUNG DES „CLUB ARC ALPIN“ ZUM KLIMAWANDEL

Der **Club Arc alpin (CAA)** ist ein Verband mit Beobachterstatus bei der Alpenkonvention, dessen Grundsätze die Alpenkonvention unterstützen. Der CAA bemüht sich, die gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder, insbesondere auf dem Gebiet des Alpinismus, des Umweltschutzes, der Raumordnung und der alpenländischen Kultur zu vertreten.

Der Klimawandel verursacht bereits sichtbare Schäden an Bergwegen und anderen Infrastrukturen in den Bergen (z.B. an Hütten, die auf Bergen gebaut werden, deren Permafrost schmilzt). Der CAA ist sich selbstverständlich der hohen Kosten, aber gleichzeitig auch der Dringlichkeit der Anpassung an den Klimawandel bewusst. Dies gilt für alle Bereiche, die im Aktionsplan (Teil II) erwähnt sind. Beschädigt werden nicht nur die bergsportlichen Infrastrukturen; auch die Alpinisten müssen sich an die veränderten Rahmenbedingungen anpassen, um mit den neuen Risiken umgehen zu können. Die Mitgliederversammlung des CAA ist in ihren Überlegungen noch einen Schritt weitergegangen und hat 2009 ein Dokument mit politischen Forderungen zum Klimawandel beschlossen: Darin fordert sie die Verabschiedung wirksamer finanzieller Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen nach dem Verursacherprinzip; ein schrittweises, reales Programm zur Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern (durch die Förderung sauberer erneuerbarer Energieträger); Reduktion der CO₂-Emissionen der Verkehrsströme durch verschärfte Gesetze, Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Autobahnen, Ausbau und Förderung öffentlicher Verkehrssysteme). Ferner schlägt der CAA auch einige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in den Bergen vor: Überprüfung und Verbesserung des Monitorings und Risikomanagements für die Hüttenzugangswege und alpinen Wegerouten, Informationsaustausch innerhalb der Alpen zu diesem Thema, einheitliches Wassermanagement und verlässliche Wasserversorgung der Berghütten, Einbeziehung des Klimawandels und seiner Folgen in den Bergsport. Der CAA wird weiterhin darüber nachdenken, wie der Alpinismus und andere Freizeitaktivitäten in den Alpen an die neuen klimatischen Bedingungen angepasst werden können. Dieser Verband ist ein gutes Beispiel dafür, wie Verbände und Nichtregierungsorganisationen in allen Bereichen des alpinen Lebens ihr Mitspracherecht wahrnehmen können.

Dieses scheinbar bescheidene Handeln des CAA zeigt definitiv, dass die Zivilgesellschaft nicht immer nur Empfängerin von Politik und Informationen sein muss, sondern Veränderungen selbst in die Hand nehmen kann.

Es zeigt zudem, wie ein Verband ein grundlegendes Vehikel für die Bewusstseinsbildung der Allgemeinheit darstellen kann: Durch seine 1,8 Millionen Mitglieder im gesamten Alpenraum ist der CAA in der Lage, einen großen Beitrag zur Verbreitung des Wissens zum Klimawandel, seinen konkreten Folgen für das Leben in den Alpen, auch für das Bergsteigen, und zum Aktionsplan zu leisten, indem er Informationen zu seinem Inhalt und seiner Umsetzung verbreitet. Dadurch trägt er zur Umsetzung des [Teils III des Aktionsplans](#) bei.

5.8. DAS PROGRAMM CIPRA CC.ALPS:

NICHT NUR BEWÄHRTE, SONDERN SOGAR VORBILDICHE PRAKTIKEN!

Das Projekt cc.alps von CIPRA ist aus der Tatsache heraus entstanden, dass die Folgen des Klimawandels in den Alpen bereits sichtbar sind, und untersucht, wie das Problem in der Region angegangen wird. Die Antworten auf diese Problematik sind in punkto Nachhaltigkeit nicht immer überzeugend. CIPRA verdeutlicht diesen Punkt durch den Hinweis darauf, dass der immer höher liegenden Schneelinie bis dato hauptsächlich durch die vermehrte Produktion von Kunstschnee entgegen gewirkt wird (was eine höhere Belastung der Wasserressourcen zur Folge hat) oder dass Gletscher „abgedeckt“ werden, um ihr Abschmelzen zu verhindern... Die Wirkung dieser Maßnahmen ist im Endeffekt im Hinblick auf die Bekämpfung des Klimawandels sehr begrenzt. CIPRA ist davon überzeugt, dass die Gesellschaft und die Behörden bei der Bewältigung dieser Thematik Weitsicht walten lassen müssen und dass zur Bekämpfung des Klimawandels ergriffene Maßnahmen anhand von Nachhaltigkeitskriterien zu bewerten sind. Aus diesem Grund wurde das Programm cc.alps lanciert. In der ersten Projektphase wurden bereits umgesetzte Aktivitäten recherchiert und dokumentiert, da ihre Wirkung schon sichtbar ist und daher wissenschaftlich evaluiert werden kann. In der zweiten Projektphase soll die Bevölkerung über diese Problematik informiert werden und das Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Inkohärenz in den Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geschärft werden. 2008 wurde ein alpenweiter Wettbewerb lanciert, um die erfolgreichsten Klimaschutzaktivitäten und -projekte zu identifizieren. Jedes eingereichte Projekt wurde anhand der im Protokoll der Alpenkonvention festgeschriebenen Grundsätze eingehend geprüft. Letztendlich wurden 34 Projekte, Initiativen und Aktivitäten ausgewählt, die eine vorbildhafte Maßnahme als Antwort auf den Klimawandel darstellen.

Auf der Grundlage seiner langjährigen Erfahrung bei der Förderung von nachhaltiger Entwicklung teilt und unterstützt das Programm cc.alps von CIPRA die Philosophie und das Kernkonzept des Aktionsplans zum Klimawandel in den Alpen ([Präambel](#)); zumeist erfolgt dies durch die Förderung konkreter Maßnahmen und die Verbreitung bewährter Praktiken, durch die Anerkennung und Auszeichnung der vor Ort bereits getroffenen Maßnahmen als „vorbildliche Antworten auf den Klimawandel“. Durch Initiativen dieser Art ergänzt CIPRA die Arbeit des Ständigen Sekretariats im Bereich der bewährten Praktiken und kommt so der von den Ministern in Evian formulierten Forderung nach, die bewährten Praktiken unter den lokalen Behörden und Entscheidungsträgern zu verbreiten ([Abschließende Entscheidung in Evian](#)).

5.9. DIE ALPENSTÄDTE DES JAHRES:

SIE KOMMEN IHREN VERPFLICHTUNGEN GEGENÜBER DER ALPENKONVENTION NACH

Die Alpengemeinden und ihre Körperschaften sind für die Alpenkonvention von grundlegender Bedeutung. Seit 1997 vergibt eine aus Vertretern der „Arbeitsgemeinschaft Alpenstädte“, der CIPRA und des Vereins „Pro Vita Alpina“ zusammengesetzte Jury alljährlich den Titel „Alpenstadt des Jahres“ an eine Stadt, die in Form konkreter Projekte und anderer Aktivitäten ein Modell für die Umsetzung der Alpenkonvention darstellt. Die Städte, denen der Titel bis dato verliehen wurde, haben sich im Verein „Alpenstadt des Jahres“ zusammengeschlossen. Sie nehmen ihre Verpflichtungen gegenüber der Alpenkonvention sehr ernst. Viele von ihnen engagieren sich aktiv im Bereich Klimawandel und zeigen dadurch abermals, wie sie die

Umsetzung der in der Alpenkonvention genannten Ziele, insbesondere im Bereich Energieeffizienz und Heizenergie, fördern (Ziele Nr. 3 und 4).

So hat sich **Villach**, die Alpenstadt des Jahres 1997, vor kurzem dem Programm e5 für energieeffiziente Gemeinden angeschlossen. Das Programm e5 besteht seit Ende der 1990er Jahre und unterstützt zurzeit 83 österreichische Gemeinden bei der Verbesserung und der Modernisierung ihrer Energiepolitik. Dank ihrer Bemühungen wurde der Stadt Villach das „doppelte e“ („ee“) verliehen: In den letzten Jahren hat die Stadt 16,5 Mio. Euro in die Modernisierung der Energiesysteme von Wohnhäusern investiert; durch Entscheidungen für erneuerbare Energieträger konnten 4,5 Mio. l Erdöläquivalent eingespart werden, u.a. durch die Nutzung industrieller Restwärme für das Heizungssystem und Kraft-Wärme-Kopplung mit Biomasse.

Belluno, die Alpenstadt des Jahres 1999, hat sich ambitionierte Klimaziele gesteckt und beschlossen, ihre Klimabilanz durch konkrete Maßnahmen zu verbessern, die dank eines ehrgeizigen EU-Projekts im Rahmen des „Covenant of Mayors“ (Konvent der Bürgermeister zum Klimaschutz) umgesetzt werden: Im Nationalpark Dolomiti Bellunesi soll ein Aktionsplan für nachhaltige Energie umgesetzt werden. Bis dato nehmen mehr als 1850 Gemeinden an der Initiative „Covenant of Mayors“ teil, aber nur zwei Alpenstädte. Nach Bozen und Chambéry métropole hat sich Belluno als dritte Alpenstadt dazu entschlossen, ihre CO₂-Emissionen um mindestens 20% zu senken.

Brig-Glis, die Alpenstadt des Jahres 2008, steckt sich noch ambitioniertere Ziele und visiert für das Jahr 2035 die energetische Selbstversorgung an. Brig-Glis möchte die Nutzung fossiler Energieträger reduzieren und hat gemeinsam mit der Nachbargemeinde Naters ein „Energieleitbild“ erarbeitet. Die 20.000 Einwohner zählende Region strebt die Schaffung eines geothermischen Versorgungsnetzes an, mit dem Erdöl als Energieträger komplett ersetzt werden soll. Der Stromversorger EnBAG hat zudem ein Projekt für den Bau von zwölf Mikro-Wasserkraftwerken zur Deckung des Strombedarfs vorgestellt. Einen beträchtlichen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen wird auch das Chemieunternehmen Lonza beisteuern, das seinen Sitz in einer anderen Nachbargemeinde hat: Ab 2010 wird eine Dampfleitung von der Abfallverbrennungsanlage nach Lonza verlegt und somit den Bedarf an Heizenergie des Ortes decken und das bisher verwendete Erdgas ersetzen.

5.10. MIT DER ALPENTRANSITBÖRSE ZUR VERLAGERUNG DES SCHWERVERKEHRS

Toni Aschwanden

Das kontinuierliche Wachstum des Straßengüterverkehrs in den letzten Jahrzehnten führte in den Alpen zu einer stetig zunehmenden Verschmutzung, zu mehr Lärm, Unfällen, Stau und einem erhöhten Ausstoß von Treibhausgasen. Saubere Motoren alleine werden diese Probleme nicht lösen, selbst wenn der Verkehr nicht weiter zunimmt. Der Alpenraum kann mit innovativen Instrumenten wie der Alpentransitbörse - ein marktwirtschaftliches Instrument zur Verlagerung des Schwerverkehrs - im Klimaschutz eine Vorreiterrolle einnehmen, ganz im Sinne der Alpenkonvention, die eine Verlagerung auf saubere und sichere Verkehrswege wie die Schiene fordert.

Die Alpen sind ein einzigartiger Lebensraum und ein hochsensibles Ökosystem. Die Artenvielfalt ist so hoch wie in nur wenigen anderen Regionen der Welt. Die Quellen und Gletscher aus den Alpen versorgen weite Teile des Kontinents mit Wasser. Das ökologische Gleichgewicht ist allerdings bedroht. Luftverschmutzung, Lärm und Klimawandel haben stärkere Auswirkungen als im Flachland. Schadstoffe können sich weniger gut ausbreiten als in der Fläche, hinzu kommen häufige Inversionslagen. Der Lärm reflektiert an den engen Bergflanken und erzeugt einen Effekt wie in einem Amphitheater. Der erwartete Temperaturanstieg durch den Klimawandel wird zudem im Alpenraum rund doppelt so stark ausfallen wie im globalen Mittel.

Die ständig wachsenden internationalen Warenströme sind einer der Hauptverursacher dieser negativen Effekte. Das transportierte Gütervolumen durch die Alpen hat sich seit 1970 verdreifacht und nimmt weiter zu, insbesondere auf der Straße. Die vielen Lastwagen schädigen die Gesundheit der Bevölkerung und machen die Straßen gefährlicher. Neben dem globalen Beitrag zum CO₂-Ausstoß birgt der Verkehr im Alpenraum zusätzliche Auswirkungen: Durch die steilen und langen Steigungen werden generell mehr Schadstoffe ausgestoßen. Partikelablagerungen sammeln sich auf Gletschern und verdunkeln die Oberfläche - mit der Folge, dass die Sonne das Eis noch schneller schmelzen lässt. Zudem gefährdet z.B. der auftauende Permafrost sehr direkt die Sicherheit im Alpenraum, z.B. durch auf die Transitstrassen niedergehende Murgänge und Steinschläge.

Die zurzeit in der europäischen Verkehrspolitik diskutierten Maßnahmen wie die Kosteninternalisierung und strengere Abgasnormen sind wichtige Schritte in die richtige Richtung. Sie genügen allerdings nicht, um den Verkehrsproblemen in sensiblen Regionen gerecht zu werden. In solchen Gebieten sind zusätzliche Maßnahmen nötig. Tieferer Tempolimits, sektorale Fahrverbote oder strengere Sicherheitsnormen sind mögliche Ansätze. Um die in politischen Sonntagsreden versprochene und von der Bevölkerung dringend geforderte Verlagerung des Schwerverkehrs von der Straße auf die Schiene aber tatsächlich zu erreichen, braucht es ein alpenweit anwendbares Instrument wie die Alpentransitbörse. Sie verbindet das ökologische Ziel der Verlagerung mit einem marktwirtschaftlichen Prinzip. Diese Kombination wird den Schwerverkehr auf ein Niveau reduzieren, dass sowohl für Menschen als auch für die Natur akzeptabel ist.

Wie funktioniert die Alpentransitbörse?

Alpenquerende Lastwagenfahrten sind nach Einführung der Alpentransitbörse nur noch erlaubt, wenn ein Durchfahrtsrecht vorhanden ist. Die Anzahl der Fahrten wird durch die Alpenländer begrenzt. Die Transporteure ersteigern und kaufen die Durchfahrtsrechte, welche frei handelbar sind. Der Preis für die elektronischen Passierscheine ergibt sich aus Angebot und Nachfrage: je größer die Nachfrage, desto höher der Preis, der freie Markt kann spielen. Wird einem Transportunternehmen das Durchfahrtsrecht zu teuer, lässt es seine Waren mit dem Zug durch die Alpen befördern. Die Politik definiert also die Leitplanken, der Markt regelt den Rest. Konkret würde die Alpentransitbörse folgendermaßen funktionieren:

1. **Plafonierung.** Die LKW-Fahrten durch die Alpen werden durch einen politischen Entscheid auf das erträgliche Maß limitiert. Dieser Plafond kann schrittweise vom heutigen auf das angestrebte Niveau gesenkt werden, um eine kontinuierliche Anpassung der Logistik zu ermöglichen.
2. **Verteilung.** Die erlaubten Fahrten (Transitrechte) werden auf die verschiedenen Alpenübergänge verteilt. Dabei sind auch Kriterien wie die Sicherheit und die Gesundheit der betroffenen Bevölkerung als Maßstab in Betracht zu nehmen.
3. **Ausgabe.** Die Transitrechte werden als Bonus gratis an die Benutzer der Schiene verteilt (ein Transitrecht für die Straße gegen x Einheiten im Schienentransport) oder an die Meistbietenden versteigert.
4. **Handel.** Die Transitrechte können von den Besitzern selber genutzt oder an der internetgestützten Alpentransitbörse weiterverkauft werden. Buchung und Bezahlung erfolgen weitgehend automatisch. Die Börse liefert gleichzeitig die Vergleichspreise für den Transport auf der Schiene.

Die Alpentransitbörse nimmt mit diesem Ablauf die in anderen Bereichen schon lange erprobten Mechanismen des Handels von Nutzungsrechten auf.

Die Vorteile der Alpentransitbörse sind zahlreich: Die Bahninfrastruktur wird optimal genutzt, es gibt weniger Belastungen für die Bevölkerung, es entstehen weniger LKW-Staus und somit auch geringere Staukosten, die Planbarkeit der Transporte für Unternehmen wird verbessert, die Sicherheit auf gefährlichen

Alpenstrecken und in Tunnels wird erhöht und die Schienenoperatoren erhalten langfristige Investitionsanreize für leisere Güterzüge.

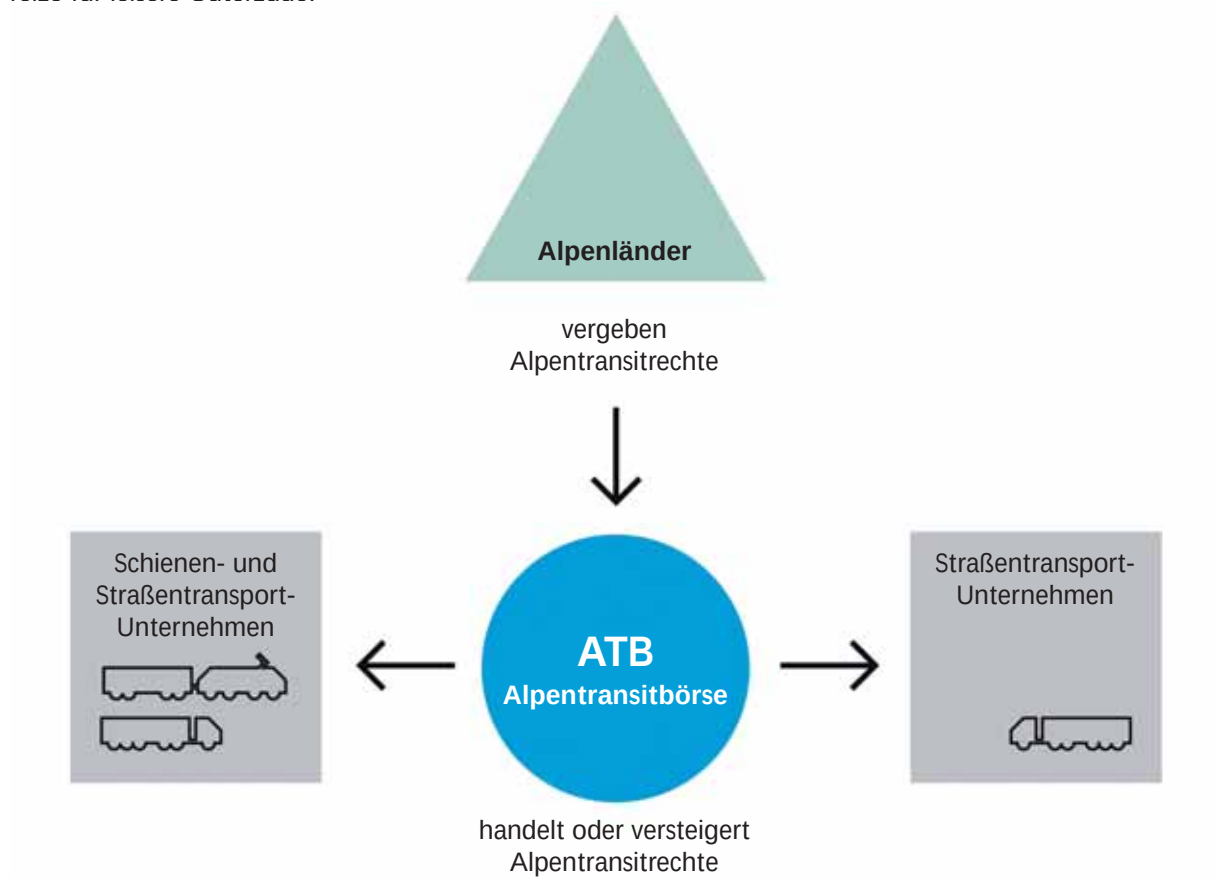


Abbildung 21: Schematische Darstellung der Alpentransitbörse

Wo steht die Alpentransitbörse im politischen Prozess?

Im Jahre 2001 präsentierte die Alpen-Initiative - der Verein am Ursprung des Alpenschutzartikels in der Schweizer Bundesverfassung - die Idee einer Alpentransitbörse im Anschluss an die Tunnel-Katastrophe im Gotthard Straßentunnel. Zwei ausführliche Studien im Auftrag der Schweizer Regierung bestätigten in den folgenden Jahren die Machbarkeit und die Praxistauglichkeit der Idee. Die Alpentransitbörse wurde im Jahre 2008 im neuen Schweizer Güterverkehrsverlagerungsgesetz (GVVG) verankert. Die Schweizer Regierung kann nun internationale Verhandlungen über eine mit dem Ausland abgestimmte Alpentransitbörse führen. Zahlreiche Alpenregionen fordern aktiv eine Alpentransitbörse. Die Umweltminister der Alpenländer haben im Rahmen der Alpenkonvention in ihrem Aktionsplan zum Klimawandel das Ziel einer „Förderung der Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere und klimaschonendere Verkehrsträger“ und eine „deutliche Senkung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehr“ bekräftigt und die ATB als mögliche Lösung erwähnt. Die Verkehrsminister der Alpenländer ihrerseits tauschen sich seit einigen Jahren im so genannten Zürich Prozess (auch „Suivi de Zurich“ genannt) über mögliche Lösungsansätze zur Regulierung des Straßengüterverkehrs aus. Neben der Alpentransitbörse werden auch weitere Ansätze wie eine differenzierte Bemauerung (Toll+) und ein auf Emissionen gestütztes Fahrtenhandelsystem untersucht.

Auch die EU-Kommission sieht in der Halbzeitbilanz (2006) des Weißbuchs «Verkehr» die ATB als mögliche Lösung: «Entgelte können abgestuft sein, um Umweltauswirkungen oder Staurisiken Rechnung zu tragen, besonders in unter Umweltaspekten empfindlichen Gebieten sowie in Städten. In solchen Gebieten könnten andere Formen der Kapazitätszuweisung genutzt werden, etwa der Marktaustausch von Transitrechten.»

Aus Sicht der betroffenen Bevölkerung wird erwartet, dass die Entscheidungsträger nicht nur Studien erstellen lassen und Absichtserklärungen verabschieden, sondern konkrete Schritte in Richtung Realisierung der Alpentransitbörse beschließen. Die bereits vorliegenden Studien zeigen, dass die Alpentransitbörse innert Monaten eingeführt werden kann, vorausgesetzt der politische Wille ist vorhanden.



Abbildung 22: Die sensible Zone Alpen ist eine limitierte Ressource und hat nur eine begrenzte Kapazität. Die Nachfrage, mit LKWs diese sensible Zone zu durchqueren, ist hingegen äußerst hoch. Mit dem Handel von Transitrechten an der Alpentransitbörse soll das Gleichgewicht auf marktwirtschaftliche Weise ausbalanciert werden.

Warum es die Alpentransitbörse braucht

Die Alpen sind ein einzigartiger und ökologisch sehr empfindlicher Lebensraum. Sollen sie nicht noch stärker durch den Straßengüterverkehr belastet werden, braucht es ein Instrument wie die Alpentransitbörse.

- **Kapazitätsprobleme verlangen nach Verkehrsregulierungen**

In den Alpen sind wir mit Kapazitätsproblemen konfrontiert. Der Verkehr kann nicht unbegrenzt wachsen, es besteht in den engen Alpentälern kein Platz für zusätzliche Fahrspuren und Autobahnen. Wir brauchen ein System für die Steuerung dieser begrenzten Ressourcen. Gleich wie sich in Großstädten Road-Pricing-Systeme durchsetzen, ist die Alpentransitbörse die Lösung für den steigenden Güterverkehr durch die Alpen.

- **Andere Verkehrsträger kennen bereits ein Kapazitätsmanagement**

Warum ist der LKW der einzige Güterverkehrsträger, der ohne Regulierung losfahren kann? Ein Pilot hebt mit seinem Frachtflugzeug nicht nach Gutdünken ab, sondern muss am Flughafen einen entsprechenden Abflugs-Slot haben. Auch ein Güterzug muss eine gebuchte Trasse nutzen und bei der Querung des Ärmelkanals mit einem LKW ist entweder ein Fährticket oder ein Ticket durch den „Eurotunnel“ nötig. Die Zuteilung dieser begrenzten Kapazität erfolgt bereits jetzt mittels Preismechanismen, beispielsweise bei der Versteigerung von „Slots“ an Flughäfen. Die Alpentransitbörse greift diese Prinzipien auf und ermöglicht eine effiziente Steuerung der LKW-Querung der Alpen.

- **Alternativen auf der Schiene existieren und müssen genutzt werden**

Die Alpenstaaten verfügen über ein bestehendes leistungsfähiges Eisenbahnnetz, das zurzeit nur begrenzt genutzt wird. Zudem sind mehrere neue große Eisenbahntunnel in Planung oder werden in wenigen Jahren bereits eröffnet. Auf absehbare Zeit gibt es somit genügend Transportalternativen durch die Alpen und der Verkehr nach Italien wird verkehrsträgerübergreifend betrachtet nicht eingeschränkt.

- **Der Verkehrsbereich ist einer der größten „Klimasünder“**

In vielen Bereichen wie der Industrie oder bei Haushalten wurden in den letzten Jahren - nicht zuletzt durch Effizienzsteigerungen - große CO₂-Einsparungen erzielt. Im Verkehrsbereich hingegen wurden technische Fortschritte durch das zusätzliche Wachstum aufgehoben und die CO₂-Emissionen sind weiter gestiegen. Falls die Alpenländer und die Europäische Union aber ihre internationalen Verpflichtungen

zu CO₂-Reduktion wahrnehmen wollen, müssen auch im Verkehrsbereich zielführende Maßnahmen beschlossen werden. Obwohl die Alpentransitbörse global gesehen nur einen bescheidenen Beitrag dazu liefern kann, würde dieser Entscheid in einem hoch symbolischen und durch den Klimawandel speziell gefährdeten Raum erfolgen. Durch die zentrale Lage der Alpen in Europa sind zudem positive Effekte auf die Verlagerungspolitik in ganz Europa zu erwarten.

• **Mit der ATB nehmen die Alpen eine Vorreiterrolle im Klimaschutz ein**

Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen sich in den Alpen früher und in höherem Ausmaß als in anderen Teilen der Welt. Obwohl CO₂-Emissionen ein globales Problem sind, muss der Alpenraum seine Verantwortung wahrnehmen und exemplarische Maßnahmen zum Klimaschutz treffen. Die ATB ist ein neues innovatives Instrument im Verkehrsbereich.

• **Die Alpen sind als sensible Region anerkannt - gezielte Steuerungsmaßnahmen sind gerechtfertigt**

Mit der Alpenkonvention wurde die Sensibilität der Alpen international anerkannt und verankert. Dieses Vertragswerk zum umfassenden Schutz und zur nachhaltigen Entwicklung der Alpen sollte durch die Alpenländer selbstbewusst vorangetrieben und mit Leben gefüllt werden. Die Alpentransitbörse ist dafür ein konkretes Beispiel.

• **Die Alpen als Labor für eine nachhaltige Verkehrspolitik**

Enge Alpentäler sind durch ihre Sensibilität ein Frühindikator für Verkehrsprobleme. In der Vergangenheit wurden mehrere neue verkehrspolitische Instrumente in Alpenländern erfolgreich umgesetzt, beispielsweise Nachtfahrverbote, die Schweizer LSVA zur Internalisierung der externen Kosten oder sektorale Fahrverbote. Die Alpen sind das ideale Labor für eine zukunftsgerichtete nachhaltige europäische Verkehrspolitik.

Fazit

Die Alpentransitbörse ist die maßgeschneiderte Lösung für den alpenquerenden Güterverkehr. Sie ist ein marktwirtschaftliches Instrument, überlässt aber nicht das verkehrspolitische Ziel den Marktkräften, sondern nur die für die Erreichung dieses Zieles nötige Regulierung des Straßentransportpreises. Die faktisch bestehende Mengenbegrenzung aus Sicherheits- und Kapazitätsgründen wird statt über den unberechenbaren Stau durch ein intelligentes System mit handelbaren Transitrechten diskriminierungsfrei gesteuert. Gleichzeitig wird die politische und ökologische Zielvorgabe der Verlagerung von der Straße auf die Schiene mit den geringstmöglichen volkswirtschaftlichen Kosten erreicht.

Weitere Informationen unter www.alpentransitboerse.org

Literatur

- Alpenkonvention (2009): *Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen - Beschluss der X. Alpenkonferenz*. www.alpconv.org/climate/clima01_de.htm
- Bundesamt für Raumentwicklung (2007): *Alpentransitbörse - Untersuchung der Praxistauglichkeit*. Download: www.alpeninitiative.ch/d/ATB_Studien.asp
- Ecoplan/RappTrans (2004): *Alpentransitbörse - Abschätzung der Machbarkeit verschiedener Modelle eine Alpentransitbörse für den Schwerverkehr*. Download: www.alpeninitiative.ch/d/ATB_Studien.asp
- Europäische Kommission (2006): *Halbzeitbilanz EU-Verkehrsweissbuch - Für ein mobiles Europa. Nachhaltige Mobilität für unseren Kontinent*. ec.europa.eu/transport/transport_policy_review/doc/2006_3167_brochure_de.pdf
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2009): *Güterverkehrsverlagerungsgesetz GVVG*. www.admin.ch/ch/d/sr/c740_1.html
- Suivi de Zürich (2009): *Schlussfolgerungen der Verkehrsminister der Alpenländer in Wien*. www.zuerich-prozess.org/de

SCHLUSSFOLGERUNGEN / AUSBLICK

In dieser Publikation „Reduktion klimaschädlicher Emissionen in den Alpen“ werden einige Meilensteine des Prozesses vorgestellt, der der Herausforderung des Klimawandels begegnet sowie nach Antworten und geeigneten Lösungen sucht, um die verschiedenen mit den veränderten Klimabedingungen verbundenen Probleme in den Bergregionen zu bewältigen. Diese Broschüre enthält einschlägige Aktivitäten, die in diesem Zusammenhang im Alpenraum durchgeführt werden, und ist als Inspiration und Motivation für die Zukunft gedacht.

Aus den Aktivitäten, die auf verschiedenen Ebenen von unterschiedlichen Entscheidungsträgern umgesetzt wurden (wie z.B. die Umsetzung des Aktionsplans zum Klimawandel in den Alpen, die Ergebnisse der beiden vom slowenischen Vorsitz der Alpenkonvention organisierten thematischen Seminare 2009 und 2010, eine von Arge-Alp und dem Ständigen Sekretariat der Alpenkonvention im Jahr 2010 organisierte Konferenz, nationale und regionale Strategien und Programme sowie zahlreiche Initiativen und Beispiele für bewährte Praktiken), gehen einige grundlegende **Botschaften und Schlussfolgerungen** hervor, die bei zukünftigen Aktivitäten als Richtlinien dienen können:

- Das **Alpengebiet ist ein wichtiger Vorreiter** in den Prozessen der Milderung und der Anpassung an den Klimawandel, wie die zahlreichen Alpenregionen und lokalen Initiativen, die bereits über die auf nationaler und internationaler Ebene vereinbarten Verpflichtungen hinausgegangen sind, zeigen.
- Die **Motivation** der verschiedenen Interessenvertreter, sich für weitere Verbesserungen der aktuellen Errungenschaften einzusetzen, ist sehr hoch.
- **Milderungs- und Anpassungsprojekte werden nicht nur als Kosten**, als die sie deshalb auch nicht explizit kategorisiert werden, **sondern vielmehr als Investition angesehen**.
- Eine **weitere große Herausforderung für die Zukunft besteht in der Beschleunigung der Umsetzung** von Maßnahmen und in der Bestimmung und der Übertragung von Ansätzen der Pilotregionen auf das gesamte Alpengebiet, um aus den Erfahrungen anderer zu lernen; einzelne bewährte Praktiken müssen in eine gemeinsame bewährte Praktik für das Erreichen nachhaltiger Entwicklung und in gemeinsame Ziele im Bereich Klimawandel umgewandelt werden; in dieser Hinsicht gehören die Alpenregionen und die von ihnen geschaffenen Netzwerke zu den Hauptakteuren, die derartige Prozesse aktivieren und unterstützen können.
- **Der Weg zur Dekarbonisierung** landwirtschaftlicher bzw. industrieller **Produktionsprozesse**, der Energieproduktion, **des Verkehrs und der Mobilität, aber auch des Lebensstils der Menschen** ist ein komplexer Prozess, der nur **langfristig** zu konkreten Ergebnissen führen kann; es bedarf auf jeden Fall einer starken Verpflichtung, um den Prozess in diese Richtung fortzuführen.
- Dieser Prozess erfordert **strukturelle Veränderungen und Anpassungen der Wirtschaft und der Gesellschaft im Allgemeinen**; er erfordert eine Veränderung unseres Bewusstseins und Verhaltens genauso wie innovative Ansätze, um Synergien herzustellen und die Aktivitäten in den Alpen entsprechend ihres Potentials, die Auswirkungen zu tragen, zu verändern.
- Um einerseits angemessene Politikrahmen und andererseits Programme und Aktivitäten zu ihrer Umsetzung zu formulieren, **sind die Förderung der Forschung und die Erfassung qualitativ hochwertiger Daten zur Überwachung** des Klimawandels in verschiedenen Gebieten **erforderlich**, damit verlässliche

Szenarien hinsichtlich möglicher Auswirkungen erarbeitet werden können. Zu diesem Zweck sollten Daten und Methoden, die im Rahmen verschiedener Projekte erfasst bzw. erarbeitet werden, gesammelt, vernetzt und genutzt werden.

- **Verschiedene Kooperationsformen zwischen den Vertragsparteien** auf der Verwaltungs-, Forschungs- oder Projektebene sind entscheidend, um Synergien bei der Anpassung an den Klimawandel und seiner Abmilderung zu schaffen; gute Zusammenarbeit und Koordinierung (horizontal und vertikal), starkes Engagement, Partnerschaft, gegenseitiges Lernen und Verständnis, Zusammenarbeit zur Erarbeitung gemeinsamer Politikrahmen, Programme, Maßnahmen, Richtlinien und Umsetzung gemeinsamer Projekte sind grundlegende Elemente effizienter Strategien.
 - Angesichts der Komplexität der Klimawandelproblematik sind **die spezifische Rolle verschiedener Ebenen und Institutionen** in den Milderungs- und Anpassungsmaßnahmen sowie ihre Koordination von äußerst großer Bedeutung. Ein geeigneter und zugleich umfassender Ansatz beinhaltet die Einbindung aller wichtigen Akteure (Privathaushalte, Schulen, Unternehmen, lokale Gebietskörperschaften, Regionen).
 - In diesem Kontext spielen die Regionen bei der Umsetzung eine bedeutende Rolle, **da einige Kompetenzen im Bereich des Klimawandels, z.B. Energie, direkt in ihren Zuständigkeitsbereich fallen und sie einen wesentlichen Beitrag zur Innovation leisten**. Die Funktionen von Regionen und Gemeinden sollten stärker betont und gefördert werden. In diesem Zusammenhang sind eine stärkere Integration zwischen den Alpenregionen sowie eine verstärkte Vernetzung mit den Institutionen der Alpenkonvention unerlässlich.
 - Die **Raumplanung und -entwicklung** kann durch ihren integrierten und sektorenübergreifenden Ansatz und ihr Mehrebenensystem einen angemessenen Rahmen und eine Grundlage für Umsetzungsstrategien und -maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes und der Anpassung liefern; nachhaltige Raumentwicklung kann einen integrativen Rahmen dafür schaffen, die Verwundbarkeit und das Risikomanagement mit den Möglichkeiten und Antworten zur Anpassung zu verknüpfen, wodurch die Bestimmung der politischen Optionen und kosteneffizienten Strategien erleichtert wird.
 - Die Anpassung muss im Gleichschritt mit Milderungsmaßnahmen erfolgen. Durch die Erarbeitung von Richtlinien und Regeln zur räumlichen Organisation von Aktivitäten, Landnutzung und Infrastrukturen **kann die Raum- und Stadtplanung einen Beitrag zur Umsetzung von Milderungsmaßnahmen leisten**.
 - Die **Bewusstseinschärfung** ist eine Schlüsselfrage im Bereich des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel.
 - In jeder Krise verbirgt sich bereits ein Teil ihrer Lösung. Der Klimawandel bietet die Gelegenheit zum „Wandel“, hin zu sauberen Produktionssystemen, umweltfreundlicheren Erzeugnissen und allgemeiner ausgedrückt zu einer „grüneren“ Wirtschaft. In diesem Zusammenhang besitzen die Alpen ein **großes Innovationspotential**, namentlich im Energiebereich, aber auch im Bereich des nachhaltigen Tourismus und der Verwendung lokal hergestellter landwirtschaftlicher Erzeugnisse.
 - Und zum Schluss darf die **„kulturelle“ Dimension** der Bekämpfung des Klimawandels nicht vergessen werden, da der Klimawandel die Beziehungen zwischen Mensch und Natur in den Vordergrund rückt, die durch Technologie und Globalisierung teilweise relativiert wurden. In den Bergregionen sind diese Beziehungen immer noch sehr solide.
-

ÜBERNEHMEN SIE VERANTWORTUNG!

Sparen Sie im Alltag CO₂ ein und tragen Sie zur Minderung des Klimawandels bei!

- 1** Doch eins nach dem anderen: **Sind und bleiben Sie informiert!** Erkundigen Sie sich darüber, was Ihre Landesregierung und die lokalen Behörden zur Bekämpfung des Klimawandels tun, und welchen Beitrag Sie persönlich zur Umsetzung dieser Politik leisten können.
- 2** Berechnen Sie Ihren CO₂-Abdruck und beschließen Sie, ihn nach und nach zu verringern.
- 3** Senken Sie Ihren Stromverbrauch. Bereits kleine Gesten sind wichtig: Verwenden Sie Energiesparlampen, schalten Sie das Licht aus, wenn Sie einen Raum verlassen, schalten Sie elektronische Geräte immer ganz aus, wenn sie nicht benutzt werden, reduzieren Sie die Verwendung von (manchmal überflüssigen) elektrischen Geräten.
- 4** Überprüfen Sie Ihre häusliche Umgebung: Verbessern Sie die Wärmedämmung Ihres Hauses/Ihrer Wohnung oder Ihres Betriebsgebäudes, senken Sie die Raumtemperatur in Ihrer Wohnung oder in Ihrem Haus im Winter um 1 °C am Tag und/oder 2 °C in der Nacht. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer lokalen Energieagentur.
- 5** Entscheiden Sie sich für erneuerbare Energie: Wenn Sie keine erneuerbare Technologie in Ihrem Haus/Ihrer Wohnung installieren können, wählen Sie einen Stromversorger, der den Strom aus erneuerbaren Energiequellen herstellt und in diese investiert.
- 6** Senken Sie den Verbrauch fossiler Energie: Fahren Sie mit dem Zug, nutzen Sie Fahrgemeinschaften, bringen Sie Ihre Kinder nach Möglichkeit zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule. Tauschen Sie regelmäßig Ihre Autoreifen aus und überprüfen Sie den Reifendruck. Damit können Sie den CO₂-Ausstoß beim Autofahren senken. Drosseln Sie die Geschwindigkeit.
- 7** Werden Sie ein CO₂-bewusster Händler, indem Sie kohlendioxidarme Produkte und Dienstleistungen anbieten und kaufen: Der Markt für die Bewertung der Lebensdauer für umweltfreundlichere Produkte und Dienstleistungen ist ein expandierender Markt, was eine gewinnbringende Strategie für Ihr Unternehmen sein kann.
- 8** Werden Sie ein CO₂-bewusster Verbraucher und Tourist: Kompensieren Sie den CO₂-Ausstoß Ihrer Flugreisen.
- 9** Kaufen Sie Nahrungsmittel und Saisongemüse und -obst aus der Region.
- 10** Recyceln Sie mehr und kaufen Sie recycelte Produkte.
- 11** Überlegen Sie, ob ein Ausdruck wirklich notwendig ist, und drucken Sie gegebenenfalls beidseitig.
- 12** Benutzen Sie Mehrwegtaschen zum Einkaufen.
- 13** Meiden Sie Produkte mit viel Verpackung.
- 14** Kaufen Sie energiesparende Haushaltsgeräte, wenn Sie alte Geräte austauschen oder neue Geräte kaufen.
- 15** Sparen Sie Wasser und verwenden Sie weniger warmes Wasser.
- 16** Pflanzen Sie einen Baum... oder 100!
- 17** Sagen Sie es weiter! Machen Sie öffentlich, was Sie machen!

LINKS UND LITERATURVERZEICHNIS

Nationale Strategien und Maßnahmen

Österreich

www.austroclim.at/
www.accc.gv.at/anpassung1.htm
www.klimawandelanpassung.at/nationale-anpassungsstrategie/
www.klimawandelanpassung.at/klimawandel-in-oesterreich/
umwelt.lebensministerium.at/article/articleview/71847/1/7781/
www.umweltnet.at/article/archive/7583
unfccc.int/resource/docs/natc/aut_nc5.pdf

Frankreich

www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-et-Climat,123-.html
www.legrenelle-environnement.fr/+Climat-+.html
www.onerc.org/
unfccc.int/resource/docs/natc/franc5abs.pdf

Deutschland

www.bmu.de/english/climate/aktuell/3821.php
www.bmu.de/english/climate/downloads/doc/42841.php
www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_zusammenfassung.pdf
www.anpassung.net/cIn_117/DE/Home/homepage__node.html?__nnn=true
www.umweltbundesamt.de/index-e.htm
www.umweltbundesamt.de/klimaschutz-e/index.htm
www.wupertal.org/
unfccc.int/resource/docs/natc/deu_nc5_resubmit.pdf

Italien

www.isprambiente.it/site/it-IT/
www.sinanet.isprambiente.it/it/strumenti/catalogo/dettagli_metadati?testo=clima&document_type=6&metadata_lookup=1001&docid=2617
www.apat.gov.it/site/it-it/Temi/Protezione_dell'atmosfera_a_livello_globale/Cambiamenti_climatici/Italia_-_politiche_sul_clima/
unfccc.int/resource/docs/natc/ita_nc5.pdf

Liechtenstein

www.climatefoundation.li
www.klimastiftung.li
www.liechtenstein.li/klimaberich05_fl_eng.pdf
unfccc.int/resource/docs/natc/lie_nc5.pdf

Monaco

[www.gouv.mc/devwww/wwwnew.nsf/1909\\$/e0e116840439f348c1256f6d005583ffr?OpenDocument&Count=10000&InfoChap=Dossiers%20&InfoSujet=Environnement&6Fr](http://www.gouv.mc/devwww/wwwnew.nsf/1909$/e0e116840439f348c1256f6d005583ffr?OpenDocument&Count=10000&InfoChap=Dossiers%20&InfoSujet=Environnement&6Fr)
www.fpa2.com/
www.fpa2.com/pdf/declaration_monaco.pdf

Slowenien

www.slovenija-co2.si/index.php/o-projektu/opis-projekta
www.evropa.gov.si/si/podnebne-spremembe/boj-proti-podnebnim-spremembam/cilji-slovenije-na-podrocju-podnebnih-sprememb/
www.ekosklad.si
unfccc.int/resource/docs/natc/svn_nc5.pdf
www.svps.gov.si

Schweiz

www.bfe.admin.ch/energie/00458/index.html?lang=en
www.bfe.admin.ch/themen/00612/00613/index.html?lang=en
klimarappen.ch/
unfccc.int/resource/docs/natc/svn_nc5.pdf

Bewährte Praktiken

www.constructive.li/
www.gemeindenmobil.at/
www.dasmondseeland.at/bio-heuregion-trumer-seenland
orgprints.org/12099/1/12099.pdf
orgprints.org/13999/1/Druckfahne_%C3%96k%26LB_End.pdf
www.kyotolombardia.org/
world.chamonix.com/PDF/planclimat.pdf
www.alpine-space.eu/
www.silmas.eu/
www.clisp.eu/
www.alpwaterscarce.eu/
www.club-arc-alpin.eu/
www.cipra.org/en/cc.alps
www.cipra.org/en/netzwerke/alpine-town-of-the-year-2
www.termesnovik.si/podjetje/
www.logarska-dolina.si/ang/index_a.html

VERZEICHNIS DER AUTOREN

- Toni Aschwanden* - Alpen-Initiative
- Antonio Ballarin-Denti* - Katholische Universität „Sacro Cuore“, Brescia & Stiftung Lombardei für die Umwelt - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milan
- Roberto Barbiero* - Autonome Provinz Trient, Abteilung Katastrophenschutz und Infrastruktur
- Bergmission der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur, Abteilung Raumplanung
- Bergmission der Region Rhône-Alpes
- Thomas Brunner* - Amt für Umwelt und Energie, Baudepartement des Kantons St. Gallen
- Timo Busch* - Departement Management, Technologie und Ökonomie, ETH Zürich
- Benjamin Caspar - Europäische Kommission - DG CLIMATE ACTION
- Remo Fehr* - Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden
- Adolf Gross* - Energiebeauftragter Land Vorarlberg, Geschäftsführer Energieinstitut Vorarlberg
- Stéphane Isoard - Europäische Umweltagentur
- Hans Richard Knoche* - IMK-IFU, Karlsruher Institut für Technologie, Garmisch-Partenkirchen
- Michl Laimer* - Landesrat für Raumordnung, Umwelt und Energie Autonome Provinz Bozen - Südtirol
- Marcella Macaluso* - Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
- Patricia Quillacq - Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
- Gunter Sperka* - Amt der Salzburger Landesregierung
- Jörg Stumpp* - Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

HINWEIS:

Das vorliegende Buch wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr. Herausgeber, Autoren und Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im Buch vorgestellten Informationen resultieren, keine Haftung übernehmen. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren. Namentlich gekennzeichnete Beiträge spiegeln nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber wider.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

*Referenten der internationalen Konferenz **“Alpen - Vorbild für den Klimaschutz? Alpenregionen übernehmen Führungsrolle im Klimaschutz“**, organisiert von ARGE ALP in Zusammenarbeit mit dem Ständigen Sekretariat der Alpenkonvention in Bolzano/Bozen, 23. September 2010.

Die verschiedenen Regionen der Welt sind bzw. werden in unterschiedlichem Maße vom Klimawandel betroffen sein. Die Ökosysteme in den Bergregionen sind im Zusammenhang mit der globalen Erderwärmung und dem Klimawandel besonders verwundbar. Obwohl die Alpen weltweit nicht zu den größten Verursachern von Kohlendioxid gehören, ist es wichtig, dass die Alpen, die Behörden und die Bevölkerung ihre Treibhausgasemissionen senken und sich auf die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten.

www.alpconv.org

**Ständiges Sekretariat
der Alpenkonvention**

Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck
Tel.: + 43.512.588.589 – 0
Fax.: + 43.512.588.589 – 20
Email: info@alpconv.org

Außenstelle in Bozen

Viale Druso 1/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Tel.: + 39 0471 055 352
Fax.: + 39 0471 055 359

ISBN 978-3-9503014-2-7

