



GRÜNES WIRTSCHAFTEN IM ALPENRAUM

Alpenzustandsbericht

ALPENKONVENTION
Alpensignale – Sonderserie 6

ZUSAMMENFASSUNG

IMPRESSUM

Herausgeber:

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention

www.alpconv.org

info@alpconv.org

Sitz:

Herzog-Friedrich-Straße 15

A-6020 Innsbruck

Österreich

Außenstelle:

Viale Druso-Drususallee 1

I-39100 Bolzano/Bozen

Italien

Grafische Gestaltung: De Poli & Cometto - Belluno - Italien

Druck: Stampatori della Marca - Castelfranco Veneto - Italien

Übersetzung: INTRALP - Italien

Titelfoto: Christine Wendl

© Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention, 2017

ISBN 9788897500384



CO2-kompensierte Publikation
durch den Kauf von Zertifikaten
für erneuerbare Energie aus
Biomasse in Uttar Pradesh, Indien

2016 | XXX-86-NJK



**GRÜNES WIRTSCHAFTEN
IM ALPENRAUM**
ALPENZUSTANDSBERICHT

ALPENKONVENTION
ALPENSIGNALE – SONDERSERIE 6

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Zusammenfassung wurde auf der XIV. Alpenkonferenz in Grassau (Deutschland) am 13. Oktober 2016 angenommen. Sie enthält die zentralen Erkenntnisse des sechsten Alpenzustandsberichts (AZB), die anhand von Schlüsselindikatoren kurz erläutert werden.

Der Volltext des sechsten Alpenzustandsberichts in der englischen Fassung kann hier heruntergeladen werden: www.alpconv.org.

Die Erarbeitung des sechsten Alpenzustandsberichts und dieser Zusammenfassung wurde vom deutschen Vorsitz der Ad-hoc-Expertengruppe und dem Ständigen Sekretariat der Alpenkonvention koordiniert.

Der Text wurde vom deutschen Vorsitz unter Mitwirkung der Mitglieder der Ad-hoc-Expertengruppe, des Ständigen Sekretariats und der beauftragten Berater verfasst.

Koordinierung der Ad-hoc-Expertengruppe

Vorsitz

Hans-Joachim Hermann, Richard Landgraf (*Umweltbundesamt, Deutschland*)

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention

Marianna Elmi, Aureliano Piva, Simona Vrevc

Mitglieder der Ad-hoc-Expertengruppe

Deutschland

Andreas Burger (*Umweltbundesamt*)

Frankreich

Richard Rouquet (*Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - Ministerium für Umwelt, Energie und Meer*)

Italien

Luca Cetara (*Italienische Delegation der Alpenkonvention, Eurac Research, European School of Economics*)

Liechtenstein

Heike Summer, Helmut Kindle (*Amt für Umwelt*)

Österreich

Josef Behofsics (*Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*)

Schweiz

Silvia Jost (*Bundesamt für Raumentwicklung*)

Slowenien

Urška Kušar (*Direkcija Republike Slovenije za vode - Slowenisches Wasseramt*)

Tatjana Orhini Valjavec (*Ministrstvo za okolje in prostor - Ministerium für Umwelt und Raumplanung*)

Beobachter der Ad-hoc-Expertengruppe

Andreas Pichler, Anita Konrad (*CIPRA International*)

Veronika Schulz, Liliana Dagostin (*Club Arc Alpin*)

Peter Winkler (*FIANET*)

Thomas Scheurer (*ISCAR*)

Consultant der Ad-hoc-Expertengruppe

Stefan Marzelli, Claudia Schwarz, Linda Szücs (*ifuplan*)
Vivien Führ (*agado*)
Paschen von Flotow (*Sustainable Business Institute*)

Focal Points der Alpenkonvention

Deutschland

Silvia Reppe (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit*)

Frankreich

Isabelle Paillet (*Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - Ministerium für Umwelt, Energie und Meer*)

Italien

Paolo Angelini (*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Ministerium für Umwelt, Land- und Meeresschutz*)

Liechtenstein

Helmut Kindle (*Amt für Umwelt*)

Monaco

Céline Van Klaveren-Impagliazzo (*Gouvernement Princier de Monaco - Regierung des Fürstentums Monaco*)

Österreich

Ewald Galle (*Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft*)

Schweiz

Silvia Jost (*Bundesamt für Raumentwicklung*)

Slowenien

Blanka Bartol (*Ministrstvo za okolje in prostor - Ministerium für Umwelt und Raumplanung*)

Europäische Union

Giaco Luciani (*Europäische Kommission, GD Umwelt*)

Weitere Institutionen und Personen, die einen Beitrag zu diesem Bericht geleistet haben

Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention

Francesco Dellagiacomma (*Provincia Autonoma di Trento, Italia - Autonome Provinz Trient, Italien*)

Arbeitsgruppe Nachhaltiger Tourismus der Alpenkonvention

Thomas Bausch, Stephan Meier (*Hochschule für angewandte Wissenschaften München*)
Marcella Morandini (*Stiftung Dolomiten UNESCO*)

Arbeitsgruppe Verkehr der Alpenkonvention

Thierry Louis, François Lamoise (*Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - Französisches Ministerium für Umwelt, Energie und Meer*)

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Peter Eggensberger

Bundesamt für Raumentwicklung, Schweiz

Martyna Derszniak-Noirjean, Maria Hopf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutschland
Anastasia Guretskaya

Europäisches Themenzentrum für Stadt-, Land- und Bodensysteme der Europäischen Umweltagentur
Silvia Giuliotti (*Europäische Umweltagentur*)
Andreas Bartel, Andreas Littkopf (*Umweltbundesamt, Österreich*)
Emanuele Mancosu (*Universität Malaga*)

Istituto Superiore Italiano per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA - Institut für Umweltschutz und -forschung, ISPRA, Italien
Claudio Curcuruto, Riccardo De Lauretis

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Ministerium für Umwelt, Land- und Meeresschutz, Italien
Benedetta Dell'Anno

Nationalpark Berchtesgaden
Michael Vogel

Plattform Berglandwirtschaft der Alpenkonvention
Ewald Galle, Ignaz Knöbl (*Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich*)

Plattform Ökologischer Verbund der Alpenkonvention
Bettina Hedden-Dunkhorst (*Bundesamt für Naturschutz, Deutschland*)
Marie-Odile Guth (*Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - Französisches Ministerium für Umwelt, Energie und Meer*)
Aurelia Ullrich (*CIPRA International*)
Marianne Badura (*Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz*)
Yann Kohler, Dominik Cremer-Schulte (*ALPARC*)

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention
Vera Bornemann, Stefano Della Chiesa, Taja Ferjančič Lakota, Giulia Gaggia, Nathalie Morelle

Umweltbundesamt, Deutschland
Björn Bünger

VORWORTE

Die Ad-hoc-Expertengruppe zur Vorbereitung des sechsten Alpenzustandsberichts (AZB), *Grünes Wirtschaften im Alpenraum*, wurde auf der XIII. Alpenkonferenz in Turin eingesetzt. Sie setzte sich aus den von den Alpenländern ernannten Mitgliedern zusammen und wurde von Beobachtern, dem Ständigen Sekretariat und den beauftragten Consultants stark unterstützt.

Als Vorsitzender der Ad-hoc-Expertengruppe möchte ich allen, die einen Beitrag zur Erstellung dieses Berichts geleistet haben, aufrichtig danken. Die Besprechungen der Ad-hoc-Expertengruppe zeichneten sich durch sehr konstruktive Gespräche, einen hochprofessionellen Austausch und einvernehmliche Zusammenarbeit aus. Der finale Bericht hat von all den verschiedenen Beiträgen sehr profitiert.

Der Bericht analysiert anhand zahlreicher Indikatoren und Guten-Praxis-Beispielen den Stand und die Entwicklung des grünen Wirtschaftens im Alpenraum. Ein Workshop mit den Alpenstädten des Jahres und Experteninterviews mit maßgeblichen Stakeholdern aus dem Alpenraum brachten zusätzliche Informationen für den Entwurf dieses Berichts.

Die Ergebnisse des Berichts sind ermutigend! Sie zeigen, dass bestehende lokale Initiativen und Gute-Praxis-Beispiele als Blaupausen für den benötigten Transformationsprozess in Richtung grünes Wirtschaften im gesamten Alpenraum dienen könnten. Dies würde wertvolle Vorteile für Umwelt und Wirtschaft mit sich bringen. Trotz dieser positiven Entwicklungen besteht immer noch ein starker Bedarf, die Anstrengungen auf allen politischen Ebenen und in der Geschäftswelt zu verstärken, um die Wirtschaft im Alpenraum langfristig in eine alpine grüne Wirtschaft umzuwandeln.

Hans-Joachim Hermann

Umweltbundesamt, Deutschland / Vorsitz der Ad-hoc-Expertengruppe

Schon in der Präambel betont die Rahmenkonvention die Notwendigkeit, wirtschaftliche Interessen mit dem Schutz der ökologischen, sozialen und kulturellen Ressourcen in Einklang zu bringen. Dies ist in der Tat der Grundzweck des grünen Wirtschaftens und auch der Alpenkonvention, die diesen Grundsatz in den Mittelpunkt aller ihrer Aktivitäten gestellt hat. All dies gewinnt in diesem Jahr umso mehr an Bedeutung, als die Alpenkonvention das 25. Jahr ihres Engagements, Handelns und Erfolgs beim Anstreben dieses Ziels feiert.

Obwohl das Konzept des grünen Wirtschaftens nirgendwo in den Protokollen ausdrücklich erwähnt wird, ist es paradigmatisch für den ganzheitlichen Ansatz der Alpenkonvention zum Schutz und zur Entwicklung der Alpen. Es umfasst und verbindet zahlreiche Sektoren und Themen und gleicht die Bedürfnisse einer Vielzahl von Interessenträgern und Akteuren aus, während gleichzeitig ein ausgeprägtes Bewusstsein für die Empfindlichkeit und Besonderheit des Alpenraums gefördert wird.

Das Abkommen der Pariser Klimakonferenz 2015 und die erneuerte Verpflichtung der internationalen Staatengemeinschaft, den Klimawandel zu bekämpfen, haben neue Impulse für das grüne Wirtschaften gegeben. Die Konferenz der Vertragsparteien hat anerkannt, dass das grüne Wirtschaftsmodell das Potenzial hat, die CO₂-Emissionen zu reduzieren und gleichzeitig Wirtschaftswachstum, soziale Integration und Ressourceneffizienz zu sichern. Diese Dynamik wird auch in der Ministererklärung betont, die im Oktober 2016 in Grassau von den Ministern der Alpenkonvention angenommen wurde und die Beziehung zwischen einer hohen Lebensqualität und einem nachhaltigeren Ansatz in der Wirtschaft unterstreicht. Die Erklärung betont, wie die Klimaherausforderungen ökologische Innovationen auslösen und den Weg zu einer ressourcenschonenden und kostengünstigen Kreislaufwirtschaft ebnen können, die sowohl den Klimaschutz als auch die Wettbewerbsfähigkeit stärkt.

Kurz gesagt, es wird immer deutlicher, dass das alte Paradigma, nach dem wirtschafts- und umweltpolitische Ziele gegensätzlich bzw. unvereinbar sind, nicht mehr gilt. Es gibt vielmehr einen dritten möglichen Weg, der die Wirtschaft als Instrument betrachtet, mit dem sichergestellt wird, dass Umweltressourcen von Gewässern bis zu Landschaften von der lokalen Bevölkerung für die Produktion von Einkommen nachhaltig genutzt und damit Leben, Kultur und Raum in den Alpen geschützt werden. Mit einem solchen Ansatz durchbricht der Wert der Natur die Grenzen des rein wirtschaftlichen Denkens.

Aus all diesen Gründen möchte ich meine Zufriedenheit über einen Alpenzustandsbericht zum Ausdruck bringen, der die zahlreichen Facetten des grünen Wirtschaftens untersucht. Der Bericht befasst sich nicht nur mit den theoretischen Herausforderungen und der Beschreibung der gegenwärtigen Lage in den Alpenländern, sondern fokussiert sich auch auf alpenspezifische Probleme, liefert Ad-hoc-Antworten und Lösungen und stellt ein wichtiges Instrument für Entscheidungsträger dar, um Maßnahmen und Strategien auszuwählen, Probleme anzugehen, aus früheren Erfahrungen zu lernen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Ein weiterer wichtiger Aspekt dieses Berichts ist die Übertragbarkeit über den Alpenraum hinaus. Die meisten Lehren, die aus dem Bericht gezogen werden können, sind innovativ, skalierbar und können an andere Kontexte angepasst werden.

Abschließend möchte ich die Gelegenheit nutzen und allen Experten, Delegationen der Vertragsstaaten und Beobachtern danken, deren Arbeit die Veröffentlichung dieses Berichts erst möglich gemacht hat. Möge dies ein Katalysator für einen Übergang hin zu einem grüneren Entwicklungsmodell im Alpenraum sein.

Markus Reiterer

Generalsekretär der Alpenkonvention

INHALT

Empfehlungen für grünes Wirtschaften in den Alpen	9
1 Einleitung	13
2 Energieeffiziente und kohlenstoffarme Wirtschaft	15
2.1 Kohlenstoffemissionen	15
2.2 Erneuerbare Energieträger	18
2.3 Effizienter Energieverbrauch	20
3 Ressourceneffiziente Wirtschaft	23
3.1 Effiziente Ressourcennutzung	23
3.2 Veränderungen in der Flächennutzung	24
3.3 Kreislaufwirtschaft, Recycling und Abfallbewirtschaftung	27
4 Ökosystemleistungen und Naturkapital als Grundlage der Wirtschaft	29
4.1 Naturkapital und Ökosystemleistungen	29
4.2 Biodiversität	31
4.3 Bewertung von Ökosystemleistungen	33
5 Unterstützung von Lebensqualität und Wohlergehen durch die Wirtschaft	35
5.1 Beschäftigung und Bildung	35
5.2 Wirtschaftliches Wohlergehen und soziale Integration	37
5.3 Nachhaltiges Konsumverhalten	38
5.4 Gesundheit und Schadstoffemissionen	39
6 Schlussfolgerungen	41
7 Literaturverzeichnis	45

ABBILDUNGEN

Abbildung 2.1-1	Auf nationaler Ebene: CO ₂ -Emissionen (in kt pro Jahr) aus der Nutzung fossiler Brennstoffe und aus Industrieprozessen in Alpenländern zwischen 1990 (Basisjahr) und 2013.	16
Abbildung 2.2-1	Anteil von Wasserkraft, Biomasse einschließlich verwertbarer Abfälle, Erdwärme, Windkraft und Sonnenenergie an der RE-Produktion pro Alpenland im Jahr 2011.	19
Abbildung 2.2-2	Prognostizierter Anteil an erneuerbaren Energieträgern am Endenergiebedarf (in %) der Alpenländer in den Jahren 2020, 2030 und 2050.	19
Abbildung 2.3-1	Durchschnittliche jährliche Veränderung der Energieintensitätsindikatoren im Zeitraum 2005-2013 in verschiedenen Sektoren der Alpenländern, die Mitgliedsstaaten der EU sind.	20
Abbildung 3.2-1	Entwicklung (1992-2013, Index Basisjahr 1992 = 100) und Anteil (2013) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im deutschen Teil des Alpenkonventionsgebiets zwischen 1992 und 2013.	25
Abbildung 3.2-2	Entwicklung (1984-2008, Index Basisjahr 1984 = 100) und Anteil (2008) der verschiedenen Flächennutzungsklassen in Liechtenstein.	26
Abbildung 3.2-3	Entwicklung (2009-2016, Index Basisjahr 2009 = 100) und Anteil (2016) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im slowenischen Teil des Alpenkonventionsgebiets.	26
Abbildung 3.2-4	Entwicklung (1979-2009, Index Basisjahr 1979/1985 = 100) und Anteil (2004-2009) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im schweizerischen Teil des Alpenkonventionsgebiets.	26
Abbildung 4.1-1	Jährlicher Waldzuwachs und jährliche Holzentnahme (m ³ /ha) in den Alpenländern.	30
Abbildung 4.2-1	Wahrscheinlichkeit von HNV-Landwirtschaftsflächen im Perimeter der Alpenkonvention.	32
Abbildung 5.1-1	Entwicklung der Beschäftigung im Bereich der Umweltschutzgüter und -dienstleistungen in Deutschland, 2002 – 2012, in 1.000 Personen.	36
Abbildung 5.2-1	Armutsrisiko im Perimeter der Alpenkonvention.	37
Abbildung 5.4-1	Durchschnittliche jährliche Feinstaubbelastung (PM _{2,5}).	40

TABELLEN

Tabelle 2.1-1	Ziele des EU-Klima- und Energiepakets (2013-2020) sowie nach der UN-Klimarahmenkonvention zugesagte Ziele (Schweiz, Liechtenstein).	16
Tabelle 2.3-1	Aktuelle Ziele für den Energieverbrauch (2020) und prognostizierter Energiebedarf (2030, 2050) der Alpenländer in Mtoe.	21
Tabelle 3.1-1	Der inländische Materialverbrauch in den Alpenländern (in Tonnen pro Kopf), 2014.	23

ABKÜRZUNGEN

ABIS:	Alpenbeobachtungs- und Informationssystem
AEA:	Annual Emission Allocations (Jährliche Emissionszuweisungen)
AG:	Arbeitsgruppe
AZB:	Alpenzustandsbericht
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
DMC:	Domestic Material Consumption (Inlandsmaterialverbrauch)
DSR:	Dauersiedlungsräume
EMAS:	Eco-Management and Audit Scheme (Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung)
EK:	Europäische Kommission
EU EHS:	Emissionshandelssystem der Europäischen Union
EU:	Europäische Union
EUA:	Europäische Umweltagentur
EUSALP:	Makroregionale Alpenraumstrategie
HNV:	High Nature Value (Hoher Naturwert)
IBA:	Important Bird Area (Bedeutendes Vogelschutzgebiet)
ISO:	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
IUCN:	International Union for Conservation of Nature (Weltnaturschutzunion)
KKS:	Kaufkraftstandard
KMU:	Kleine und mittlere Unternehmen
KWK:	Kraft-Wärme-Kopplung
LCA:	Life Cycle Assessment (Ökobilanz)
LNF:	Landwirtschaftliche Nutzfläche
NEEAP:	Nationale Energieeffizienz-Aktionspläne
NGO:	Non-Governmental Organisation (Nichtregierungsorganisation)
OECD:	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
ÖSD:	Ökosystemleistungen
PBAs:	Prime Butterfly Areas (Bedeutende Schmetterlingsschutzgebiete)
PEF:	Product Environmental Footprint (Umweltfußabdruck von Produkten)
PES:	Payment for Ecosystem Services (Zahlungen für Ökosystemleistungen)
PM:	Particular Matter (Feinstaub)
RE:	Regenerative / Erneuerbare Energien
RMC:	Raw Material Consumption (Rohstoffverbrauch)
THG:	Treibhausgas
UN:	United Nations (Vereinte Nationen)
UNEP:	United Nations Environmental Programme (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)
WHO:	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)

EMPFEHLUNGEN FÜR GRÜNES WIRTSCHAFTEN IN DEN ALPEN

Der Alpenraum ist ein einzigartiges Gebiet mit einer unvergleichlichen Natur, einmaligen Landschaften und einer beeindruckenden kulturellen Vielfalt. Der sechste Alpenzustandsbericht (AZB) beschreibt den Stand grüner Wirtschaftsansätze anhand ausgewählter Themen und Indikatoren. Auf der Grundlage dieser Analyse wurden diverse Chancen für die Entwicklung des grünen Wirtschaftens im Alpenraum erkannt. Trotz einiger Fortschritte müssen die Anstrengungen jedoch noch deutlich verstärkt werden, um die ökologischen und sozialen Aspekte vollständig in die Wirtschaftspolitik zu integrieren.

Die nachhaltige Entwicklung des Gebiets der Alpenkonvention hängt von der Umsetzung umfassender Maßnahmen auf europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene ab. Zur Förderung des grünen Wirtschaftens ist eine Weiterentwicklung des bestehenden Regulierungsrahmens und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erforderlich. Das kohärente Ziel ist die Vermeidung von Umweltschäden, indem die externen Kosten der Umweltverschmutzung internalisiert, umweltschädliche Subventionen allmählich abgeschafft, ein nachhaltiger Ressourcenverbrauch sichergestellt und das Naturkapital erhalten werden. Gegebenenfalls sollten begleitende Maßnahmen zur Verringerung negativer sozialer Auswirkungen des Subventionsabbaus und der Kosteninternalisierung umgesetzt werden. Diese könnten beispielsweise durch die eingesparten Subventionen finanziert werden. Um die Lebensqualität und die Gesundheit zu verbessern und die soziale Integration zu fördern, müssen Instrumente und Maßnahmen nachhaltige Produktions- und Konsummuster unterstützen.

Kurz gesagt besteht das langfristige Ziel für das Gebiet der Alpenkonvention in einem Übergang zu einer grünen Wirtschaft, die die ökologischen Grenzen des Alpenraums berücksichtigt und respektiert, globale Herausforderungen wie Klimawandel und endliche natürliche Ressourcen berücksichtigt und die Lebensqualität und das Wohlergehen der Einwohner unterstützt. Diese grüne Wirtschaft muss durch Treibhausgasreduktionsziele spezifiziert werden. Sie erfordert einen integrierten Ansatz, der den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel angeht, Energie- und Ressourceneffizienz sicherstellt und das Naturkapital, Ökosystemleistungen und die Artenvielfalt erhält und ständig verbessert. Diese Ziele müssen in langfristige Wirtschaftsstrategien übertragen werden, um die Rahmenbedingungen für grünes Wirtschaften zu schaffen.

Die folgenden Empfehlungen beruhen auf den Schlussfolgerungen aus dem Alpenzustandsbericht „Grünes Wirtschaften in dem Alpenraum“:

1. *Grünes Wirtschaften als Motor für die regionale Entwicklung nutzen*
 - Das Gebiet der Alpenkonvention ist reich an natürlichen und kulturellen Ressourcen sowie Energiequellen. Diese bieten die wirtschaftliche Grundlage für eine regionale Wirtschaftsentwicklung. Für ein nachhaltiges Management dieser Ressourcen muss das Natur- und Kulturkapital der Region bewertet und einkalkuliert werden.
 - Innovative grüne Unternehmen und Start-ups müssen auf regionaler Ebene gefördert werden, um ökologische Innovationen für technologische und nicht technologische Lösungen zu erleichtern.
 - Das grüne Wirtschaften sollte in regionale Strategien aufgenommen werden, indem zum Beispiel Nachhaltigkeitskonzepte für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Energie, Tourismus oder Verkehr entwickelt werden.
2. *Klima- und Energieherausforderungen als Triebkraft für ökologische Innovationen nutzen*
 - Es sind zunehmende Anstrengungen der Alpenländer bei Maßnahmen zur Treibhausgasreduzierung sowie der Entkopplung von Treibhausgasemissionen und Produktion notwendig. Energieeinsparungen und die Entwicklung von emissionsarmer Produktion, Energie und Verkehr sind Kernbestandteile des grünen Wirtschaftens. Der Alpenraum sollte Klimaneutralität als ideales Ziel anstreben.
 - Das Wachstum der Produktionskapazitäten von erneuerbaren Energien, vor allem – wo angemessen – die nachhaltige und umweltfreundliche Nutzung von Biomasse, Wasserkraft und erfolgversprechenden Technologien wie

Sonnen- und Windenergie sollten im Einklang mit Naturschutzbelangen und einer nachhaltigen Flächennutzung gefördert werden. Für die Entwicklung von Energiespeichern und intelligenten Stromnetzen besteht Förder- und Innovationsbedarf.

- Eine konsequente Implementierung innovativer, kohlenstoffarmer und energieeffizienter Technologien, insbesondere in den Bereichen Verkehr, Energieerzeugung, Baugewerbe, Tourismus und Landwirtschaft, wird benötigt.

3. *Ökosysteme und Biodiversität als Vermögenswert im Alpenraum betrachten*

- In Strategien und Programmen sollte der Wert von Landschaften, Naturkapital, Ökosystemleistungen und Biodiversität auch in wirtschaftlicher Hinsicht beachtet und integriert werden. Dies ist besonders wichtig, da der Alpenraum ein europäischer Hotspot für die Arten- und Lebensraumvielfalt ist.
- Die Vorteile innovativer Konzepte wie Natur- und Kulturkapital und Ökosystemleistungen müssen eingeführt und Entscheidungsträgern erklärt werden. Die Forschung muss unterstützt und ein gemeinsamer Ansatz bei der Beurteilung, Überwachung und Bewertung alpiner Ökosystemleistungen entwickelt werden.
- Externe Kosten müssen mit Hilfe innovativer Konzepte und Instrumente in den Marktpreisen berücksichtigt werden. Beispiele hierfür sind grüne Rechnungssysteme auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene oder auch Zahlungen für Ökosystemleistungen (Payments for Ecosystem Services). Letztere könnten beispielsweise auch Dienstleistungen umfassen, die von Land- und Forstwirtschaftsunternehmen für die Gesellschaft insgesamt erbracht werden.

4. *Maßnahmen ergreifen, um den Alpenraum in eine ressourcenschonende und kostengünstige Kreislaufwirtschaft zu verwandeln*

- Die Ressourceneffizienz muss verbessert werden, vor allem in Bezug auf Wasserverbrauch, Energie, Material, Flächenverbrauch und Verlust fruchtbarer Böden. Ferner sollten mögliche Maßnahmen und Instrumente in diesen Bereichen gefördert werden. Diese umfassen intelligente, energieeffiziente Netzwerke, Beratungsprogramme und freiwillige Systeme für Unternehmen. Strategien und Programme zur Ressourceneffizienz sollten unterstreichen, dass Anstrengungen in diesem Bereich zu Kosteneinsparungen führen und somit wirtschaftliche Vorteile schaffen.
- In Bezug auf die Effizienz sollte die Nutzung von regional verfügbaren, erneuerbaren Ressourcen wie Holz als Ersatz für nicht erneuerbare Ressourcen in Betracht gezogen werden.
- Entscheidungen zum Flächenverbrauch sollten, gesteuert durch die bestehenden und innovativen Instrumente in der Raumplanung und im Flächenmanagement, auf einer ganzheitlichen Berücksichtigung der Flächennutzungsziele und dem Schutz des Umwelt- und Kulturerbes beruhen. Raum- und Stadtplanung sollten den Flächenverbrauch und Bodenverlust verringern, indem ein effizientes Flächenmanagement zur Anwendung kommt, das sich auf die innerstädtische Entwicklung konzentriert, Brachflächen neu nutzt, Kosten-Nutzen-Bewertungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen durchführt und sicherstellt, dass es tatsächlich eine Nachfrage gibt, bevor Flächen erschlossen werden. Die regionale Verantwortung und die Zusammenarbeit über die Grenzen der lokalen Gebietskörperschaften hinaus für ein ressourcenschonendes Flächenmanagement müssen verstärkt werden.

5. *Grünes Wirtschaften zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit im Alpenkonventionsgebiet nutzen*

- Die Antizipation zukünftiger Herausforderungen und die Entwicklung einer grünen Wirtschaft stellen eine wirtschaftliche Chance für Unternehmen und Regionen dar.
- Unternehmen sollten ermutigt werden, ein umfassendes Umweltmanagementinstrument zu nutzen, das alle Umweltaspekte in Betracht zieht, wie z. B. EMAS und ISO 14001. Aspekte der Energieeffizienz können auch durch die Einführung von Energiemanagementsystemen wie ISO 50001 angegangen werden. Zusätzlich sollte zur Nutzung von Instrumenten wie glaubwürdigen Nachhaltigkeitslabels aufgefordert werden. Zudem sollten konsolidierte Methoden wie die Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) gefördert werden, indem auch die laufenden Bemühungen auf EU-Ebene (Umweltfußabdruck von Produkten - Product Environmental Footprint, PEF) berücksichtigt werden.

6. *Chancen für die Schaffung grüner Arbeitsplätze nutzen*

- Der Übergang zum grünen Wirtschaften bietet zahlreiche Chancen für positive Beschäftigungseffekte im Alpenraum, durch Schaffung neuer grüner Arbeitsplätze und Stärkung der regionalen Entwicklung. Dies sollte durch eine angemessene Politik unterstützt werden.
- Eine solche Politik sollte die Förderung von Innovationen in kleinen und mittelständischen Unternehmen, den Aufbau von Netzwerkstrukturen unter allen Stakeholdern einer grünen Wirtschaft, die Förderung nachhaltiger Investitionen und die Schaffung von Anreizen zur Ankurbelung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten, Technologien und Dienstleistungen auf öffentlicher und privater Ebene umfassen.
- Angemessene Aus- und Fortbildungsmaßnahmen für derzeitige und zukünftige Arbeitskräfte sollten umgesetzt werden, um grüne Fertigkeiten, die für die zukünftigen Arbeitsplätze gebraucht werden, zu entwickeln und um in Bezug auf berufliche Qualifikationen auf den Bedarf einer grünen Wirtschaft einzugehen.
- Die Potenziale für grüne Arbeitsplätze liegen insbesondere in den Bereichen Baugewerbe, Energie, Verkehr, Tourismus, Industrie und Dienstleistung. Deshalb sollten sektorspezifische Strategien entwickelt werden, um diese Potenziale zu erschließen.

7. *Lebensqualität und Wohlergehen der Alpenbewohner durch grünes Wirtschaften verbessern*

- Durch Innovation und Effizienzgewinne in Landwirtschaft, Verkehr, Energie und Industrie sollten Schadstoffemissionen weiter verringert und die Gesundheit und das Wohlergehen der Bewohner verbessert werden. In der Folge können die negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Emissionen verringert werden.
- Fortschritte in der Energie- und Ressourceneffizienz sollten auch zu Kostenvorteilen für die Bewohner führen.
- Die Entwicklung des Arbeitsmarktes hin zu grünen Arbeitsplätzen sollte neue wirtschaftliche Wohlstandschancen mit sich bringen und eine Entwicklung mit verstärkter sozialer Integration einleiten.
- Die Förderung nachhaltiger regionaler Produkte sollte unterstützt werden. Der Konsum dieser Produkte kann zum Wohlergehen der Bewohner beitragen und gleichzeitig regionale Erzeuger und Ökonomien unterstützen.

8. *Datenverfügbarkeit und -überwachung verbessern*

- Die im Rahmen des Alpenzustandsberichts zusammengetragenen Daten und Gute-Praxis-Beispiele werden für interessierte Stakeholder zugänglich sein.
- Relevante und vergleichbare Daten und Indikatoren zur Messung des grünen Wirtschaftens müssen in Zukunft zunehmend zur Verfügung gestellt und regelmäßig auf regionaler Ebene in Abstimmung mit dem Alpenbeobachtungs- und Informationssystem (ABIS) der Alpenkonvention und bestehenden internationalen Indikatoren fortgeschrieben werden. Dies ist insbesondere erforderlich, um Erfolge bei der CO₂-Reduktion, der installierten Leistung aus erneuerbaren Energien, bei Verbesserungen von Energie- und Ressourceneffizienz, bei regionalen grünen Arbeitsplätzen sowie neuen, über das BIP hinausgehende Indikatoren zu beurteilen.
- Es sollte ein Wissenspool für grünes Wirtschaften im Alpenraum eingerichtet und gepflegt werden, da dies ein wesentlicher Schritt für die Förderung dieses Konzepts ist. In dieser Hinsicht spielt das Ständige Sekretariat der Alpenkonvention eine Schlüsselrolle.

9. *Ein umfassendes und ehrgeiziges Aktionsprogramm für grünes Wirtschaften im Alpenraum bis 2018 vorbereiten*

- Dieses Aktionsprogramm sollte die oben angeführten Empfehlungen weiter ausarbeiten und spezifische Handlungsfelder sowie die maßgeblichen Akteure identifizieren.
- Die Entwicklung eines solchen Aktionsprogramms sollte alle maßgeblichen Stakeholder im Alpenkonventionsgebiet einbinden, insbesondere Unternehmen, Städte und Gemeinden, NGOs und die Zivilbevölkerung.

1. EINLEITUNG

Vorteile und Herausforderungen für grünes Wirtschaften im Gebiet der Alpenkonvention

Die Wirtschaft in den Alpen wird durch die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen des Alpenraums beeinflusst. Damit sich die Wirtschaft in den Alpen in Richtung grüne Wirtschaft entwickelt, muss sie die spezifische Topografie, die natürlichen Ressourcen, das Klima und die sensible Alpenumwelt beachten. Die alpine Topografie bringt spezielle Herausforderungen mit sich, wie z. B. den Verkehr durch die Täler und über Gebirgskämme sowie die begrenzte Verfügbarkeit von Flächen mit geringer Hangneigung. Andererseits ist sie die Grundlage für eine einmalige Landschaft, alpine Naturgüter und den charakteristischen alpinen Landbau, die für den Alpentourismus ausschlaggebende Voraussetzungen sind. Die alpine Umwelt schafft besondere Bedingungen, beispielsweise unterschiedliche Klima- und Lebensraumbedingungen in verschiedenen Höhenlagen, unterschiedliche Wasserrückzugs- und Wasserabflussmuster und unterschiedliche Naturgefahren. Deshalb unterscheiden sich die Reaktionen der alpinen Umwelt auf den Klimawandel von denen anderer Regionen.

Neben diesen natürlichen Bedingungen gibt es in einigen Alpengebieten strukturelle Begrenzungen für die Wirtschaft, die unter anderem bedingt sind durch die beschränkte Erreichbarkeit von urbanen Zentren und kleinen und abgelegenen Siedlungen, Markthürden für kleine oder neue Unternehmen, begrenzte Verfügbarkeit an Wissen oder auch eine begrenzte Versorgung für Verbraucher. Diese Bedingungen erfordern integrative nachhaltige Entwicklungsansätze und bilden einen Rahmen, der die Alpen dazu prädestiniert, eine Pilotregion für eine Strategie für grünes Wirtschaften zu sein.

Grünes Wirtschaften kann für ein Gebiet mit einer sensiblen Umwelt zudem solide Vorteile bieten. Es kann die Kosten von Umweltschäden verringern, Innovationen auslösen und grüne Arbeitsplätze durch eine grüne Neuausrichtung der gesamten Wirtschaft schaffen. Dies kann die Wettbewerbsfähigkeit des regionalen Wirtschaftssystems ankurbeln.

Gemeinsames Verständnis vom grünen Wirtschaften im Alpenraum

Obwohl für den Begriff der „grünen Wirtschaft“ noch keine einheitliche Definition existiert, haben die meisten

Organisationen heute ein gemeinsames Verständnis dieses Konzepts. Als gemeinsame Grundlage kam die Ad-hoc-Expertengruppe für die Vorbereitung des sechsten Alpenzustandsberichts darin überein, zum Zweck dieses Berichts die Definition des UN-Umweltprogramms für grüne Wirtschaft zu verwenden, da es die am meisten verwendete und maßgeblichste Definition ist. Das UN-Umweltprogramm (UNEP 2011b) definiert grüne Wirtschaft:

„[...] als eine Wirtschaft, die menschliches Wohlergehen und soziale Gerechtigkeit fördert, indem sie zugleich Umweltrisiken und ökologische Schäden deutlich reduziert. Möglichst einfach ausgedrückt, ist eine grüne Wirtschaft eine kohlenstoffarme, ressourceneffiziente und sozial ausgewogene Wirtschaft. In einer grünen Wirtschaft wird das Wachstum von Einkommen und Beschäftigung durch öffentliche und private Investitionen angetrieben, die zur Reduzierung von Kohlenstoffemissionen und Umweltverschmutzung, zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz und zur Verhinderung des Verlustes von Biodiversität und Ökosystemleistungen führen.“

Dies beinhaltet vier zentrale Themen des grünen Wirtschaftens, die zur Gliederung des Alpenzustandsberichts (AZB) verwendet werden:

- Energieeffiziente und kohlenstoffarme Wirtschaft (Kapitel 2);
- Ressourceneffiziente Wirtschaft (Kapitel 3);
- Ökosystemleistungen und Naturkapital als Grundlage der Wirtschaft (Kapitel 4), und
- Unterstützung von Lebensqualität und Wohlergehen durch die Wirtschaft (Kapitel 5).

Politische Ziele

Grünes Wirtschaften ist ein Instrument für nachhaltige Entwicklung. Im Nachhaltigkeitsziel 8 der Vereinten Nationen („Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern“) und im Ziel 12 („Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen“) wird ausdrücklich darauf Bezug genommen, aber auch die meisten anderen Nachhaltigkeitsziele haben enge Verbindungen zum grünen Wirtschaften.

Die EU-Kommission legt in ihrer Europa 2020 Strategie die Bedingungen für ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum fest. Nachhaltiges Wachstum soll zu einer ressourcenschonenden, grünen und wettbewerbsfähigeren emissionsarmen Wirtschaft führen

und die sogenannten 20-20-20-Ziele¹ erfüllen. Diese Leitinitiative für ein ressourcenschonendes Europa soll den Übergang zu einer ressourceneffizienten, kohlenstoffarmen Wirtschaft unterstützen. Diese EU-Strategie betrachtet das Konzept des Wirtschaftswachstums immer noch als einen Wettbewerbsfaktor, wirft aber auch die Frage nach der richtigen Bewertung des Wohlergehens auf.

Üblicherweise wird der Zustand einer Wirtschaft mit Hilfe des Bruttoinlandsprodukts (BIP) oder ähnlichen Indikatoren für das gesamtwirtschaftliche Einkommen gemessen. Dabei handelt es sich um Produktivitätsindikatoren, die auf der Gesamtleistung der erwirtschafteten Güter und Dienstleistungen in einem bestimmten Zeitraum und in einer bestimmten räumlichen Einheit beruhen. Im Grunde wird mit dem nationalen BIP die gesamte Wirtschaftsleistung eines Landes gemessen. Dies ist einer der Hauptgründe, weshalb Volkswirtschaften auf das Wirtschaftswachstum fokussiert sind.

Es gibt breite Kritik am BIP als Indikator zur Messung des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wohlergehens. Seine Schwächen wurden jahrzehntelang diskutiert. In den letzten Jahren entstanden zahlreiche Initiativen zu einer anderen Bewertung des Wohlergehens als anhand des BIP. Nennenswerte Beispiele sind der Better Life Index der OECD, der Happy Planet Index oder der Gallup-Healthways Well-Being Index². Es wird über die Notwendigkeit eines großen Transformationsprozesses diskutiert, der alle Arten der wirtschaftlichen Tätigkeiten von der Produktion bis zum Verbrauch, vom Handel bis zu den Dienstleistungen und zum Finanzsektor umfasst. Da das globale Finanzsystem die „braune Wirtschaft“³ unterstützt und darin investiert hat, wird ein starker Widerstand gegen eine solche

Transformation erwartet. Gleichwohl ist es umso wichtiger, eine erfolgreiche Transformation in Richtung grünes Wirtschaften zu implementieren und alle potenziellen Synergien auszuschöpfen.

Das Konzept des grünen Wirtschaftens muss auf einem ganzheitlichen Ansatz basieren. Es geht im Grunde darum, dass die gesamte Wirtschaft grün werden soll, nicht darum, einen speziellen „grünen“ Sektor zu fördern. Dies wird nicht allein durch technologische und soziale Innovationen erreicht werden können, sondern beinhaltet auch „[...] eine Umverteilung von Kapital und Investitionen zwischen den Sektoren, eine Veränderung in der Nachfrage nach bestimmten Gütern und Dienstleistungen und dementsprechend eine Veränderung in den Preisen und damit in der Rentabilität bestehender Investitionen“ (UBA Deutschland 2015a).

Das Konzept des grünen Wirtschaftens wirft auch kontroverse Fragen⁴ nach der Rolle der Marktmechanismen und öffentlichen Regulierung der Wirtschaft auf, nach dem Gleichgewicht zwischen technologischer Innovation und sich verändernden Konsummustern, nach der wirtschaftlichen Bewertung natürlicher Ressourcen, nach einem Ausgleich zwischen Wirtschaftswachstum und Umweltschutz und nach Wegen, Energie aus erneuerbaren Energien (zentral oder dezentral) zu erzeugen.

Der Volltext des in dieser Zusammenfassung zusammengefassten Alpenzustandsberichts beschreibt die Relevanz des grünen Wirtschaftens in Bezug auf die Alpenkonvention, die allgemeine Wirtschaftslage und die Hauptakteure im Alpenraum.

1. Die 20-20-20-Ziele sind: 1) Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 20 % gegenüber 1990; 2) Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch um 20 %; 3) Erhöhung der Energieeffizienz um 20 %.

2. Weitere Informationen: www.oecdbetterlifeindex.org, www.happyplanetindex.org/, www.well-beingindex.com/.

3. Eine braune Wirtschaft basiert stark auf fossilen Brennstoffen und berücksichtigt nicht die negativen Auswirkungen, die Produktion und Verbrauch auf die Umwelt haben können.

4. Weitere Informationen: hygreeneconomy.org/which-green-economy/.

2. ENERGIEEFFIZIENTE UND KOHLENSTOFFARME WIRTSCHAFT

Eine kohlenstoffarme Wirtschaft wird im Allgemeinen als eine Wirtschaft verstanden, die auf kohlenstoffarmen Energiequellen beruht, welche minimale Treibhausgasemissionen, insbesondere Kohlendioxidemissionen (CO₂), erzeugen. Üblicherweise nimmt eine kohlenstoffarme Wirtschaft nur begrenzt fossile Brennstoffe in Anspruch.

Charakteristische Ziele einer solchen Wirtschaft umfassen das Erreichen einer hohen Energieeffizienz, die Nutzung sauberer und erneuerbarer Energien und das Verfolgen eines Greenings des BIP mit Hilfe technologischer Innovationen, wobei gleichzeitig dieselben Standards an Energiesicherheit, Stromversorgung und Wirtschaftswachstum erhalten bleiben (Regions for Sustainable Change 2011).

Der Alpenraum zeichnet sich durch ein voll industrialisiertes Energiesystem mit allen damit verbundenen typischen Umweltproblemen wie hohen Treibhausgasemissionen und einer starken Abhängigkeit von endlichen, fossilen Brennstoffen aus. Die Energienachfrage der Industrie steigt und stellt eine Herausforderung für die erklärten politischen Ziele wie CO₂-Reduzierung und einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien dar.

Die Europäische Union hat die Bedeutung eines kohlenstoffarmen Alpenraums anerkannt, indem sie das Ziel als Prioritätsachse in das Alpenraum-Kooperationsprogramm (2014) aufgenommen und die strategische Bedeutung des Themas Energieeffizienz im Rahmen der makroregionalen Alpenraumstrategie (EUSALP) betont hat, vor allem in deren Aktion 9 „Umwandlung des Gebiets in eine Vorzeigeregion für Energieeffizienz und erneuerbare Energie“⁵.

In diesem Kapitel liegt der Schwerpunkt auf drei Hauptthemen einer energieeffizienten und kohlenstoffarmen Wirtschaft in den Alpen:

- (1) Kohlenstoffemissionen, Fokussierung auf Stand und Entwicklung der Treibhausgasemissionen (vor allem CO₂) und deren Folgen, politische Rahmenbedingungen und Hauptziele für kohlenstoffarme Volkswirtschaften in den Alpenländern sowie Potenziale für die CO₂-Reduzierung im Alpenraum;
- (2) Erneuerbare Energieträger, Hervorhebung der installier-

ten Leistung regenerativer Energien (RE) der Alpenländer sowie die potenzielle Nutzung von RE im Alpenraum;

- (3) Effiziente Nutzung der Energie, insbesondere beim Primär- und Endenergieverbrauch in den verschiedenen Alpenländern sowie deren Stand und Ziele für die Energieeffizienz.

2.1 KOHLENSTOFFEMISSIONEN

Die CO₂ erzeugende Verbrennung fossiler Rohstoffe hat verschiedene Folgen für die natürliche und menschliche Umwelt: Die Erderwärmung führt zu extremen Wetterlagen, zum Abschmelzen der Gletscher, Anstieg der Meeresspiegel, Verlust der Artenvielfalt (IPCC 2007 & 2013). Diese Entwicklungen werden wahrscheinlich erhebliche Auswirkungen auf die Wirtschaft des Alpenraums haben, die weitere gemeinsame Anstrengungen auf supranationaler Ebene in Richtung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft erfordern, darauf abzielend solche Extreme zu vermeiden.

Abbildung 2.1-1 zeigt die durch fossile Brennstoffe und Industrieprozesse erzeugten CO₂-Emissionen in den Alpenländern Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Schweiz inklusive Liechtenstein und Slowenien auf nationaler Ebene zwischen 1990 und 2013. Die Zahlen beinhalten die Zementherstellung, die Nutzung karbonatischer Rohstoffe (Kalk- und Dolomitgestein), die nicht energetische Verwendung von Treibstoffen und sonstige Verbrennung. Die Kurzzeitverbrennung von Biomasse (wie z. B. die Verbrennung von Agrarabfällen) und die Verbrennung von Biomasse in großem Umfang (wie z. B. Waldbrände) sind nicht enthalten.

Die Daten zeigen, dass drei Alpenländer zwischen dem Basisjahr 1990 und 2013 ihre CO₂-Emissionen reduziert haben. Rückläufige Tendenzen sind in Deutschland (-17 %), Italien (-8 %) und Frankreich (-6 %) zu finden. In anderen Alpenländern wurden steigende CO₂-Emissionen verzeichnet, so in Österreich (+22 %), Slowenien (+13 %) und in der Schweiz inklusive Liechtenstein (+4 %).

Am 12. Dezember 2015 verabschiedeten die 195 Teilnehmerländer der Pariser Klimakonferenz das Pariser Abkom-

5. Nach der Methode der EDGAR-Berechnungen (edgar.jrc.ec.europa.eu/methodology.php), die von der Definition und Verfügbarkeit der Tätigkeitsstatistiken der Länder abhängen, werden einige kleine Länder zusammen mit anderen Ländern abgebildet (z. B. Liechtenstein mit der Schweiz). Die CO₂-Emissionsniveaus unterscheiden sich auch bedingt durch die Größenunterschiede der jeweiligen Länder.

men. Die Mitgliedsstaaten kamen darin überein, ihre Kohlenstoffemissionen „so bald wie möglich“ zu reduzieren, ihr Bestes zu tun, um die Erderwärmung auf „deutlich unter 2°C“ gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen und Anstrengungen zu verfolgen, um den Temperaturanstieg auf 1,5°C zu begrenzen.

Für 2020 hat sich die EU für den zweiten Verpflichtungszeitraum des Kyoto-Protokolls verschrieben. Die Jahresziele – die als jährliche Emissionszuweisungen (AEA) bekannt sind – folgen einem konsequenten Pfad zwischen dem festgelegten Ausgangspunkt im Jahr 2013 und den Zielen für 2020. Die EU-Ziele bzw. nationalen Ziele für die Alpenländer für den Zeitraum 2013-2020 sind in Tabelle 2.1-1 angeführt.

Alpenländer	THG-Emissionsreduktionsziele ⁷
Deutschland	14 % unter dem Stand von 2005
Frankreich	14 % unter dem Stand von 2005
Italien	13 % unter dem Stand von 2005
Liechtenstein	20 % unter dem Stand von 2005
Österreich	16 % unter dem Stand von 2005
Schweiz	20 % (30 %) ⁸ unter dem Stand von 1990
Slowenien	4 % über dem Stand von 2005

Tabelle 2.1-1 Ziele des EU-Klima- und Energiepakets (2013-2020) sowie nach der UN-Klimarahmenkonvention zugesagte Ziele (Schweiz, Liechtenstein) (Quelle: EK 2009a).

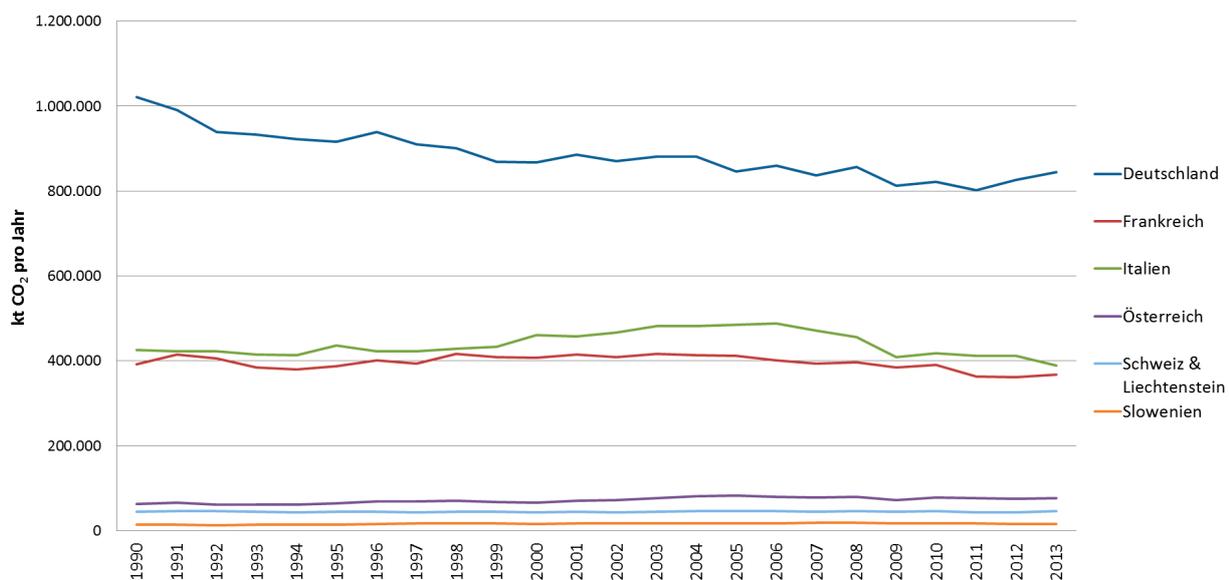


Abbildung 2.1-1 Auf nationaler Ebene: CO₂-Emissionen (in kt pro Jahr) aus der Nutzung fossiler Brennstoffe und aus Industrieprozessen in Alpenländern zwischen 1990 (Basisjahr) und 2013 (Datenquelle: JRC 2014b; Grafik: ifuplan 2016). Die Daten von Liechtenstein wurden in die Daten der Schweiz inkludiert.⁶

6. Nach der Methode der EDGAR-Berechnungen (edgar.jrc.ec.europa.eu/methodology.php), die von der Definition und Verfügbarkeit der Tätigkeitsstatistiken der Länder abhängen, werden einige kleine Länder zusammen mit anderen Ländern abgebildet (z. B. Liechtenstein mit der Schweiz). Die CO₂-Emissionsniveaus unterscheiden sich auch bedingt durch die Größenunterschiede der jeweiligen Länder.

7. Die Lastenteilungsziele des EU-Klima- und Energiepakets für 2013-2020 (Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien) sowie die nach der UN-Klimarahmenkonvention zugesagten Ziele (Liechtenstein und Schweiz). Die Lastenteilungsentscheidung legt einzelne verbindliche Jahresziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen fest, die nicht durch das EU EHS (Emissionshandelssystem) für alle EU-Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2013-2020 abgedeckt werden.

8. Nach der Doha-Änderung „würde die Schweiz ein höheres Reduktionsziel von bis zu 30 % bis 2020 gegenüber dem Stand von 1990 in Betracht ziehen, sofern sich andere Industrieländer zu vergleichbaren Emissionsreduktionen verpflichten und die Entwicklungsländer einen ihren Verantwortlichkeiten und Fähigkeiten entsprechenden Beitrag im Einklang mit der 2°C-Obergrenze leisten.“ (Doha-Änderung zum Kyoto-Protokoll, 2015, UNFCCC, S. 3, Fußnote 11). Weitere Informationen können auf der Website der UN-Klimarahmenkonvention abgerufen werden: unfccc.int/kyoto_protocol/doha_amendment/items/7362.php.

Status und Potenzial der Reduktion von Kohlenstoffemissionen im Alpenraum

Der Fortschritt der einzelnen Alpenländer beim Erreichen der Klimaziele des Pariser Abkommens und der EU-2020-Ziele ist von Land zu Land sehr unterschiedlich:

- Das Pariser Abkommen legt mit dem Ziel, den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf „deutlich unter“ 2°C gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen und Anstrengungen zu verfolgen, um den Anstieg auf 1,5°C zu begrenzen, ehrgeizige Ziele für die Alpenländer fest. Große politische Anstrengungen sind erforderlich, um das 2°C-Ziel und vor allem das 1,5°C-Ziel zu erreichen.
- Die EU-Klima- und Energieziele für 2020: Laut den Fortschrittsberichten über die nationalen Treibhausgasemissionen sind die meisten Alpenländer auf einem guten Weg, um ihre Treibhausgasreduktionsziele von 20 % (gegenüber dem Stand von 1990) mit den bis 2020 getroffenen Maßnahmen zu erreichen. Das verbindliche Reduktionsziel von 40 % bis 2030 scheint jedoch für alle Alpenländer eine große Herausforderung darzustellen. Deshalb sollten weitere Anstrengungen und Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Anpassung in Betracht gezogen werden.

Es besteht ein hoher Bedarf an Klimaschutzmaßnahmen, da die Alpenländer zwar rückläufige, aber immer noch hohe CO₂-Emissionen aufweisen:

- Aufgrund natürlicher und auch anthropogener Faktoren (z. B. CO₂-Emissionen im Verkehrssektor bedingt durch die Topografie, private Gebäudeheizungen im Winter) trägt auch der Alpenraum eine Verantwortung für den Klimaschutz.
- Die nationalen Trends der Treibhausgasemissionen zeigen, dass die bisherigen Anstrengungen bei der Minderung der Treibhausgase in allen Alpenländern nicht ausreichen.
- Die andauernde erhebliche Nutzung fossiler Brennstoffe im Alpenraum ohne Berücksichtigung der externen Kosten behindert Innovationen in der Energiebranche und macht den Alpenraum wirtschaftlich und ökologisch anfällig. Es besteht der Bedarf, die Wirtschaft vollständig von fossilen Brennstoffen zu entkoppeln.

Aufgrund der spezifischen Folgen des Klimawandels ist die Anpassung im Alpenraum besonders wichtig:

- Es besteht ein durch die wirtschaftliche und ökologische Empfindlichkeit der Alpen bedingter Anpassungsbedarf.

- Die Anpassung an Naturgefahren, die Anpassung an einen sich verändernden Wasserabfluss (z. B. dadurch bedingt, dass das Wasser künftig weniger in Form von Schnee und Gletschern gespeichert wird) sowie andere Produktionsmuster in der Landwirtschaft (z. B. aufgrund sich verändernder Ernteerträge) sind notwendig.

Die Klimaschutz- und Anpassungsstrategien müssen sich vorrangig mit den Sektoren befassen, die hauptsächlich zu den Treibhausgasemissionen beitragen:

- In den Alpen tragen hauptsächlich die Sektoren Verkehr, Energie- und Heizindustrie, Gebäudeheizung, Baugewerbe und Tourismus zu den CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe bei. Diese Bereiche spielen eine Schlüsselrolle in der Einführung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft im Alpenraum. Anstrengungen bei der Reduzierung der Kohlenstoffemissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe sollten nicht durch zunehmende wirtschaftliche Tätigkeiten konterkariert werden.

Chancen:

- Der Alpenraum hat viele Kapazitäten zur Reduzierung von CO₂-Emissionen, diese basieren auf dem Potenzial zur Installation regenerativer Kraftwerke, sowie auf der Steigerung der Energieeffizienz durch innovative Technologien und die CO₂-Bindung in Alpenwäldern.
- Die Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien und lokaler Energiequellen und die Verringerung der Abhängigkeit des Alpenraums von fossilen Brennstoffen können Innovationen in Richtung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft auslösen, die der alpinen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft auch Vorteile bringen.
- Lokale, regionale und nichtstaatliche Akteure (z. B. Gemeinden, Regionalregierungen, Unternehmen) müssen Initiativen zur Verminderung der Treibhausgase unterstützen und das große Potenzial ihrer Anstrengungen zum Erreichen regionaler Klimaziele zur Kenntnis nehmen.

Herausforderungen:

- Eine der größten Herausforderungen bei der Einführung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft ist die Dringlichkeit des Anpassungsbedarfs sowie die wenige verbleibende Zeit für politische Gestaltung.
- Eine weitere Herausforderung wird in der beschleunigten Umsetzung von Maßnahmen und im Transfer innovativer Ansätze von Pilotregionen auf den gesamten Alpenraum liegen.

2.2 ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

Fossile Energieträger sind endlich, und das Vertrauen in die Sicherheit der Atomkraft nimmt in vielen Gesellschaften ab. Die Energiepreise schwanken, und im Fall der fossilen Brennstoffe werden sie wahrscheinlich künftig steigen. Im Alpenraum kann der begrenzte Zugang zu Energie bestehende territoriale Unterschiede noch verstärken. Die reichhaltigen einheimischen erneuerbaren Energiequellen wie Wasserkraft, Sonnenenergie und Windkraft, Holz und andere Biomasse können eine Chance sein, um dieses Problem zu lösen (AlpEnergy 2013). Regenerative Kraftwerke müssen im Einklang mit dem Naturschutz und einer nachhaltigen Flächennutzung geplant werden.

Abbildung 2.2-1 zeigt die Anteile der erneuerbaren Energieträger an der gesamten Energieerzeugung aus regenerativen

Energien pro Alpenland im Jahr 2011. Biomasse einschließlich Abfall sowie Wasserkraft haben den größten Anteil an der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien (Schweizerische Eidgenossenschaft et al. 2015). Es muss angemerkt werden, dass sich die Zusammensetzung der erneuerbaren Energiequellen in den Alpenländern seit 2011 zugunsten von Windkraft und Sonnenenergie verschoben hat.

Abbildung 2.2-2 zeigt die prognostizierte zukünftige Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf der Alpenländer für 2020, 2030 und 2050. Die nationalen Zielvorgaben für erneuerbare Energien als Anteil am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 sind wie folgt festgelegt: Deutschland (19 %), Frankreich (23 %), Italien (18 %), Liechtenstein (20 %), Österreich (35 %), Schweiz (15 %) und Slowenien (26 %).

Status und Potenzial der Nutzung erneuerbarer Energien im Alpenraum

- Die Alpen haben ein bedeutendes Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien und leisten einen wertvollen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und damit zum Klimaschutz.
- In allen Alpenländern entfällt der größte Anteil an der Produktion erneuerbarer Energien auf Biomasse und Wasserkraft.
- Das Potenzial der erneuerbaren Energien in den Alpen: Obwohl das Potenzial für Strom aus Wasserkraft mit der Entwicklung von Pumpspeichern bedeutend ist, wird es durch Naturschutzauflagen, Auswirkungen auf die Landschaft und andere Flächennutzungen beschränkt. Sonnen- und Windenergie sind von den Alpenländern als hohes Potenzial für erneuerbare Energieträger anerkannt. Beim Windkraftpotenzial müssten ggf. Auswirkungen auf die Landschaft berücksichtigt werden, d. h. visuelle und akustische Beeinträchtigungen sowie den Flächenbedarf; die Nutzung von Biomasse als erneuerbaren Energie muss die nachhaltige Bewirtschaftung beachten. Die Stromerzeugung aus Erdwärme befindet sich immer noch in der Entwicklungsphase. In Deutschland, in Österreich und in der Schweiz wurden einige Projekte gestartet. Alle Kraftwerke, die Strom aus erneuerbaren Energien erzeugen, müssen die Auswirkungen auf Flora und Fauna berücksichtigen.
- Die meisten Alpenländer sind dabei, mit existierenden und geplanten Maßnahmen die ehrgeizigen Ziele für 2020, die von der EU-Richtlinie für erneuerbare Energien vorgegeben werden, zu erreichen.
- Die Zusammenarbeit zwischen den Alpenländern könnte die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energien fördern, da grenzüberschreitende Synergien in Bezug auf Energieerzeugung und -verbrauch einge-

leitet und Wissen über erneuerbare Energien ausgetauscht werden könnten. Es ist wichtig, gemeinsame politische Rahmenbedingungen, Maßnahmen und Leitlinien festzulegen und gemeinsame Projekte umzusetzen.

Chancen:

- Die Förderung nachhaltiger Anlagen, welche das Potential an erneuerbaren Energien in den Alpen nutzbar machen, stellt eine große Chance für energieautarke, CO₂-neutrale Alpen dar.
- Die existierende Infrastruktur für Kraftwerke, die erneuerbare Energien nutzen (z. B. bestehende Wasserkraftwerke), kann durch andere erneuerbare Energieträger zur Einspeisung in das Stromnetzsystem genutzt werden. Außerdem könnten ältere Wasserkraftwerke für eine nachhaltigere Energieerzeugung umgerüstet werden.
- Die Nutzung des einheimischen Energiepotenzials der Alpen bietet wirtschaftliche Chancen auf lokaler und regionaler Ebene, inklusive zusätzlicher Arbeitsplätze und höherem Einkommen.

Herausforderungen:

- Die Speicherung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern erfordert noch immer technische Innovationen. Miteinander verbundene Energienetze sind für eine effektive inneralpine Weiterleitung erforderlich, wofür eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit notwendig ist.
- Umweltschutz: Kraftwerke, die erneuerbare Energien nutzen, müssen im Einklang mit dem Naturschutz und einer nachhaltigen Flächennutzung geplant werden. Für die Planung neuer Kraftwerke, die erneuerbare Energien nutzen, ist eine ganzheitliche Bewertung im Einklang mit den Umweltschutzvorschriften (z. B. EU-Wasserrahmenrichtlinie) erforderlich.

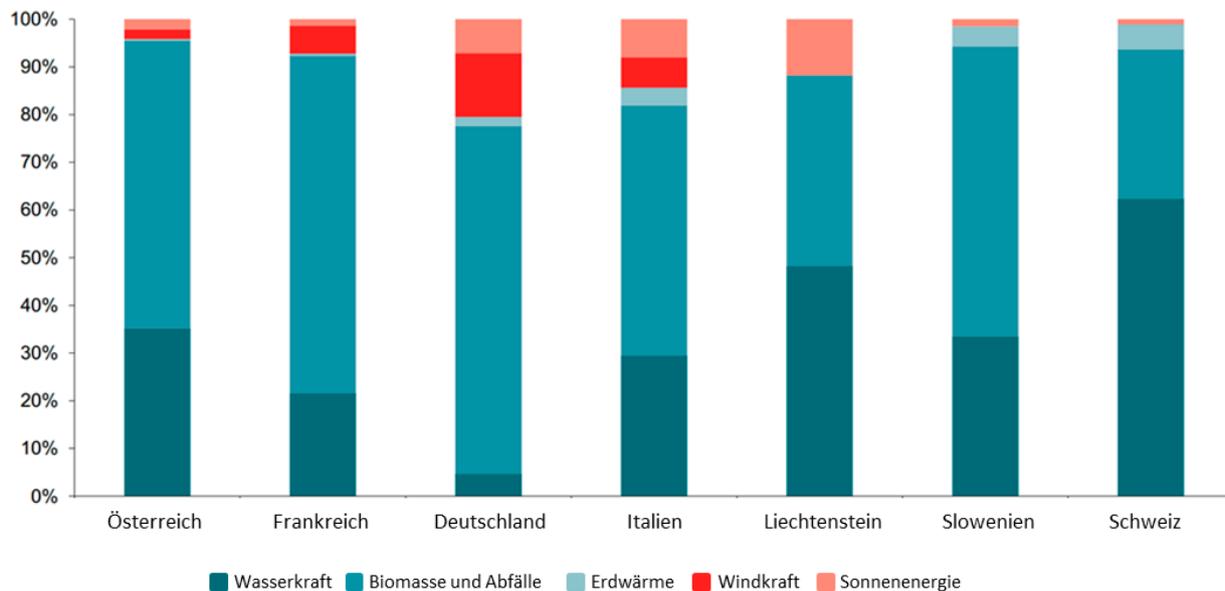


Abbildung 2.2-1 Anteil von Wasserkraft, Biomasse einschließlich verwertbarer Abfälle, Erdwärme, Windkraft und Sonnenenergie an der RE-Produktion pro Alpenland im Jahr 2011 (Quelle: Schweizerische Eidgenossenschaft et al. 2015).

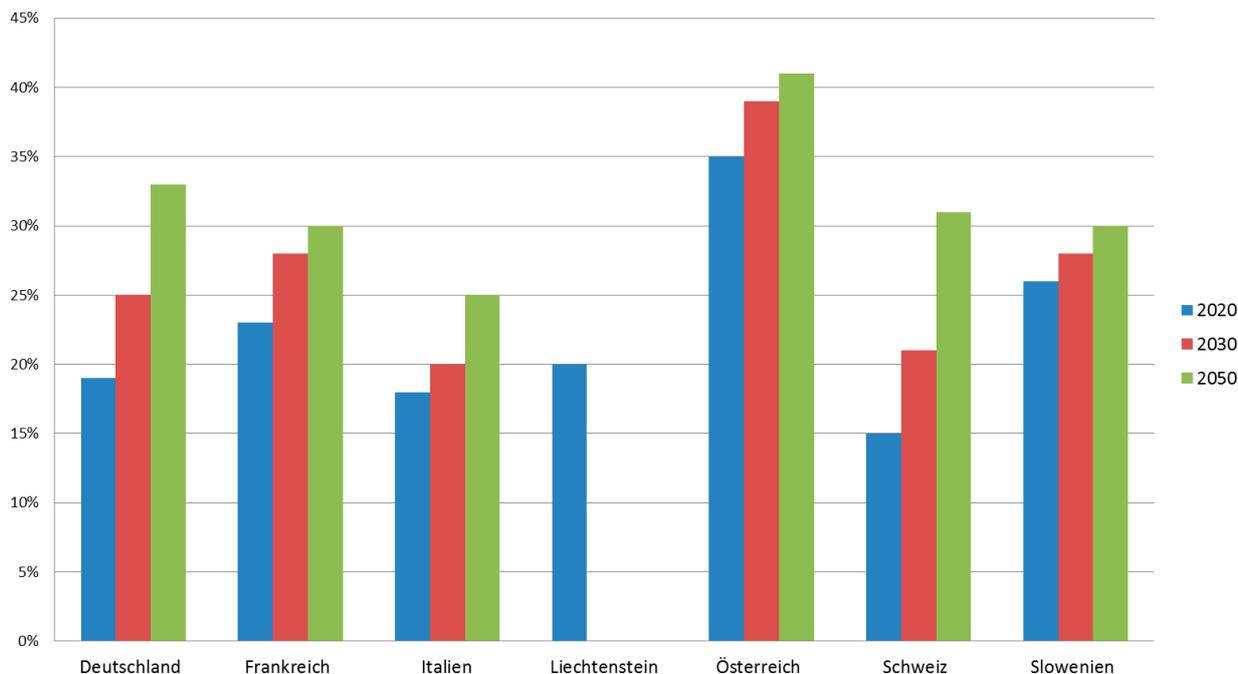


Abbildung 2.2-2 Prognostizierter Anteil an erneuerbaren Energieträgern am Endenergiebedarf (in %) der Alpenländer in den Jahren 2020, 2030 und 2050 (Datenquelle: Schweizerische Eidgenossenschaft et al. 2015, S. 26; Grafik: ifuplan 2016).

2.3 EFFIZIENTER ENERGIEVERBRAUCH

Energieeffizienz beschreibt das Verhältnis von Ertrag an Leistung, Dienstleistungen, Waren oder Energie zu Energieeinsatz (EK 2012b, UBA Deutschland 2012). Energieeffizienz hat das Potenzial, den Energieverbrauch zu reduzieren, tut dies aber nicht notwendigerweise. Ein höherer Grad an Energieeffizienz bedeutet entweder weniger Energie zu verbrauchen und gleichzeitig die gewohnten Leistungen und den gewohnten Komfort beizubehalten (z. B. Verfügbarkeit von Beleuchtung, Heizwärme, elektrischen Motoren) oder einen höheren Leistungsgrad mit einem vergleichbar geringeren Energieeinsatz zu erreichen. Unter bestimmten Umständen können sogenannte Rebound-Effekte die Einsparungseffekte von effizienzsteigernden Maßnahmen begrenzen (Kosteneinsparungen durch geringere Energieintensität, die zu einer höheren Nachfrage führen).

Die Fokussierung auf Energieeffizienz als Möglichkeit, den Energiebedarf zu drosseln, erfüllt die Ziele der Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit und führt zu Kosteneinsparungen für Verbraucher und Industrie (EK 2015e).

Energieeffizienz kann anhand der Energieintensität, d. h. dem Verhältnis zwischen einer Energieeinheit und einer BIP-Einheit, gemessen werden.

Abbildung 2.3-1 zeigt die durchschnittliche jährliche Verän-

derung der Energieintensität zwischen 2005 und 2013 in den folgenden fünf Sektoren in den EU-Ländern in den Alpen:

- Industrie: durchschnittliche jährliche Veränderung der Energieintensität in der Industrie;
- Haushalte: durchschnittliche jährliche Veränderung des Endenergieverbrauchs für Wohnzwecke pro Kopf;
- Dienstleistungen: durchschnittliche jährliche Veränderung der Energieintensität im Dienstleistungssektor;
- Verkehr: durchschnittliche jährliche Veränderung des Gesamtenergieverbrauchs im Verkehrssektor;
- Wärme: durchschnittliche jährliche Veränderung der Wärmeerzeugung aus KWK (Kraft-Wärme-Kopplung).

Zusammengefasst zeigt die durchschnittliche jährliche Veränderung des Primärenergieverbrauchs (in %), dass die Energieintensität in den untersuchten Alpenländern im Zeitraum 2005-2013 abgenommen hat (und damit die Energieeffizienz gestiegen ist) (Deutschland -1,9 %, Frankreich -1,3 %, Italien -1,2 %, Österreich -1,6 %, Slowenien -1,1 %) (EK 2015e).

Die Alpenländer haben ehrgeizige Ziele in ihre nationalen Energieeffizienz-Aktionspläne (NEEAP 2014) aufgenommen, um die Strategie Europa 2020 umzusetzen. Tabelle 2.3-1 zeigt die Zielwerte für den Energieverbrauch im Jahr 2020 (in Mtoe), so wie sie 2013 von den Mitgliedstaaten, im NEEAP 2014 oder 2015 in einer getrennten Mitteilung an die EU-Kommission angegeben wurden, sowie den prognostizierten Energiebedarf.

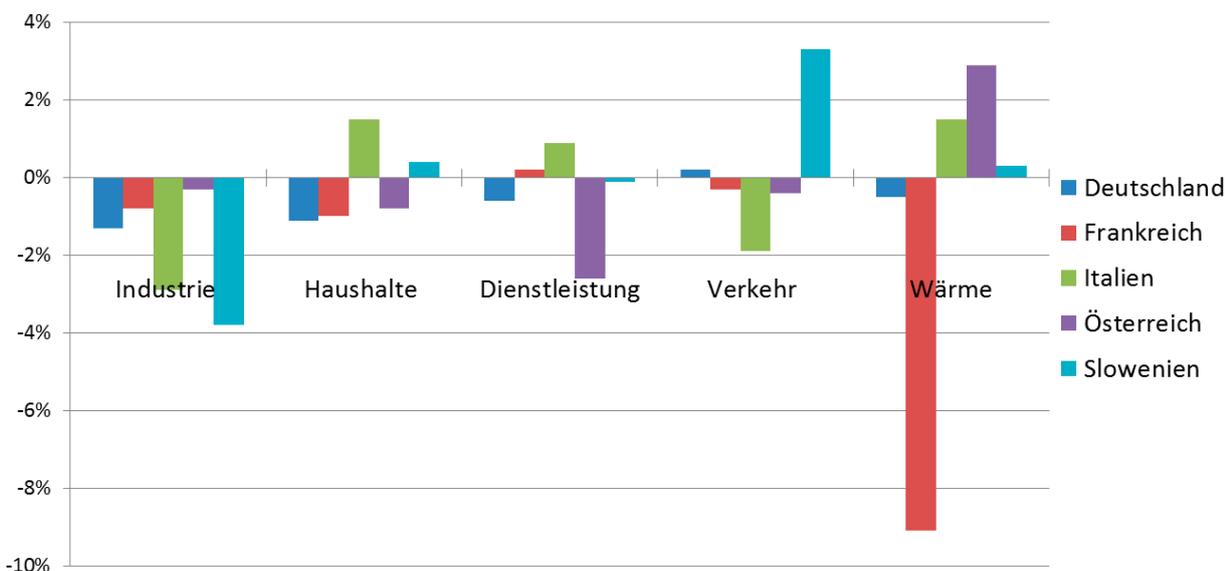


Abbildung 2.3-1 Durchschnittliche jährliche Veränderung der Energieintensitätsindikatoren im Zeitraum 2005-2013 in verschiedenen Sektoren der Alpenländern, die Mitgliedsstaaten der EU sind (Datenquelle: EK 2015e; Grafik: ifuplan 2016).

Land	Ziel	Ziel	Prognose	
	Primärenergieverbrauch ¹	Endenergieverbrauch ¹	Endenergiebedarf ²	
Jahr	2020	2020	2030	2050
Deutschland	276,6	194,3	187,2	176,9
Frankreich	219,9	131,4	147,9	150,9
Italien	158,0	124,0	122,3	126,4
Liechtenstein	6.200 Watt pro Einwohner	0,11	0,014	Kein Zielwertangabe
Österreich	31,5	25,1	27,0	27,2
Schweiz	*	*	14,4	10,8
Slowenien	7,3	5,1	5,6	5,7

Table 2.3 1 Aktuelle Ziele für den Energieverbrauch (2020) und prognostizierter Energiebedarf (2030, 2050) der Alpenländer in Mtoe (Megatonnen Öleinheit) (Quelle: ¹NEEAP 2014, ²EK 2013c). *In der Schweiz ist der Gesetzentwurf zur Energiestrategie 2050 noch nicht vom Nationalrat und vom Bundesrat verabschiedet worden.

Status und Potenzial der Steigerung der Energieeffizienz im Alpenraum

- Ziele für eine Verbesserung der Energieeffizienz: Das in der EU-Energieeffizienz-Richtlinie vorgegebene Ziel der Steigerung der Energieeffizienz um 20 % bis 2020 ist für die Alpenländer ein ehrgeiziges Ziel.
- Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz hatten in den Alpenländern eine positive Auswirkung auf die Verringerung des Primärenergieverbrauchs. Allerdings erfüllen nicht alle Länder die aktuellen Zielvorgaben, der ständig zunehmende Energiebedarf und -verbrauch stellt eine große Herausforderung dar und erfordert umweltfreundliche, kohlenstoffarme und effizientere Technologien.
- Der Primärenergieverbrauch ist immer noch zu eng mit den Wirtschaftskreisläufen verbunden. Die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch bleibt in den Alpenländern weiterhin eine Herausforderung.
- Energieeffizienz kann entweder zu einer absoluten Reduzierung des Energieverbrauchs oder zu einer Verringerung des Energieverbrauchs im Verhältnis zur Produktivität führen. Zudem ist die Reduktion der CO₂-Emissionen eng mit Energieeffizienz verbunden.
- Die politischen Ansätze der Alpenländer enthalten Zielvorgaben zur Förderung der Energieeffizienz. Das Wohnungs- und Verkehrswesen, aber auch Produktionsprozesse und der Dienstleistungssektor wurden als Handlungsfelder erkannt.

Chancen:

- Die Vorteile der Energieeffizienz umfassen unter anderem ein nachhaltigeres Energiesystem, die strategische Unterstützung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung und die Förderung umweltpolitischer Ziele, eine höhere Rentabilität und Kosteneinsparungen. Zudem verweisen Untersuchungen auf eine enge Beziehung zwischen Energieeffizienz und Beschäftigungsquote, die auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt.
- Eine höhere Energieeffizienz steigert in vielerlei Hinsicht die Wettbewerbsfähigkeit:
 - wirtschaftliche Vorteile durch Kosteneinsparungen;
 - wirtschaftliche Chancen, bei Energieeffizienz und innovativen Lösungen Branchenführer zu werden.

Herausforderungen:

- Die Verbesserung der Energieeffizienz könnte aufgrund veränderter Energieverbrauchsmuster weniger Energie sparen als erwartet. Dieser sogenannte Rebound-Effekt muss in Betracht gezogen und angesprochen werden, wenn im Rahmen des grünen Wirtschaftens über Energieeffizienz gesprochen wird.
- Die Anstrengungen bei der Reduzierung der durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe erzeugten Kohlenstoffemissionen könnten durch wachsende Wirtschaftstätigkeiten unterlaufen werden. Die CO₂-Emissionsziele sollten deshalb zur Produktivität

der Wirtschaftssektoren (CO₂-Produktivität) in Beziehung gesetzt werden. Zudem müssen, wenn alte Technologie durch effizientere ersetzt wird, Produktlebensdauerthemen wie z. B. Auswirkungen auf vor- und nachgelagerte Wirtschaftsstufen berücksichtigt werden (Energieeffizienz versus Ressourceneffizienz).

- Ökologische Herausforderungen: Aus ökologischer Sicht besteht die Gefahr, dass der konstante oder zunehmende Energieverbrauch aus erneuerbaren Energien zu einem stärkeren und ökologisch nicht wünschenswerten Flächenverbrauch für Stromerzeugungsanlagen führt. Folglich sind Anstrengungen

in Richtung Energieeinsparungen und höhere Energieeffizienz im Rahmen einer Energiewende in den Alpen wesentlich und haben deshalb bedeutende Implikationen für die Zukunft unserer Gesellschaft.

- Trotz der Erfolge in der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch sind zusätzliche Anstrengungen erforderlich, um die ehrgeizigen Ziele bei der Reduzierung des Primärenergiebedarfs zu erreichen. Energieeffizienz kann einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten, vor allem, wenn sie zur Verringerung des Gesamtenergiebedarfs beiträgt.
-

3. RESSOURCENEFFIZIENTE WIRTSCHAFT

Eine ressourceneffiziente Wirtschaft ist ein wesentlicher Bestandteil für die Entwicklung einer grünen Wirtschaft im Alpenraum. Die Nutzung – erneuerbarer oder nicht erneuerbarer – natürlicher Ressourcen ist die Grundlage für Wirtschaftstätigkeiten in allen Bereichen, von der Landwirtschaft und Industrie bis zum Dienstleistungssektor. Der Begriff *ressourceneffiziente Wirtschaft* bedeutet, dass die Belastung der Natur durch die Gesellschaft (in Bezug auf Rohstoffgewinnung, Schadstoffemissionen und Ökosystembelastung im weiteren Sinne) in Beziehung zu dem erzielten Ertrag (z. B. Wirtschaftsleistung oder verbesserter Lebensstandard) (EUA 2015k) gesetzt wird; also eine Ertragssteigerung ohne erhöhten Einsatz. Dies bedeutet nicht automatisch eine Verringerung des Gesamteinsatzes an Ressourcen. Auf globaler Ebene ist die Nutzung aller natürlichen Ressourcen von biotischen bis zu abiotischen Rohstoffen, Wasser, Luft, Boden, Land und Biosphäre in den letzten Jahrzehnten auf nicht nachhaltige Weise gestiegen, mit erheblichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt und das menschliche Wohlergehen. Die konventionellen Muster der Ressourcennutzung führen dazu, dass viele nicht erneuerbare Ressourcen knapp und einige erneuerbare Ressourcen überbeansprucht werden. Die alpine Wirtschaft hängt von Ressourceneinfuhren aus anderen Weltregionen ab. Dies verlagert die ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen der Rohstofferkundung und -gewinnung in ferne Länder, die oft mehr als ihren angemessenen Anteil an der Last tragen. Eine verstärkte Ressourceneffizienz und eine Kreislaufwirtschaft werden dabei helfen, die Umweltbelastung nicht nur in Europa zu verringern und dazu führen, dass die Kosten für den Materialeinkauf sinken. Somit wird die Wettbewerbsfähigkeit gesteigert, und es bieten sich neue Innovationschancen.

In vielerlei Hinsicht, vor allem aus umweltökonomischer Sicht, zeigt sich immer deutlicher, dass es über den Effizienzgedan-

ken („mehr mit weniger“) hinaus, notwendig ist, die Wirtschaft als Teil einer Welt endlicher Umweltressourcen wahrzunehmen. Die Frage der Suffizienz hat deshalb eine große Bedeutung.

Wie im EU-Factsheet *Ressourceneffizienz – eine wirtschaftliche Notwendigkeit* (EK 2011c) beschrieben wird, basiert eine ressourceneffiziente Wirtschaft auf einem umfassenden Konzept: „Das Prinzip effizienter Ressourcennutzung gilt für alle natürlichen Ressourcen, von Nahrung, Holz und Biodiversität bis zu Energie, Metallen, Wasser, Mineralien, der gesamten Erdatmosphäre und Landflächen.“ Dabei ist es unwesentlich, ob die Ressourcen als Rohstoff für die Produktion und den Verbrauch oder als Kohlenstoffsenke genutzt werden. Da hier nicht alle Aspekte behandelt werden können, wird sich dieses Kapitel auf die folgenden Themen konzentrieren:

- (1) effiziente Nutzung nicht energetischer Ressourcen;
- (2) Veränderungen in der Flächennutzung;
- (3) Kreislaufwirtschaft, Recycling und Abfallbewirtschaftung.

3.1 EFFIZIENTE RESSOURCENNUTZUNG

Der Übergang zu einer ressourceneffizienten Wirtschaft zeichnet sich im Allgemeinen durch eine Zunahme der Ressourcenproduktivität und eine absolute Verringerung des Materialeinsatzes aus. Ein Ansatz zur Messung der Ressourcenproduktivität besteht darin, das Bruttoinlandsprodukt (BIP) durch den inländischen Materialverbrauch (Domestic Material Consumption, DMC)⁹ zu teilen. DMC beschreibt die Gesamtentnahme an direkt verwertetem Material innerhalb einer Volkswirtschaft. Er ist definiert als die jährliche Menge an Rohmaterial, die aus dem inländischen Hoheitsgebiet

Land	DMC in t pro Kopf 2014	BIP/DMC in KKS pro kg 2014	Veränderung des DMC in % 2005-2014	Veränderung des BIP/ DMC in % 2005-2014
Deutschland	16,2	2,1	1,0	11,6
Frankreich	12,0	2,5	-7,5	15,9
Italien	8,8	3,0	-38,3	52,7
Liechtenstein	-	-	-	-
Österreich	21,0	1,7	-8,9	22,1
Schweiz	12,0	3,7*	2,5*	12,0*
Slowenien	12,2	1,8	-31,7	59,1

Tabelle 3.1 1 Der inländische Materialverbrauch in den Alpenländern 2014 (in Tonnen pro Kopf).

*Neueste Angaben 2012 (Quelle: EUROSTAT 2015e, BFS 2016).

9. Andere Ansätze zur Messung der Ressourcenproduktivität basieren auf Fußabdruckindikatoren, z. B. auf dem Rohstoffverbrauch (Raw Material Consumption, RMC) anstelle des DMC.

der untersuchten Volkswirtschaft entnommen wird, zusätzlich aller physischen Einfuhren abzüglich aller physischen Ausfuhren (EUROSTAT 2010). Da diese Indikatoren nur auf nationaler Ebene verfügbar sind, kann keine Aussage zum Alpenraum insgesamt formuliert werden.

2014 betrug der DMC pro Kopf in den Alpenländern zwischen 8,8 und 21 Tonnen. Zwischen 2005 und 2014 ging der absolute DMC in den meisten Alpenländern mit Ausnahme von Deutschland und der Schweiz zurück. Der größte Rückgang wurde in Italien und Slowenien verzeichnet. Bei der Ressourcenproduktivität erzielten die Alpenländer Werte von 1,7 bis 3,7 KKS¹⁰ pro kg im Jahr 2014. In Bezug auf diese Angaben

erzielten die Schweiz und Italien 2014 unter den Alpenländern die höchsten Werte bei der Ressourcenproduktivität. Ein direkter Vergleich ist jedoch schwierig, da sich die Industriestrukturen in den Alpenländern stark voneinander unterscheiden. Tatsächlich verzeichnen Länder mit einem größeren Dienstleistungssektor höhere Ressourcenproduktivitätswerte. Bemerkenswert ist auch die Veränderung bei der Ressourcenproduktivität im letzten Jahrzehnt (2005-2014). Alle Alpenländer steigerten ihre Ressourcenproduktivität in diesem Zeitraum. Slowenien und Italien steigerten aktuell ihre Ressourcenproduktivität um über 50 %. Deshalb wurde in allen Alpenländern für den Beobachtungszeitraum die Materialnachfrage vom Wirtschaftswachstum entkoppelt (vgl. Tabelle 3.1-1).

Status und Potenzial der Steigerung der Ressourceneffizienz im Alpenraum

Für ein vollständiges Bild muss die Datenverfügbarkeit auf regionaler Ebene zur Ressourceneffizienz verbessert werden. Deshalb konzentriert sich dieses Kapitel hauptsächlich auf zwei spezifische Alpenressourcen, nämlich Wasser und Holz. Im Allgemeinen haben alle Alpenländer ihre Ressourcenproduktivität im Zeitraum 2005-2014 verbessert. Im selben Zeitraum ging der absolute inländische Materialverbrauch in fast allen Alpenländern zurück.

Eine besonders relevante Ressource im Alpenraum ist Wasser. Der Klimawandel verschärft die bestehenden Wasserprobleme aufgrund wahrscheinlicher werdender regionaler und saisonaler Wasserknappheit in den Alpen und im Flachland. Dies erhöht die Notwendigkeit einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung in den Alpen und von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Gelegentliche lokale Konflikte zwischen Wassernutzern sowie negative ökologische Herausforderungen betreffen das gesamte Spektrum der Wassernutzung – von der Bewässerung über die künstliche Beschneidung und Trinkwasserversorgung in der Hauptsaison bis zur natürlichen geringen Wasserverfügbarkeit im Winter oder gelegentlichen Dürreperioden im Sommer. Im südlichen Teil der Alpen erfordert dies auch aufgrund des Klimawandels besondere Aufmerksamkeit.

Die zweite Ressource mit besonderer Bedeutung für den Alpenraum ist Holz. Eine nachhaltigere Waldbewirtschaftung kann die auf einer höheren Holzmobilisierung basierende Holzproduktion verbessern und das Angebot anderer Ökosystemleistungen verbessern, wie z. B. CO₂-Sequestrierung, Bodenschutz, Schutz gegen Naturgefahren, Erholung, Landschaft und Biodiversität. Ein Potenzial für eine zunehmende Holzmobilisierung wurde vor allem im südlichen Teil des Alpenraums ausgemacht. Außerdem kann Holz als alternative erneuerbare Ressource verwendet werden, beispielsweise im Baugewerbe.

Unternehmen können auf mindestens zwei Weisen von der Ressourceneffizienz profitieren: durch die Verringerung der Betriebskosten, durch die sie wettbewerbsfähiger werden, und durch die Verkleinerung ihres ökologischen Fußabdrucks, wodurch sie ihre unternehmerische Verantwortung anerkennen. Aus diesem Grund wird eine ständige Steigerung der Ressourceneffizienz spezifische Sektoren der alpinen Wirtschaft nicht nur nachhaltiger machen, sondern auch wettbewerbsfähiger. Unternehmenslösungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz umfassen technologische Innovationen, die vermehrte Nutzung erneuerbarer Rohstoffe und Materialien sowie nachhaltige Managementkonzepte.

3.2 VERÄNDERUNGEN IN DER FLÄCHENNUTZUNG

Europaweit nehmen die bebauten Flächen¹¹, d. h. Siedlungs- und Infrastrukturf lächen, kontinuierlich zu. Dies geschieht überwiegend auf Kosten der landwirtschaftlichen Flächen

und in geringerem Umfang der Wälder und anderer natürlicher und naturnaher Gebiete. Dieser Prozess ist faktisch unumkehrbar. Entwickelte Gebiete stehen nicht mehr für Land- und Forstwirtschaft und andere nicht bebaute Flächennutzungen zur Verfügung. Die Art der Flächennutzung hat grundlegende Folgen für die Umwelt, vor allem für das

10. Der Kaufkraftstandard (KKS) ist eine künstliche Währungseinheit. Sie wird von EUROSTAT für die gemeinsame Währung verwendet, in der Aggregate der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ausgedrückt werden, die um Preisniveauunterschiede bereinigt wurden.

11. Bebaute Flächen umfassen alle Flächennutzungsklassen innerhalb der Kategorie ‚bebaute Flächen‘ der CORINE Landbedeckungsklassen.

Landschaftsbild, die Biodiversität, den Boden, die Hydrologie und das lokale Klima. Bebaute Flächen verursachen häufig weitere Umweltschäden, in erster Linie zusätzliche Schadstoffemissionen durch Verkehr, Wohnungsbau und Produktion auf diesen Siedlungs- und Infrastrukturfleichen, einen beschleunigten Abfluss des Niederschlagswassers und eine verringerte Versickerung ins Grundwasser. Diese Folgen sind von wirtschaftlicher Bedeutung, da sie zu externen Kosten führen, die oft nicht berücksichtigt werden.

Zur Darstellung des Istzustands der Flächennutzung wird die Veränderung in der Flächennutzung für diesen Bericht als Hauptindikator gewählt. Bei den Flächennutzungsstatistiken gibt es von Land zu Land Unterschiede, sowohl in Bezug auf die Quellen als auch die Definitionen der Kategorien oder Untersuchungsintervalle. Deshalb ist die Vergleichbarkeit von Flächennutzungsdaten sehr eingeschränkt.

Die Situation in den Alpenländern – Analyse der Veränderungen in der Flächennutzung anhand der nationalen statistischen Angaben¹²

Deutschland (vgl. Abbildung 3.2-1), Liechtenstein (vgl. Abbildung 3.2-2), Slowenien (vgl. Abbildung 3.2-3) und die Schweiz (vgl. Abbildung 3.2-4) verzeichnen in den vergangenen Jahrzehnten eine kontinuierliche Zunahme der Siedlungsflächen, mit nur geringfügig niedrigeren Wachstumsraten in der jüngsten Vergangenheit. Die Vergleichbarkeit der Flächennutzungsdaten, die auf amtlichen Liegenschaftskatastern basieren (wie die deutschen Angaben), oder die Interpretation von Luftbildaufnahmen (wie im Fall der slowenischen, schweizerischen und liechtensteinischen Angaben) ist eher beschränkt. Der Anteil von Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturfleichen in Deutschland (8 %) und Liechtenstein

(10 %) erscheint im Vergleich zu anderen Alpenländern relativ hoch. Da aber die Klassifizierungen und Quellen von Land zu Land unterschiedlich sind, ist ein direkter Zahlenvergleich möglicherweise irreführend.

Die Entwicklung der Siedlungsflächen muss in Verbindung mit der Bevölkerungsentwicklung betrachtet werden. So zeigen die Angaben, dass die Zunahme der Siedlungsfläche in den deutschen Alpen wesentlich stärker ist als das Bevölkerungswachstum (vgl. Abbildung 3.2-1).

Die landwirtschaftliche Nutzfläche ist in Deutschland (auf 44 % im Jahr 2013), Liechtenstein (auf 33 % im Jahr 2008) und in der Schweiz (auf 23 % im Zeitraum 2004-09) zurückgegangen. Dies ist die Flächennutzungskategorie, die am häufigsten umgewandelt wird. Im slowenischen Teil der Alpen stagnierte 2016 die landwirtschaftliche Nutzfläche bei etwa 20 % der Gesamtfläche.

In Slowenien und in der Schweiz ist über die Hälfte des Gebiets der Alpenkonvention Wald oder Gehölz. In der Schweiz nahmen diese Flächen zu, in Slowenien stagnierten sie. Deutschland und Liechtenstein verzeichnen einen kleineren Anteil und eine geringfügige Zunahme der Waldfläche.

In Österreich schrumpfte die landwirtschaftliche Nutzfläche in allen LAU2-Einheiten im österreichischen Gebiet der Alpenkonvention im Zeitraum 1999-2010 um 26 %, verglichen mit einem bundesweiten Rückgang um 15 % (Daten der Agrarstrukturerhebungen 1999 und 2000). Dies ist vor allem auf die veränderten Erfassungsbedingungen der Almflächen im Jahr 2010 zurückzuführen (Trennung von Futterflächen, Waldflächen und sonstigen unproduktiven Flächen), was zu einem starken Rückgang der Almflächen führte. 2010 wurden nur die tatsächlichen Futterflächen erfasst, felsige Flä-

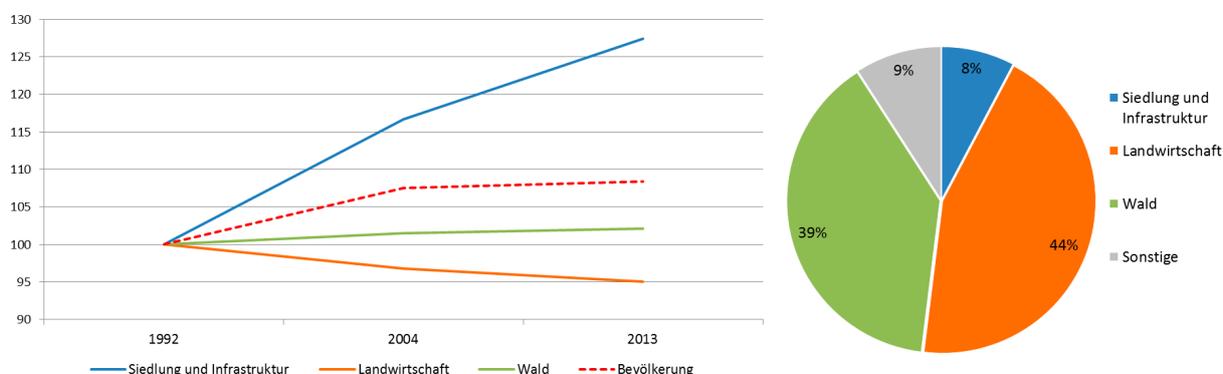


Abbildung 3.2-1 Entwicklung (1992-2013, Index Basisjahr 1992 = 100) und Anteil (2013) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im deutschen Teil des Alpenkonventionsgebiets zwischen 1992 und 2013. Aufgrund von Veränderungen in den Flächennutzungsstatistiken sind die Daten ab 2014 nicht direkt mit den Daten bis 2013 vergleichbar. (Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2014; Grafik: ifuplan 2016).

12. Nationale Flächennutzungsdaten sind in den meisten Fällen genauer als die CORINE-Daten, aber jedes Land hat sein eigenes Klassifizierungsschema und seine eigenen Datenquellen. So kann die Untersuchung von Veränderungen über längere Zeiträume selbst innerhalb eines Landes schwierig sein, da sich Datenquellen und Klassifizierungen manchmal ändern.

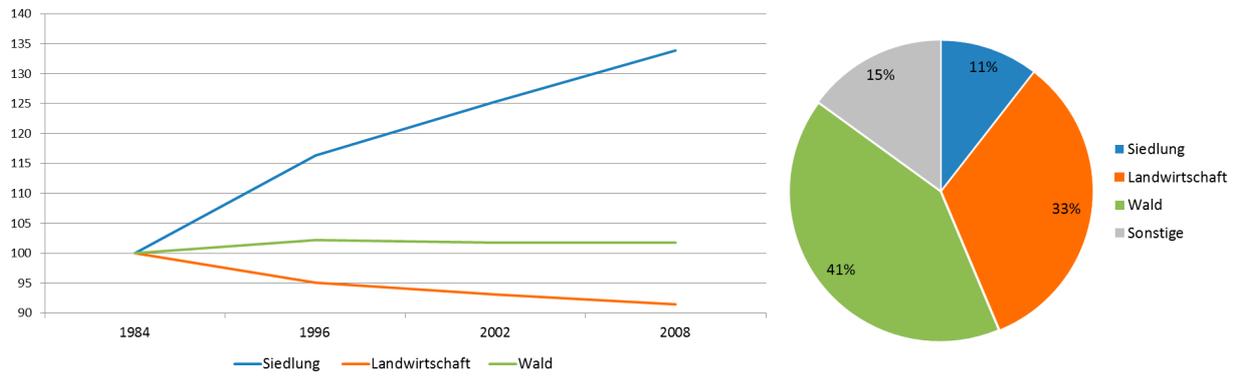


Abbildung 3.2-2 Entwicklung (1984-2008, Index Basisjahr 1984 = 100) und Anteil (2008) der verschiedenen Flächennutzungsklassen in Liechtenstein (Datenquelle: Schweizerische Eidgenossenschaft 2009; Grafik: ifuplan 2016).

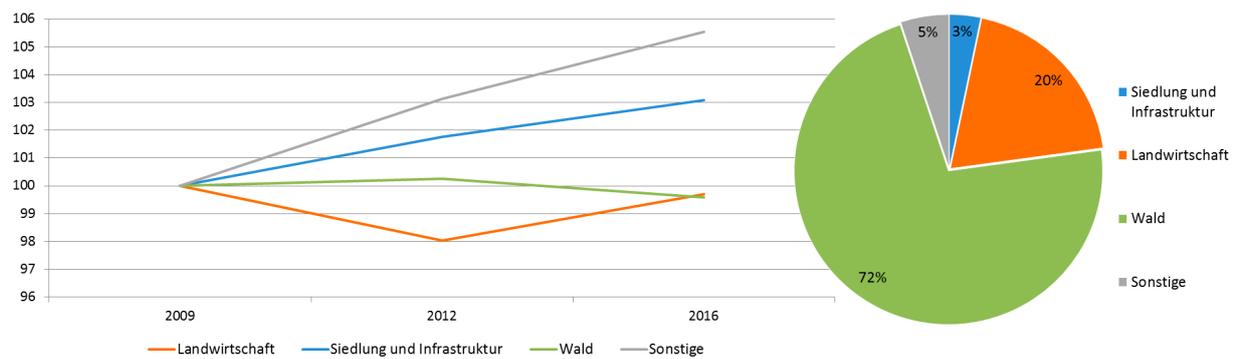


Abbildung 3.2-3 Entwicklung (2009-2016, Index Basisjahr 2009 = 100) und Anteil (2016) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im slowenischen Teil des Alpenkonventionsgebiets (Datenquelle: Slowenisches Ministerium für Land- und Forstwirtschaft und Ernährung 2016; Grafik: ifuplan 2016).

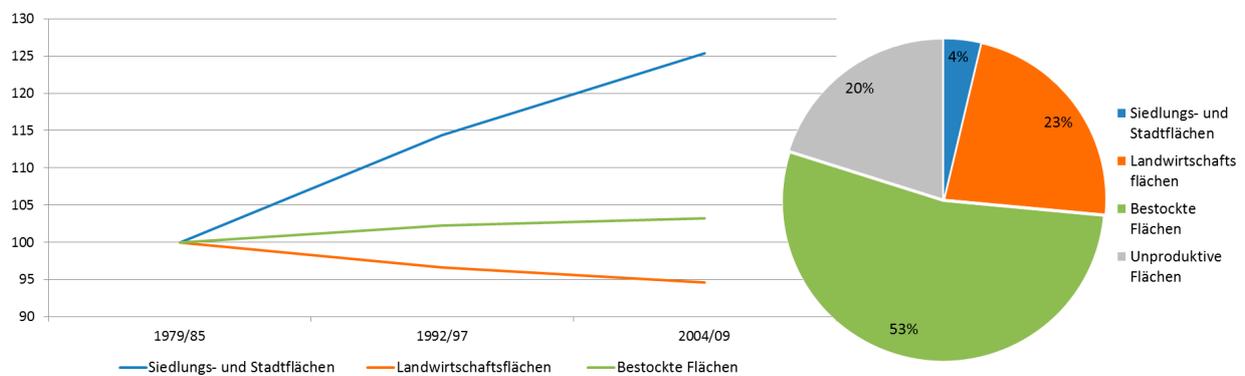


Abbildung 3.2-4 Entwicklung (1979-2009, Index Basisjahr 1979/1985 = 100) und Anteil (2004-2009) der verschiedenen Flächennutzungsklassen im schweizerischen Teil des Alpenkonventionsgebiets. Die Daten wurden für Kantone geliefert. Vier Kantone gehören nur teilweise zum Gebiet der Alpenkonvention, sind aber ganz in den Zahlen enthalten (Datenquelle: Schweizerische Eidgenossenschaft 2016b; Grafik: ifuplan 2016).

Status und Potenzial der Veränderungen in der Flächennutzung im Alpenraum

Aufgrund der topografischen und klimatischen Bedingungen sind die für Siedlung, Verkehrsanlagen und Landwirtschaft geeigneten Flächen in den Alpen begrenzter als im Flachland. Die wahrscheinliche Zunahme klimawandelbedingter Naturgefahren kann zusätzlich Teile des Dauersiedlungsraums (DSR) gefährden. Da der DSR begrenzt ist, kann die Bevölkerungsdichte in einigen Alpengebieten mit dicht besiedelten Gebieten im Flachland oder sogar in Großstädten verglichen werden. Obwohl die Umwandlung landwirtschaftlicher Nutzfläche in Siedlungsflächen in den letzten zehn Jahren in den meisten Regionen zurückgegangen ist, ist das aktuelle Niveau mittel- bis langfristig nicht nachhaltig. Es müssen größere Anstrengungen unternommen werden, um die Zielwerte zu erreichen. Wenn die demografischen Veränderungen wie beispielsweise eine alternde Bevölkerung in vielen Alpenregionen berücksichtigt werden, besteht die Notwendigkeit – aber auch die Chance – Siedlungsstrukturen zu verkleinern und umzustrukturieren, den Netto-Flächenverbrauch zu stoppen und eine nachhaltige Flächenkreislaufwirtschaft zu entwickeln.

Die Raumplanung spielt bei der Reduktion des Flächenverbrauchs eine wesentliche Rolle. Die weitverbreitete angebotsorientierte in eine nachfrageorientierte Flächenentwicklungspolitik umzuwandeln, könnte ein erster Schritt zur Reduzierung des Flächenverbrauchs sein. Ein weiterer wichtiger Schritt ist die bevorzugte Nutzung von industriellen bzw. gewerblichen Brachflächen, Leerständen und Baulücken, Nachverdichtung und anderen Innenentwicklungsmöglichkeiten anstelle von Ausweisungen auf der grünen Wiese. Politische

Entschlossenheit und entsprechende Anstrengungen der zuständigen Stellen würden die Planungsbehörden unterstützen. Im Hinblick auf diese Politikziele würde die Kooperation zwischen Nachbargemeinden oder -regionen anstatt des Wettbewerbs um mehr Einwohner, mehr Unternehmen und mehr Infrastrukturen zusätzlich dabei helfen, das Problem des Flächenverbrauchs anzugehen.

Flächenverbrauch reduziert die landwirtschaftliche Nutzfläche, da Siedlungsgebiete, Infrastrukturen und Gewerbeflächen ausdehnt werden. Diese Umwandlung landwirtschaftlicher Nutzfläche betrifft überwiegend Talsohlen und leichte Hanglagen in niedrigeren Höhenlagen, wo die Bodenproduktivität – in den meisten Fällen – höher ist als in höheren Lagen und an steileren Hängen. Aus diesem Grund hat die Landwirtschaft immer mehr Nutzfläche mit relativ hoher Produktivität verloren und verliert diese auch weiterhin. So wird es für sie zunehmend schwieriger, im Wettbewerb gegen die Landwirtschaft im Flachland zu bestehen. Die wirtschaftlichen Folgen können hier nicht umfassend beschrieben werden; dieser Prozess kann jedoch potenziell zu einer weiteren Schrumpfung der Landwirtschaft in den Alpen beitragen.

Gleichzeitig wird die Wiederbewaldung, vor allem in den Zentralalpen, kontrovers diskutiert, da sie zu einem Verlust der Biodiversität führen kann, wenn die Wälder auf ehemaligen extensiven Weideflächen wachsen. Tourismusmanager und Anthropologen befürchten negative Veränderungen in der Naturlandschaft. Andere wiederum schätzen die Zunahme der Waldbestände, da diese die natürliche Vegetation darstellen und eine erneuerbare Ressource sind, die für diverse wirtschaftliche Zwecke genutzt werden kann.

chen und unproduktive Flächen mit Baumbewuchs wurden davon ausgenommen. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen aller LAU2-Einheiten innerhalb des österreichischen Perimeters der Alpenkonvention verzeichneten im Zeitraum 2001-2012 eine Zunahme um 9,8 % (aus der BEV-Grundstücksdatenbank abgeleitete Landesdaten – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen).

3.3 KREISLAUFWIRTSCHAFT, RECYCLING UND ABFALLBEWIRTSCHAFTUNG

Für die Entwicklung in Richtung Kreislaufwirtschaft ist es wichtig, Abfall in eine Ressource zu verwandeln. Lange verfolgte unsere Wirtschaft den linearen Ansatz, „Nehmen –

produzieren – verbrauchen und entsorgen“. Diese Linie in einen Kreis zu verwandeln, bedeutet, die Ressourcen in der Wirtschaft zu halten, nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebenszeit erreicht hat. Dies ist ein wesentlicher Schritt in Richtung von mehr Ressourceneffizienz. Das Anstreben einer Kreislaufwirtschaft ist Teil der politischen Strategie, um schwere Ressourcenkonflikte zu vermeiden oder zumindest zu minimieren. Sekundärrohstoffe können Primärrohstoffe zum Teil ersetzen. Wenn Produkte wiederverwendet, recycelt oder aufbereitet werden, werden mehrere Ziele einer nachhaltigeren Wirtschaft bedient: Die Ressourcen werden effizienter genutzt, und die Abfallproduktion und deren Folgen für die Umwelt (Mülldeponien usw.) werden verringert.

Der Gedanke einer Kreislaufwirtschaft geht weit über die Wiederverwertung und das Recycling von Abfällen hinaus. Es

geht dabei um die Veränderung von Produktions- und Konsummustern und umfasst nicht nur technologische, sondern auch organisatorische und gesellschaftliche Innovationen. Das Konzept einer Kreislaufwirtschaft muss schon vor und während der Produktentwicklung berücksichtigt werden und erfordert eine Veränderung der Produktionsmuster, indem beispielsweise die Möglichkeiten erleichtert werden, ein Produkt zu reparieren bzw. einzelne Teile auszutauschen anstatt das gesamte Produkt zu ersetzen. Schon während der Produktentwicklung muss an das Recycling nach der letzten Verwendung des Produkts gedacht werden, um das Material zu erhalten oder nicht recycelbare Materialien zu ersetzen (z. B. Plastik durch nachwachsende oder kompostierbare Alternativen oder Kunststoffe durch Naturmaterialien). Es umfasst auch Strategien wie die Verringerung der für ein Produkt notwendigen Rohstoffmenge (Gewichtsreduzierung), die Steigerung der Lebensdauer von Produkten und das Ersetzen von Gefahrstoffen und schwer recycelbaren Stoffen. Kurz gesagt bedeutet Abfallvermeidung, am gesamten Lebenszyklus der Produkte anzusetzen und nicht erst am Ende ihres Gebrauchs.

Eine Kreislaufwirtschaft kann auch zusätzliche Chancen für Innovation, Produktdesign, Arbeitsplätze (Reparatur, Wiederverwertung, Rückbau usw.) und neue Geschäftsmodelle

bieten. In Europa werden gegenwärtig 16 Tonnen Material pro Person und Jahr gebraucht, von denen sechs Tonnen zu Abfall werden. 2010 wurden nur 36 % der Abfälle recycelt, der Rest landete auf Deponien oder wurde verbrannt¹³. Dies bedeutet, dass trotz einiger erzielter Fortschritte immer noch viele potenzielle Sekundärrohstoffe verloren gehen.

Kreislaufwirtschaft, Recycling und Abfallbewirtschaftung unterscheiden sich in den Alpen nicht sehr von denen im Flachland. Die EU-Mitgliedsstaaten befolgen die entsprechenden Rahmenrichtlinien. Abfall- und Kreislaufwirtschaftsregelungen und -strategien werden vor allem auf nationaler Ebene entwickelt. Die Abfallbewirtschaftung wird häufig von Regional- bzw. Kommunalverwaltungen organisiert. Allerdings belastet der Tourismus in einigen Alpengebieten die Abfallwirtschaft zusätzlich, da mehr Nahrungsmittel und Material verbraucht werden und die Abfallmenge saisonbedingt schwankt. Dies wird in kleinen Gemeinden mit einem hohen Anteil an Touristen pro Einwohner noch schwieriger. Außerdem stehen die Betreiber von Berghütten (vor allem Alpenvereine) vor einer besonderen Herausforderung, was den Umgang mit Müll und Abwasser angeht, da sie wegen ihrer abgeschiedenen Lage in der Regel nicht an die kommunale Müllabfuhr und Kanalisation angeschlossen sind.

Chancen und Herausforderungen einer Kreislaufwirtschaft im Alpenraum

Auch Chancen und Herausforderungen einer Kreislaufwirtschaft und Abfallbewirtschaftung im Alpenkonventionsgebiet unterscheiden sich nicht von denen im Flachland. Das EU-Paket zur Kreislaufwirtschaft enthält Abfallbewirtschaftungsziele für 2030, die angesichts der laufenden Entwicklungen in diesen Ländern erreicht werden könnten. Die Abfallbewirtschaftung in abgelegenen Gebieten, in denen der Aufwand für die Mülltrennung (Organisationsstrukturen und Transport) im Verhältnis zu den geringeren Mengen der einzelnen Abfallfraktionen ziemlich hoch ist, kann eine besondere Herausforderung darstellen.

Im Allgemeinen sind Abfallvermeidung und regionale Stoffkreisläufe wichtige Aspekte der Kreislauf-

wirtschaft innerhalb und außerhalb des Alpenraums. Regionale Stoffkreisläufe können zusätzliche positive Auswirkungen auf die Umwelt haben, wie z. B. die Reduzierung der Umweltverschmutzung und der CO₂-Emissionen aufgrund eines geringeren Transportbedarfs. Die Abfall- und Abwasserbewirtschaftung in Berghütten, die nicht an die Kanalisation und Müllabfuhr der Gemeinden angeschlossen sind, wird individuell gehandhabt werden müssen, da die Rahmenbedingungen variieren.

Ein alpenspezifisches Problem in Verbindung mit der Abfallentsorgung kann in Grenzgebieten auftreten. Für einige Gemeinden ist das Nachbarland näher oder besser erreichbar als das eigene Land, und eine grenzüberschreitende Lösung für die Müllabfuhr und Abfallverwertung wäre einfacher und wirtschaftlicher.

13. Weitere Informationen: ec.europa.eu/environment/waste/index.htm.

4. ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND NATURKAPITAL ALS GRUNDLAGE DER WIRTSCHAFT

Dieses Kapitel befasst sich mit der wirtschaftlichen Grundlage, die die Natur für unsere Gesellschaft und Wirtschaft bereithält. In der Land- und Forstwirtschaft weiß man nur allzu gut, dass der wirtschaftliche Erfolg von der Natur abhängt. Aber auch im produzierenden Gewerbe und in der Industrie sind wir auf Kapital und Leistungen der Natur angewiesen, die wir oft als selbstverständlich hinnehmen und in unseren Wirtschaftssystemen nicht ausreichend berücksichtigen und beachten. Zwar ist eine solche Sichtweise bisher nur als Konzept entwickelt, aber sie ist dennoch sehr wichtig für eine grüne Wirtschaft und wird deshalb in diesem Bericht vorgestellt.

- Natürliche Ressourcen und Ökosystemleistungen stellen ein Kapital dar, das mit Humankapital, Sachkapital, Finanzkapital und Sozialkapital vergleichbar ist. Die von der Natur erbrachten Leistungen sind auch die Grundlage für menschliches Wohlergehen.
- Biodiversität ist ein maßgeblicher Faktor für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen und den Aufbau von Naturkapital und stellt einen Wert an sich dar.
- Schließlich stößt die Bewertung von Ökosystemleistungen an Grenzen, eröffnet aber auch Chancen, vor allem wenn es um die ökonomische Bewertung von Naturkapital und Ökosystemleistungen geht.

4.1 NATURKAPITAL UND ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Ebenso wie Finanzkapital bilden Naturkapital und Ökosystemleistungen die Basis für unsere wirtschaftlichen Aktivitäten und damit für das Wohlergehen der Menschen. Sie sind ein wesentlicher Beitrag für eine Vielzahl von Wirtschaftsbranchen.

Wirtschaft, Sozialwesen und menschliches Wohlbefinden in den Alpen beruhen unmittelbar oder mittelbar auf Gütern und Dienstleistungen, die von der Natur bereitgestellt werden. Diese Güter und Dienstleistungen werden Ökosystemleistungen genannt. Sie bilden die unverzichtbare Grundlage für unser Wohlergehen und sind von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Der Wert von Naturkapital und Ökosystemleistungen wird jedoch bei der Wohlstandsbilanzierung auf nationaler Ebene häufig nicht berücksichtigt.

Verschlechterung, Übernutzung und Zerstörung von Naturkapital und Ökosystemleistungen führen gleichermaßen in einen ökologischen „Bankrott“. Das wäre mit enormen Nachteilen für die Wirtschaft, die Kultur und das soziale Leben einer Gesellschaft verbunden. Ein Beispiel dafür sind die Kosten von Hochwasserschäden, die durch mangelhafte na-

türliche Regulierungsleistungen von Flüssen bei Hochwasser entstehen. Die Hochwasserschäden in Deutschland im Sommer 2013 beliefen sich auf insgesamt rund 11,7 Milliarden Euro (MunichRE 2014).

Das Monitoring des Naturkapitals ist daher eine wichtige Säule für die Definition der nachhaltigen Nutzung von natürlichen Ressourcen, zum Beispiel durch Entnahmemengen, bei denen die Regeneration und das Wachstum des Naturkapitals berücksichtigt werden.

Welche konkreten Beiträge leisten die Alpen in Sachen Naturkapital und Bereitstellung von Ökosystemleistungen? Da bisher noch keine länderübergreifende Analyse von Naturkapital und Ökosystemleistungen durchgeführt wurde, ist diese Frage schwer zu beantworten. Aus anderen Studien können jedoch erste Beispiele für das Naturkapital und die Ökosystemleistungen in den Alpen genannt werden:

- Wasser in hoher Menge und Qualität wird nicht nur für das Alpengebiet bereitgestellt, sondern auch in große europäische Flusseinzugsgebiete wie Rhône, Po, Rhein und Donau geleitet.
- Einen hohen Bestand an Biomasse gewährleisten die Wälder in den Alpen, die 46 % des Alpenkonventionsgebietes bedecken; mit größeren Anteilen in den tiefer gelegenen südöstlichen Gebieten (bis zu 53 % in Österreich und 68 % in Slowenien; Daten der Arbeitsgruppe Bergwald).
- Großräumige naturnahe Landschaften beherbergen eine große Vielfalt an Pflanzen und Tieren und sind gleichzeitig eine biotische Ressource für kulturelle Leistungen (siehe unten).
- Versorgungsleistungen sind die Grundlage für große Mengen an Obst und Weintrauben, die in vielen Alpenregionen angebaut werden.
- Regulierungsleistungen zum Schutz gegen Naturgefahren wie Hochwasser, Lawinen und Muren werden durch die Wälder in den Alpen und den Erhalt der Almweiden sichergestellt.
- Kulturelle Leistungen wie Gesundheit, Erholung und Wohlbefinden sind das, was die Menschen in abgelegenen Tälern suchen. Millionen von Besuchern und Einheimischen erleben die Alpen als Wanderer, Radfahrer, Bergsteiger oder Skifahrer oder als Menschen, die etwas für ihre Gesundheit tun wollen und sich deshalb für einen Aufenthalt in sauberer Bergluft und gutem Bergklima entscheiden. Die alpinen Landschaften bieten auch viele kulturelle Leistungen, die Generationen von Künstlern inspiriert haben.

Naturkapital – Das Beispiel Wald in den Alpen

Für diesen Bericht wurde der Wald als ein Indikator für Naturkapital gewählt. Eine nachhaltige Waldbewirtschaftung setzt voraus, dass das aus dem Wald entnommene Holz durch einen Aufwuchs in gleichem Umfang ausgeglichen wird.

Das Gesamtholzvolumen der Alpenwälder beträgt 2.000 Mio. m³, bei einem Mittelwert von knapp 240 m³/ha, der weit über dem EU-28-Durchschnitt (146 m³/ha) liegt. Der jährliche Zuwachs beträgt 50 Mio. m³ bzw. 5,7 m³/ha und liegt ebenfalls über dem EU-28-Durchschnitt von 4,8 m³/ha. Die jährliche Entnahme liegt bei 28,5 Mio. m³ (Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention 2016). Abbildung 4.1-1 zeigt die Trends des jährlichen Holzzuwachses gegenüber der jährlichen Holzentnahme.

In den letzten Jahren ist die Waldbedeckung vor allem im südlichen und westlichen Teil des Alpenkonventionsgebietes durch die Aufgabe von landwirtschaftlichen Randflächen (Wiesen und Weiden) stark gestiegen. Die in Europa verzeichnete Ausdehnung des Waldes entfällt größtenteils auf Bergregionen und andere Randgebiete.

Die Alpenwälder sind in den vergangenen Jahrzehnten nicht nur flächenmäßig gewachsen, sondern auch ihre Biomasse

hat zugenommen. Der beträchtliche Anstieg des jährlichen Waldwachstums in den vergangenen Jahrzehnten ist vermutlich auf eine Kombination mehrerer Faktoren zurückzuführen, wie die stark gewachsenen Holzvorräte in den Beständen, der Rückgang der Weidewirtschaft, der Düngeeffekt durch den Eintrag von Stickstoff aus der Luft, die Zunahme der atmosphärischen Konzentration von Kohlendioxid und der Anstieg der Temperaturen (Bellassen et al. 2011).

Das Waldmanagement weist erhebliche Unterschiede auf. Im nördlichen Teil der Alpen (besonders in Österreich) hat eine starke Holzmobilisierung stattgefunden und das Verhältnis zwischen Holzzuwachs und Holzentnahme liegt bei fast 90 %. Im südlichen Teil wurden große Mengen an Biomasse angesammelt und es besteht das Potenzial für eine stärkere aber nachhaltige Holzmobilisierung. Dafür sind Investitionen in Erschließung, Ausrüstung und Schulung von Waldbesitzern, Holzunternehmern und Förstern erforderlich.

Nach der Definition von Forest Europe sind fast alle Wälder in den Alpen als naturnah eingestuft, mit einem hohen Bestand an großen Bäumen und Totholz. Es gibt kaum echte Primärwälder und Plantagen. Die Wälder in den Alpen entwickeln sich zu gemischten und häufig unregelmäßigen Beständen (Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention 2016).

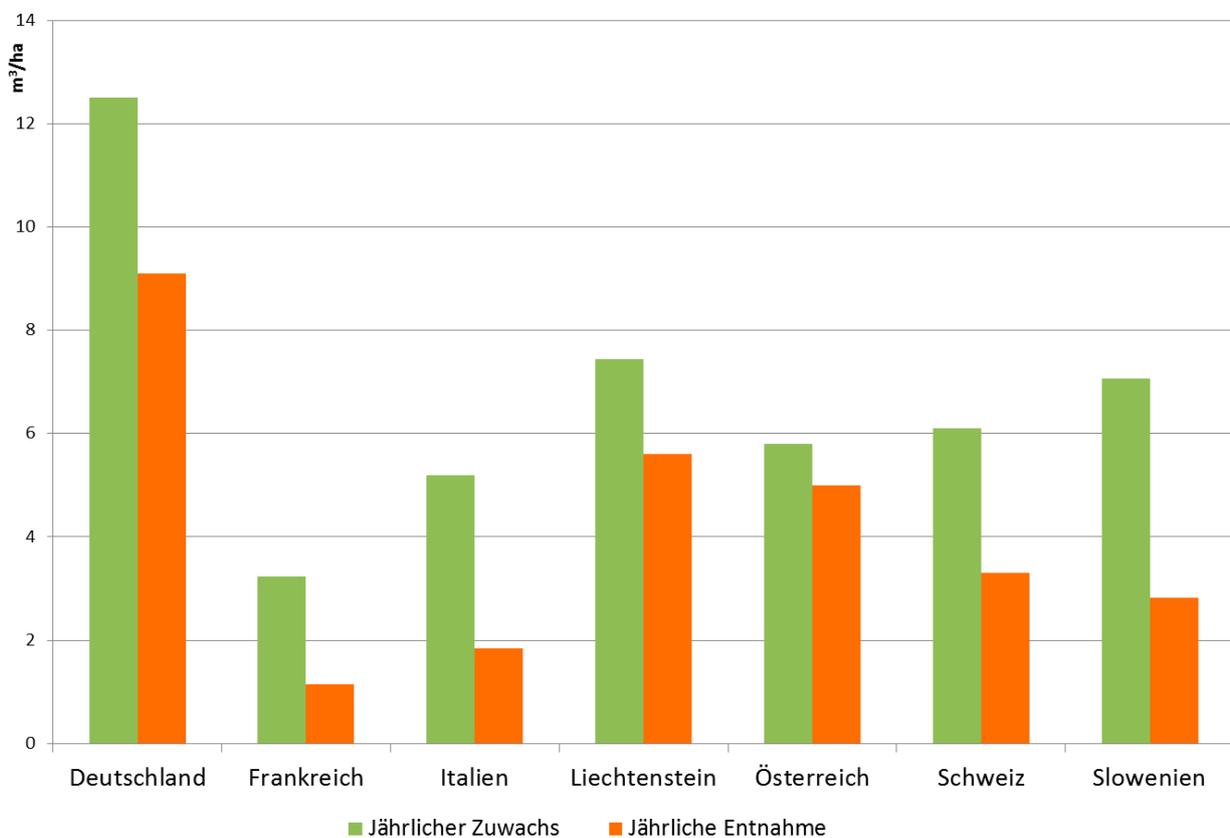


Abbildung 4.1-1 Jährlicher Waldzuwachs und jährliche Holzentnahme (m³/ha) in den Alpenländern (Datenquelle: Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention 2014). In den südwestlichen Alpen betrug die Holzerte 35 % des Waldwachstums, in den nordöstlichen Alpen lag sie bei 75 %.

Chancen und Herausforderungen von Naturkapital und Ökosystemleistungen in den Alpen

Naturkapital und Ökosystemleistungen sind neue Konzepte, die ein hohes Potenzial für grünes Wirtschaften im Alpenkonventionsgebiet beinhalten. Sie messen und analysieren Bestand und Veränderung natürlicher Ressourcen und machen diese für ökonomische Betrachtungen zugänglich.

Das Naturkapital des Waldes ist eine wichtige Ressource in einer grünen Wirtschaft. Wälder sind eine erneuerbare, wenig energie-intensive Ressource, und verursachen keine Abfälle. Aus den Länderdaten zu Waldwachstum und Waldernte geht klar hervor, dass die Holzbiomasse im Alpenraum nachhaltig genutzt wird. Die Waldfläche ist sogar größer geworden. Allerdings standen für diesen Bericht keine regionalen Daten für das Alpenkonventionsgebiet zur Verfügung.

Die Chancen, die sich aus diesem lokalen und regionalen Naturkapital in den Alpen ergeben, liegen in der Nutzung von nachhaltig produzierten Rohstoffen, wie Bauholz für innovative Gebäude und Möbel sowie Brennholz als erneuerbare Energiequelle. Die Konsolidierung und

Weiterentwicklung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung kann die effiziente Funktion und Bereitstellung von Waldökosystemleistungen für die lokalen und regionalen Gemeinschaften unterstützen.

Eine Vielfalt nationaler Strategien zur Bewertung von Ökosystemleistungen steht in den Alpenländern zur Verfügung oder ist in Vorbereitung. Erste Fallstudien wurden veröffentlicht. In Zukunft kann das Konzept der Ökosystemleistungen als Instrument und Basis für Kosten-Nutzen-Abwägungen zwischen verschiedenen Ökosystemleistungen und anderen Flächennutzungen dienen. Anhand dieser Abwägungen können Umweltkosten und -nutzen in einer grünen Wirtschaft stärker berücksichtigt werden. Gleichzeitig können die räumlichen Disparitäten von Ökosystemleistungen und die Trade-off-Analysen einen Ausgangspunkt für die Entwicklung von Ausgleichsregelungen für die Bereitstellung und Nutzung von Ökosystemleistungen innerhalb und außerhalb des Alpenraums darstellen.

Eine gemeinsame Klassifizierung oder Identifizierung von Ökosystemleistungen fehlt bisher im Alpenraum und Daten für die Bewertung und Kartierung von Ökosystemleistungen stehen noch nicht zur Verfügung.

4.2 BIODIVERSITÄT

Biodiversität ist Teil unseres Naturkapitals und trägt zu allen von der Gesellschaft genutzten Ökosystemleistungen bei. Biodiversität ist aber auch eine eigenständige Kategorie, da Artenvielfalt mehr ist als die bloße Summe der biologischen Funktionen von und zwischen Lebensräumen, Arten und Genen. Biodiversität beeinflusst unser kulturelles Brauchtum, wie Küche (z.B. regionale Rezepte), Kleidung oder Trachtenzubehör und bereichert unser persönliches Naturerlebnis. Darüber hinaus ist Biodiversität auch ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Sie ist ein Marketing- und Imageinstrument im Tourismus (wie der Adler oder der Alpensteinbock), eine Grundlage für pharmazeutische, biochemische oder kosmetische Produkte und ein Modell für bionische Entwicklungen. Die unzähligen Variationen und die Millionen Jahre Entwicklungszeit für biologische Lösungen dienen als bedeutende Wissensquelle für Innovation. Diese wichtige Rolle der Biodiversität für die Gesellschaft und die Wirtschaft wird häufig unterschätzt.

Allein durch die Errichtung von Schutzgebieten kann die Biodiversität nicht erhalten werden. Schutzgebiete und ihr Artenreichtum sind ein wichtiges Rückgrat für eine transnationale grüne Infrastruktur. Die Schutzgebiete bedecken flächenmäßig fast 28 % des Alpenkonventionsgebietes. Diese Schutzgebiete schaffen bereits einen bedeutenden Mehrwert.

Aber auch außerhalb der Schutzgebiete muss die Artenvielfalt konsequent erhalten werden. Geeignete Lebensräume und weniger intensiv genutzte Flächen sind wichtige Strukturen für Pflanzen und Tiere in landwirtschaftlichen Gebieten. Der Begriff Landwirtschaftsfläche mit „hohem Naturwert“ (High Nature Value, HNV) wird als Agrar-Umweltindikator im EUROSTAT-System verwendet und bezeichnet den „Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LNF), die bewirtschaftet wird, um einen hohen Naturwert zu schaffen“ (EUROSTAT 2015a). Typische Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert sind extensiv beweidetes Hochland, alpine Wiesen und Weiden, die wegen ihrer großen Artenvielfalt von besonderem Interesse für den Naturschutz sind (Paracchini et al. 2008). Aufgrund ihrer Hauptmerkmale unterscheiden die Autoren drei Kategorien von HNV-Landwirtschaftsflächen: Kategorie 1: Flächen mit einem hohen Anteil an halbnatürlicher Vegetation; Kategorie 2: Flächen mit geringer Nutzungsintensität oder einem Mosaik von halbnatürlichen und genutzten Flächen sowie Landschaftselementen; Kategorie 3: Flächen, die seltenen Arten oder einem hohen Anteil von europäischen- oder Weltpopulationen als Lebensraum dienen (Desjeux et al. 2015). Im Alpenraum sind alle drei Kategorien anzutreffen.

2008 erstellten die Gemeinsame Forschungsstelle und die Europäische Umweltagentur die erste EU-27-Karte von HNV-Landwirtschaftsflächen aufgrund der Landbedeckungs-

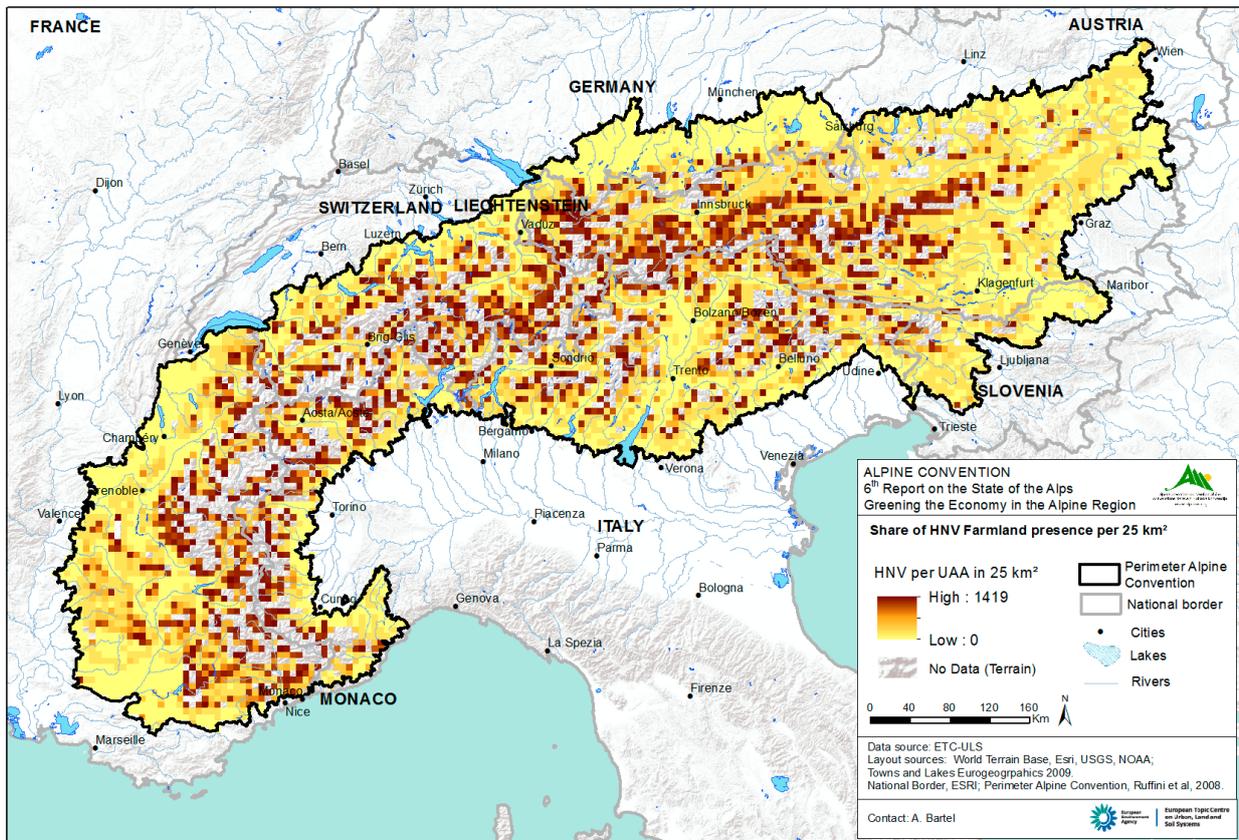


Abbildung 4.2-1 Wahrscheinlichkeit von HNV-Landwirtschaftsflächen im Perimeter der Alpenkonvention bei einer Auflösung von 25 km² aufgrund der CORINE-Landbedeckungsdaten (Quelle: ETC-ULS 2016b).

Chancen und Herausforderungen der Biodiversität in den Alpen

Das Gebiet der Alpenkonvention weist einen beachtlichen Anteil verschiedener Arten von Schutzgebieten auf. Angesichts der Vielzahl an seltenen, bedrohten und endemischen Arten sowie spezifischen alpinen Lebensräumen bedarf es weiterer Anstrengungen, um dieses Naturerbe zu erhalten und weiterzuentwickeln und einen weiteren Verlust von Lebensräumen und Arten zu verhindern.

Es sollte anerkannt und vermittelt werden, dass Biodiversität wirtschaftlichen Nutzen wie Güter (z. B. pflanzenbasierte Arzneimittel) oder Dienstleistungen (z. B. Wildnis Erlebnis) generiert bzw. dass durch Biodiversität Kosten vermieden werden (z. B. Erosionsschutz durch standortgerechte Baumarten und Graslandarten). Dies geschieht indirekt, während die biologische Vielfalt zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen für das menschliche Wohlergehen beiträgt.

Die Entwicklung von Märkten für Güter und Dienstleistungen, die auf der alpinen Biodiversität¹⁴ beruhen, bietet daher eine Chance zur Verbesserung des Artenschutzes, aber auch eine wirtschaftliche Chance. Naturschutz sollte deshalb als ein Bereich wirtschaftlicher Chancen für eine grüne Wirtschaft und nicht als Beschränkung verstanden werden.

Vor allem Schutzgebiete können zum grünen Wirtschaften im Alpenraum beitragen, indem sie:

- die Entwicklung von Aktivitäten und Projekten zur Vereinbarung der Wirtschaftsentwicklung mit Naturschutz und sozialer Integration fördern;
- die soziale Innovation im ländlichen Raum unterstützen;
- Gute-Praxis-Beispiele und Ideen zum Biodiversitätsmanagement und wirtschaftlichen Nutzen auch für andere Regionen liefern.

Die Biodiversität kann auch durch den Erhalt von ökologisch wertvollem Agrarland sowie durch angemessene und langfristige Ausgleichszahlungen für die Pflege solcher wenig intensiv genutzten Flächen erhalten werden.

14. Weitere Informationen: cms.iucn.org/nl/node/26196.

daten von 2006, dabei wurden die Auswahlkriterien und weitere Biodiversitätsdatensätze wie bedeutende Schmetterlingsschutzgebiete (Prime Butterfly Areas, PBAs), bedeutende Vogelschutzgebiete (Important Bird Areas, IBAs) und NATURA 2000-Gebiete angepasst und regional differenziert. Basierend auf dieser Methode zeigt Abbildung 4.2-1 das wahrscheinliche Vorkommen von HNV-Landwirtschaftsflächen im Alpenraum. In großen Teilen des Alpenraums ist die Wahrscheinlichkeit von HNV-Flächen hoch bis sehr hoch.

4.3 BEWERTUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Naturkapital, Ökosystemleistungen und Biodiversität sind – zusammen mit ethischen und kulturellen Werten – auch unter ökonomischen Aspekten wertvoll. Die Menschen und die Gesellschaft im Alpenraum profitieren wirtschaftlich von der Natur – und leiden unter dem Verlust natürlicher Güter.

Ist eine Inwertsetzung von Ökosystemleistungen und Biodiversität erforderlich? Im Grundsatz geht es in der Ökonomie darum, eine Auswahl aus Alternativen zu treffen und Entscheidungen zu fällen, nachdem verschiedene Alternativen geprüft wurden. Ökonomen neigen allerdings dazu, „Wert“ und „Preis“ gleichzusetzen. Deshalb bilden die etablierten Märkte nicht den vollen Wert der Ökosystemleistungen ab und können dies auch nicht. Die Märkte sind strukturell nur bedingt geeignet, eine umfassende Bewertung aller Ökosystemleistungen vorzunehmen und als Entscheidungshilfe zu dienen (TEEB 2010, Kapitel 5.8). Als sehr schwierig erweist sich außerdem eine Quantifizierung von Ökosystemleistungen, die auch auf menschlichen Faktoren wie Arbeitskraft und Technologie beruhende Leistungen umfassen.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) wird häufig als Kriterium zur Messung des materiellen Wohlstands verwendet. Das BIP misst den Gesamtwert aller Güter und Dienstleistungen, die in einem bestimmten Zeitraum im Inland hergestellt wurden. Allerdings werden beim BIP Schäden für Umwelt und Natur in der Regel nicht berücksichtigt, sondern die Auswirkungen auf die Umwelt werden paradoxerweise als positiver Beitrag zum Wohlstand betrachtet. Der Verlust von Naturkapital (z. B. Waldrodung zum Bau einer Autobahn) wird nicht mitberücksichtigt, da es dafür derzeit keine Messmethode gibt. Vielmehr zählt das BIP den Ersatz von Naturkapital (z. B. Autobahn statt Wald) als Produktion und als Beitrag zum Wohlstand. Und sogar die Substitution von Naturleistungen durch Technik (z. B. Lärmschutzwälle) wird als Produktion und als zusätzlicher Wohlstandsbeitrag gerechnet. „Durch die Nichterfassung der Reinvestitionskosten für die Erhaltung gesunder Ökosysteme werden letztlich Umwelthaftungen geschaffen und zugleich verborgen. Das verzerrt unsere Wahrnehmung der Zukunft, wenn von uns verlangt wird, dass wir für die Wiederherstellung von Ökosystemleistungen bezahlen“ (EUA 2013b).

Es ist wichtig, dass wir uns der verschiedenen Bedeutungen des Wortes „Wert“ bewusst sind. Es kann ausdrücken, dass etwas von Bedeutung oder von Wert ist. Es kann aber auch als Synonym für Preis oder Geldwert verwendet werden. Die Bewertung von Ökosystemleistungen heißt in erster Linie, die Bedeutung und den Wert zu erkennen, den Ökosystemleistungen für unser tägliches Leben haben. Darüber hinaus kann der Wert auch als ökonomischer Wert ausgedrückt werden, der dem Geldwert entspricht, den die Menschen den Ökosystemgütern und -leistungen beimessen. Dafür gibt es eine Reihe verschiedener qualitativer und quantitativer Methoden. Einerseits sind ökonomische Werte oft sehr schwierig auf Ökosystemleistungen zu übertragen, besonders im Falle von Regulierungsleistungen und kulturellen Leistungen. Andererseits spielt der ökonomische Wert eine wichtige Rolle bei der Entscheidungsfindung auf allen Ebenen – von strategischen Entscheidungen der Politik bis hin zu Entscheidungen der Privatverbraucher – und wird bei vielen öffentlichen und privaten Entscheidungen bewusst oder unbewusst herangezogen. Deshalb ist der ökonomische Wert ein sehr wichtiges Bindeglied zwischen Ökologie und Ökonomie. Die TEEB-Initiative nennt sechs Hauptgründe für die Durchführung einer Bewertung von Naturkapital und Ökosystemleistungen (TEEB 2010, Kapitel 5.9):

- Fehlende Märkte;
- Unvollkommene Märkte und Marktversagen;
- Die Wichtigkeit, Alternativen und alternative Nutzungen für bestimmte Biodiversitätsgüter und -leistungen zu verstehen und zu würdigen;
- Unsicherheiten hinsichtlich Angebot und Nachfrage von natürlichen Ressourcen, vor allem in der Zukunft;
- Regierungen können diese monetäre Bewertung als Gegengewicht zu restriktiven, administrativen oder operativen Marktpreisen bei der Entwicklung von Programmen zur Erhaltung der Biodiversität/Ökosystemen verwenden;
- Für die effektive Bilanzierung von natürlichen Ressourcen werden Bewertungsmethoden wie der aktuelle Netowert benötigt.

Es ist zu unterstreichen, dass die ökonomische Bewertung nie als alleinige Lösung anzusehen ist, sondern in rechtliche, administrative und planerische Lösungen eingebunden werden muss.

Relevanz der Bewertung von Ökosystemleistungen für den Alpenraum

Wie die meisten Gebiete weltweit liefert der Alpenraum Ökosystemleistungen, die von den Bewohnern des Gebietes genutzt werden. Deshalb ist das erste Anliegen, die Bereitstellung von Ökosystemleistungen für die alpine Bevölkerung und ihr Wohlergehen aufrechtzuerhalten (z. B. die Bereitstellung von Holz, Nahrung, Erholung und landschaftlicher Qualität). Darüber hinaus liefert der Alpenraum wichtige Ökosystemleistungen für Regionen außerhalb des Alpenkonventionsgebietes

(z. B. Wasserversorgung und Abflussregulierung), die nicht nur für die Bewohner des Alpenraums, sondern für das Wohlergehen von sehr viel mehr Menschen von Bedeutung sind. Die Bereitstellung von Ökosystemleistungen im Alpenraum kann nur anhand einiger Fallstudien erläutert werden, da es keine umfassende Übersicht über den Gesamtbeitrag der alpinen Ökosystemleistungen gibt.

Das Beispiel Schutzgebiete und Tourismus

Der Alpentourismus spielt eine wichtige Rolle in der Wirtschaft des Alpenraums. Im weiteren Sinne werden viele alpine Tourismusdestinationen wegen ihrer natürlichen und kulturellen Werte, wie Ästhetik, Naturerlebnis und Inspiration der alpinen Landschaft besucht, die allesamt als kulturelle Ökosystemleistungen betrachtet werden können.

Im engeren Sinne und bezogen auf die Attraktivität der Natur beruht der Tourismus in den alpinen Schutzgebieten höchstwahrscheinlich auf diesen naturbezogenen Motivationen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen von Nationalparks als bekannteste Kategorie von Schutzgebieten geben deshalb einige Anhaltspunkte über den ökonomischen Wert von Ökosystemleistungen für den Tourismus. Laut den IUCN-Richtlinien (IUCN 2008) sollen Nationalparks die ökologische Unversehrtheit von Ökosystemen schützen, aber als Hauptziel auch Erholungs- und Tourismusmöglichkeiten bieten. Nationalparks liegen oft in entlegenen Gebieten. Sie sind in der Regel hoch attraktive Tourismusziele und „können als Motor für die wirtschaftliche

Entwicklung in sonst oft schwachen Regionalökonomien dienen“ (Mayer et al. 2010).

Der Nationalpark Berchtesgaden in den deutschen Alpen trug im Jahr 2002 mit 1,129 Millionen Besuchern und 1,442 Millionen Übernachtungen zur regionalen Wirtschaft bei und erzielte einen Bruttoumsatz von 49,1 Millionen Euro (Job et al. 2009). Basierend auf einer wirtschaftlichen Analyse der deutschen Nationalparks stellten Job et al. (2009) zehn Thesen auf, von denen vier ohne weiteres auf den Alpenraum übertragbar sind:

- Die Auswirkungen von Nationalparks auf die regionale Wirtschaft sind in strukturschwachen Randgebieten beachtlich, selbst wenn die Übertragung von Strukturprogrammen außer Acht gelassen wird.
- Die staatliche Unterstützung von Nationalparks hat maßgebliche wirtschaftliche Auswirkungen: Den durchschnittlichen Verwaltungs- und Investitionsausgaben der Nationalparks stehen drei Mal höhere Einnahmen¹⁵ entgegen.
- Periphere Gebiete können von einer Vermarktung als Wildnisgebiet profitieren. Ein offizielles Label als Nationalpark ist jedoch ein sehr wichtiges Alleinstellungsmerkmal. Das Angebot von zusätzlichen regionalen Tourismusleistungen, regionalen Nahrungsmitteln oder anderen Erzeugnissen mit einem klaren Bezug zur Natur und zum Schutzgebiet ist zwingend notwendig.
- Empfehlenswert sind eine qualifizierte Bewertung der Opportunitätskosten¹⁶ und ein Vergleich von verschiedenen Arten der Flächennutzung in Nationalparks, insbesondere Ökotourismus und Forstwirtschaft.

Chancen und Herausforderungen der Bewertung von Ökosystemleistungen in den Alpen

Der ökonomischen Bewertung von Naturkapital, Ökosystemleistungen und Biodiversität sind Grenzen gesetzt, die zweifellos durch die unterschiedlichen Methoden und die verschiedenen, zu berücksichtigenden standortspezifischen Faktoren bedingt sind. Aber trotzdem stellen Ökosystemleistungen, Naturkapital und Biodiversität bedeutende ökonomische Werte dar, die eine wichtige Rolle in der Wirtschaft des Alpenraums spielen. In einigen Bereichen wurde ihr Wert bereits ermittelt, aber in vielen anderen Bereichen wird ihr Wert leider immer noch verkannt oder bei politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen mehrheitlich in Frage gestellt.

Viele wirtschaftliche Aktivitäten in den Alpen sind direkt abhängig von Naturkapital, Ökosystemleistungen und Biodiversität oder werden durch diese unterstützt. Das gilt besonders für die Berglandwirtschaft, die Bewirtschaftung der Bergwälder, die Wasserwirtschaft, den Tourismus und Freizeitsektor sowie die Siedlungsentwicklung.

Die Beurteilung und Bewertung von Naturkapital und Ökosystemleistungen kann in Zukunft zu einem wichtigen ergänzenden Entscheidungsinstrument werden. Allerdings stecken die meisten bisher vorhandenen Ansätze noch in den Kinderschuhen und erlauben kein Benchmarking bzw. bieten keine echte Entscheidungshilfe. Die Weiterentwicklung der Bewertung von Naturkapital und Ökosystemleistungen in Verbindung mit der Beurteilung und dem Monitoring der Ökosystemleistungen kann daher die ökonomische Bedeutung der natürlichen Ressourcen der Alpen unterstreichen und grüne Wirtschaftsansätze unterstützen.

Es ist wichtig, dass ihr Wert durch die Internalisierung externer Kosten und durch die bessere und langfristige Vergütung von Ökosystemleistungen (Payment for Ecosystem Services, PES) stärker in die Entscheidungsfindung einbezogen wird, damit Maßnahmen für Umwelt und grünes Wirtschaften erfolgreicher sind. Dies ist eine große Herausforderung und erfordert ein klares und umfassendes Konzept. Die Werte von Ökosystemleistungen sollten auch dann in Entscheidungen mit einbezogen werden, wenn eine monetäre Bewertung schwierig oder kontrovers ist. Dies kann in qualitativer Form erfolgen.

15. Das Verhältnis schwankt zwischen 1:1 und 1:7. Im Durchschnitt der untersuchten deutschen Nationalparks ermittelten Job et al. (2009) ein Verhältnis von 1:3.
16. Opportunitätskosten stellen entgangene Gewinne dar, durch die Entscheidung eine vorhandene Möglichkeit nicht wahrzunehmen.

5. UNTERSTÜTZUNG VON LEBENSQUALITÄT UND WOHLERGEHEN DURCH DIE WIRTSCHAFT

Laut dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (United Nations Environmental Programme, UNEP) verbessert eine grüne Wirtschaft das menschliche Wohlbefinden und den sozialen Ausgleich. Neben sozialer Gerechtigkeit und menschenwürdiger Arbeit zählen dazu auch Gesundheitsaspekte, da Umweltbedingungen die Lebensqualität in vielerlei Hinsicht beeinflussen.

Dieses Kapitel befasst sich mit vier Unterthemen. Erstens werden die Auswirkungen einer grünen Wirtschaft auf Beschäftigung und Bildung beleuchtet. Zweitens werden Aspekte des wirtschaftlichen Wohlergehens und der sozialen Integration untersucht. Das dritte Unterkapitel nennt Beispiele für nachhaltiges Konsumverhalten als Beitrag zu einer nachhaltigeren und integrativeren Wirtschaft und einer gerechteren Globalisierung. Und schließlich geht es um Gesundheitsaspekte und durch wirtschaftliche Aktivitäten verursachte Schadstoffemissionen.

5.1 BESCHÄFTIGUNG UND BILDUNG

Der Übergang zu einer kohlenstoffarmen und nachhaltigen Wirtschaft kann Beschäftigungsmöglichkeiten in zahlreichen Wirtschaftsbereichen eröffnen und zu einem neuen Entwicklungsmotor werden. Andererseits spielt auch die Beschäftigung eine wichtige Rolle beim Übergang zum grünen Wirtschaften. Für die in einer grünen Wirtschaft benötigten Berufsqualifikationen sind entsprechende Aus- und Fortbildungsmaßnahmen erforderlich. Die Internationale Arbeitsorganisation definiert einen grünen Arbeitsplatz als eine menschenwürdige Erwerbstätigkeit in den Bereichen Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistungen oder Verwaltung, die aufgrund ihres Inhalts einen Beitrag dazu leistet, die Qualität der Umwelt zu erhalten oder wiederherzustellen (UNEP 2008). Grüne Arbeitsplätze helfen, die negativen Umweltauswirkungen zu verringern und ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Unternehmen und Wirtschaftssysteme zu schaffen. Sie reduzieren den Verbrauch von Energie und Rohstoffen, begrenzen Treibhausgasemissionen, minimieren Abfall und Verschmutzung und schützen und erhalten Ökosysteme.

2008 waren in Österreich 167.000 Personen (äquivalente Vollzeitbeschäftigte) im grünen Sektor beschäftigt. 2014 waren es bereits 181.820 Personen, d.h. 4,9 % aller Beschäftigten. Nahezu jeder zwanzigste Arbeitsplatz in Österreich ist ein grüner Arbeitsplatz. Zählt man den öffentlichen Verkehr dazu, lag die Anzahl der grünen Arbeitsplätze 2014 sogar bei 209.864.

Tätigkeiten im Ressourcenmanagement animieren die Hersteller von Technologien, Gütern und Dienstleistungen zur Messung, Kontrolle, Eindämmung, Vermeidung und Minimierung der Ressourcenerschöpfung sowie zur Forschung und Sensibilisierung in diesem Bereich. Das führt zu ressourceneffizienten Technologien, Gütern und Dienstleistungen, die den Einsatz von natürlichen Ressourcen minimieren. Das Energieressourcenmanagement ist in Österreich bei weitem die wichtigste Tätigkeit auf diesem Gebiet.

Beschäftigungen im Bereich Umweltschutz stellen ein gutes Beispiel für grüne Arbeitsplätze in den Alpen dar. Das Bundesland Salzburg verzeichnet die höchste Anzahl von Beschäftigten (8.633 Personen) im Umweltschutzbereich, gefolgt von Tirol (8.383 Beschäftigte), Kärnten (6.197 Beschäftigte) und Steiermark (6.165 Beschäftigte). Diese Bundesländer liegen auch beim Ressourcenmanagement vorne, wenn auch in anderer Reihenfolge. Die meisten Beschäftigten verzeichnet hier Tirol (7.903 Beschäftigte), gefolgt von Kärnten (6.285 Beschäftigte), Salzburg (4.728 Beschäftigte) und Steiermark (4.721 Beschäftigte).

In Deutschland waren laut einer Studie im Jahr 2012 etwa 2,2 Millionen Personen im Umweltschutz tätig (Edler & Blazejczak 2016) – siehe Abbildung 5.1-1. Das entspricht 5,2 % aller Beschäftigten und macht den Umweltschutz zu einem wichtigen Arbeitsmarktsektor. Von 2010 bis 2012 stieg die Zahl der Beschäftigten im Umweltschutz um 245.000 Personen. Die Schätzung beruht auf der Gesamtzahl der Beschäftigten, die im Rahmen ihrer Arbeit Umweltschutzaufgaben wahrnehmen oder die indirekt mit Umweltschutz zu tun haben, weil ihr Arbeitsplatz in vorgelagerten Produktionsbereichen liegt. Die für 2012 geschätzte Zahl ist relativ niedrig angesetzt, da mehrere Bereiche wie Ökotourismus, umweltorientierte Versicherungswirtschaft und produktintegrierter Umweltschutz wegen mangelnder Daten nicht erfasst wurden.

Klassische Umweltschutzbereiche sind Abfallbeseitigung, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung und Luftreinhaltung. Die Produktion der Güter, die für den Betrieb und die Wartung der Umweltschutzanlagen erforderlich sind, trägt ebenfalls zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz bei. Die umweltorientierten Dienstleistungen haben einen Anteil von 63 % an der gesamten Umweltschutzbeschäftigung (1,38 Millionen Personen). 97.000 Arbeitsplätze sind dem Export von Umweltschutzgütern zuzurechnen. Auf den Bereich der erneuerbaren Energien entfielen 2012 in Deutschland 393.000 Arbeitsplätze (vgl. Abbildung 5.1-1).

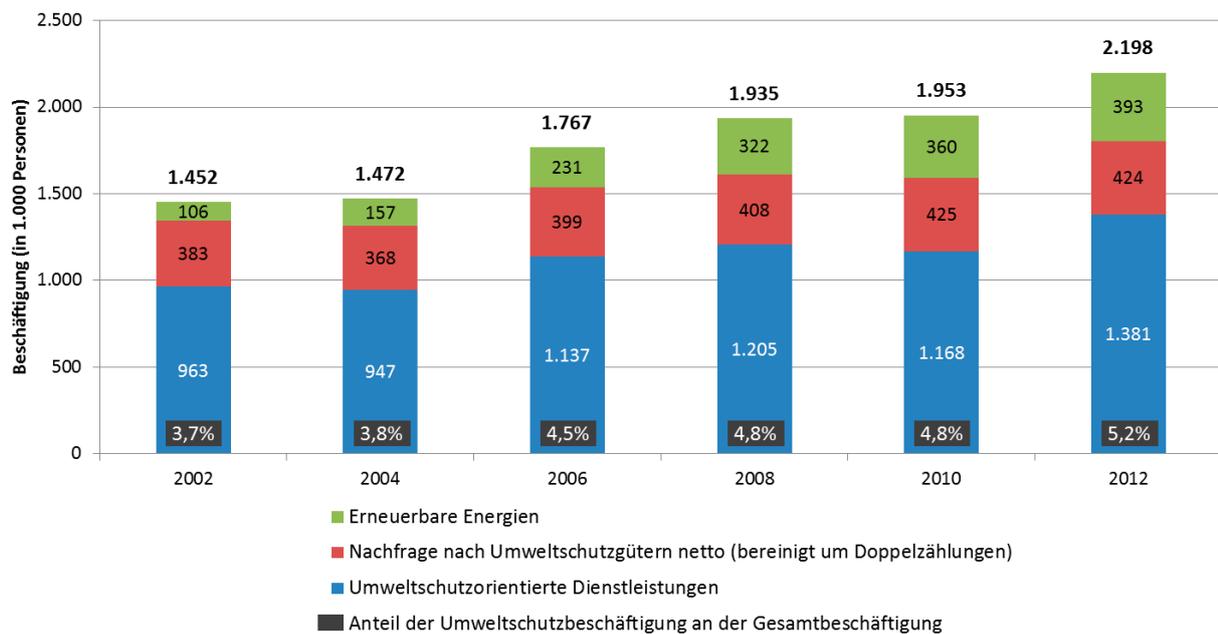


Abbildung 5.1-1 Entwicklung der Beschäftigung im Bereich der Umweltschutzgüter und -dienstleistungen in Deutschland, 2002 – 2012, in 1.000 Personen. Die Schätzwerte aus den Berichtsjahren sind nur eingeschränkt miteinander vergleichbar. Die Unterschiede sind größtenteils auf methodische und statistische Gründe zurückzuführen. Enthalten ist die Beschäftigung durch energetische Gebäudesanierung. (Quelle: Edler & Blazejczak 2016, Berechnungen des DIW).

Chancen und Herausforderungen von grüner Beschäftigung und Bildung in den Alpen

Der Alpenraum verfügt über ein hohes Innovationspotenzial und eine Vielzahl von Initiativen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz und ist deshalb prädestiniert für grüne Beschäftigungen. Die Zahlen aus Österreich zeigen, dass viele der grünen Arbeitsplätze im Alpenkonventionsgebiet angesiedelt sind. Die Schaffung grüner Arbeitsplätze bietet auch die Chance, qualifizierte Arbeitskräfte in der Region zu halten.

Für einen erfolgreichen und gerechten Übergang zum grünen Wirtschaften und die Schaffung von Beschäftigungsmöglichkeiten müssen geeignete Maßnahmen umgesetzt werden. Dazu zählen Qualifizierungsmaßnahmen (Schul- und Berufsausbildung) sowie die Innovati-

onsförderung in kleinen und mittleren Unternehmen, der Aufbau von Netzwerkstrukturen unter allen Stakeholdern einer grünen Wirtschaft, die Förderung nachhaltiger Investitionen und die Schaffung von Anreizen zur Ankerbelung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten, Technologien und Dienstleistungen im privaten und öffentlichen Bereich.

Das Innovationspotenzial in den Alpen und die zahlreichen Erneuerbare-Energie-Unternehmen zeigen, dass grüne Arbeitsplätze vorhanden sind. Das muss unterstützt werden, indem grüne Berufe durch die Weiterentwicklung der Ausbildungs- und Hochschulprogramme gefördert werden. Das Beispiel Österreich zeigt, dass mit den richtigen Maßnahmen vor Ort grünes Wirtschaften positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben und eine Chance zur sozialen Integration darstellen kann.

5.2 WIRTSCHAFTLICHES WOHLERGEHEN UND SOZIALE INTEGRATION

Ein nachhaltiges Wirtschaftssystem sollte ausreichend Einkommen und Wohlstand schaffen, damit die Menschen unter Einhaltung ökologischer und sozialer Standards ihre Bedürfnisse erfüllen und die Ziele, die sie in ihrem Leben für wichtig halten, verfolgen können.

Grünes Wirtschaften sollte inklusiv sein und den Zugang zu Beschäftigung, Bildung und Gesundheitsfürsorge für alle sicherstellen sowie die Fähigkeiten und Bedürfnisse aller Gesellschaftsgruppen in ein nachhaltiges Wirtschaftssystem einbinden. Dazu zählen auch ältere Menschen mit langer Arbeits- und Organisationserfahrung, Menschen, die aus persönlichen Gründen eine Teilzeitbeschäftigung vorziehen, sowie Menschen mit traditionellen Arbeitsfertigkeiten. Es müssen entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit Randgruppen am Wirtschaftssystem teilnehmen können und auch Menschen, die in abgelegenen Gebieten leben, Zugang zum öffentlichen Verkehr haben.

Die Lebensqualität in den Alpenregionen ist sehr unterschiedlich, je nachdem, wo die Menschen leben. Während in den Städten eine hohe Lebensqualität herrscht, kann das Leben in entlegenen Gebieten, wo der Zugang zu öffentlichen Dienst-

leistungen eingeschränkt und das Ausgrenzungsrisiko höher ist, recht schwierig sein. Aber gerade in den abgelegenen Gebieten leben Menschen mit traditionellen Arbeitsfertigkeiten, wie die Milchbauern auf den Almweiden, die für eine nachhaltigere Wirtschaft wichtig sind und aus sozialen wie auch aus ökonomischen Gründen in den Arbeitsmarkt integriert werden müssen. Für den Erhalt und Schutz dieser Lebensweisen ist es wichtig, dass im gesamten Alpenraum eine hohe Lebensqualität garantiert wird. Deshalb ist das Thema von besonderer Bedeutung für die Alpen. Abbildung 5.2-1 zeigt den Anteil der von Armut bedrohten Bevölkerung im Alpenkonventionsgebiet.

Mit dem Ziel, eine Wirtschaft zu etablieren, die „die Lebensqualität für alle und nicht den Reichtum weniger erhöht“, wurde 2010 auf Initiative des österreichischen Schriftstellers und Dozenten Christian Felber die „Gemeinwohl-Ökonomie“¹⁷ ins Leben gerufen. Der Bewegung geht es um die Förderung der Werte der Menschenrechte und der Umweltverantwortung im Unternehmensalltag. Sie strebt ein Wirtschaftssystem an, bei dem das Gemeinwohl im Mittelpunkt aller wirtschaftlichen Aktivitäten steht. Ein zentrales Element ist dabei die Gemeinwohlbilanz. Unternehmen können die Gemeinwohlbilanz als Instrument nutzen, um ihren Beitrag zum Gemeinwohl zu messen. Sie können darlegen, inwieweit sie sich an bestimmte Werte wie Menschenwürde, Solidarität, Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit und Demokratie halten.

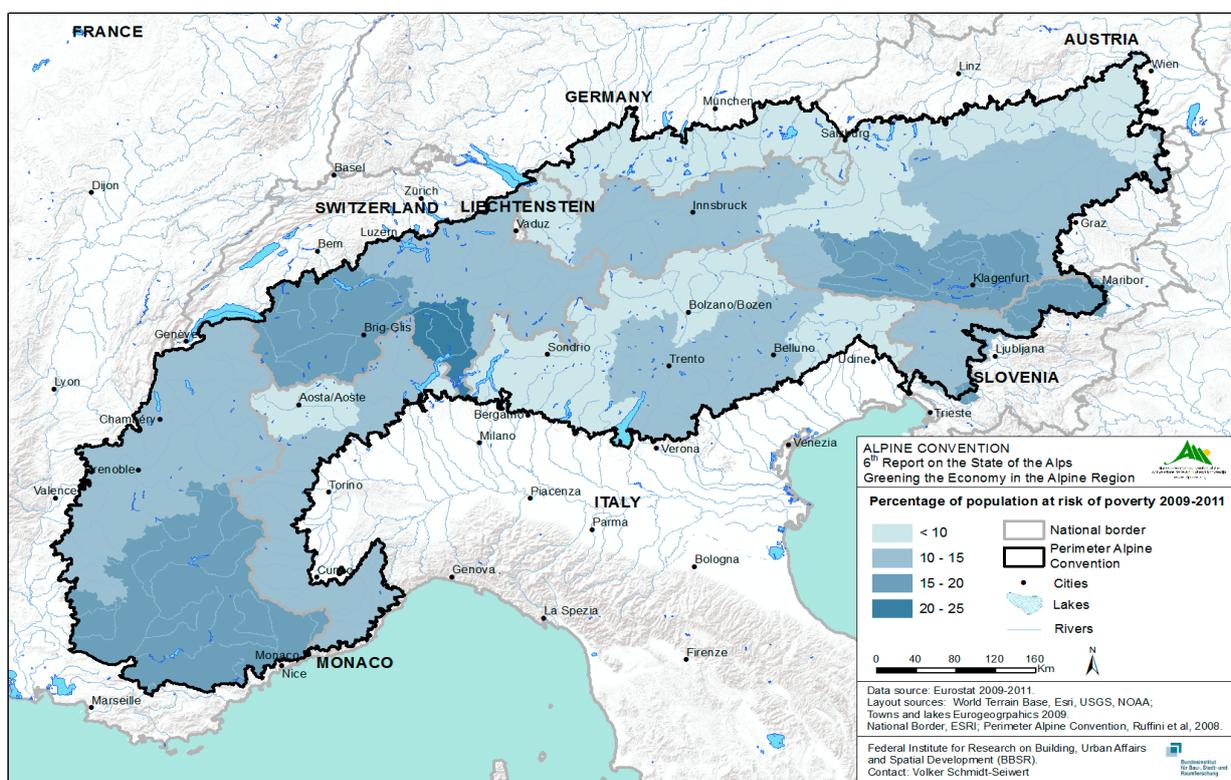


Abbildung 5.2-1 ESPON Atlas 2014: Armutsrisiko im Perimeter der Alpenkonvention (Quelle: ESPON & BBSR 2014; Aufbereitung: Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention).

17. Weitere Informationen: www.ecogood.org/en.

Chancen und Herausforderungen von wirtschaftlichem Wohlergehen und sozialer Integration in den Alpen

Die Lebensqualität im Alpenraum ist generell sehr hoch. Die Armutsrisikoquote im deutschen Alpengebiet liegt unter dem Durchschnittswert für Bayern oder für Gesamtdeutschland. In Slowenien liegt die Armutsrisikoquote unter dem europäischen Durchschnitt. Das deutsche Alpengebiet verzeichnet eine höhere Beschäftigungsquote und eine niedrigere Arbeitslosenquote als Bayern oder Gesamtdeutschland. Slowenien schneidet bei diesen beiden Indikatoren besser ab als der europäische Durchschnitt. In der Schweiz gibt es keinen nennenswerten Unterschied zwischen der Arbeitslosenquote für die Gesamtschweiz und dem entsprechenden Wert für das Alpengebiet. Der Anteil der Bevölkerung mit höhe-

rer Schulbildung ist im deutschen Alpengebiet größer als im übrigen Deutschland. In Slowenien liegt der Bevölkerungsanteil mit höherer Schulbildung über dem europäischen Durchschnitt. Bei der Hochschulbildung gleichen die Zahlen den europäischen Zahlen. In Italien schneiden die Alpengebiete beim wirtschaftlichen Wohlstand besser ab als Gesamtalien.

Die Möglichkeit, am Arbeitsmarkt teilzunehmen, ist jedoch für die Menschen in abgelegenen Gebieten eingeschränkt, was eine geringere Lebensqualität und soziale Ausgrenzung zur Folge haben kann. Es muss sichergestellt werden, dass auch die in diesen Regionen vorhandenen Kompetenzen und Arbeitskräfte in den Arbeitsmarkt integriert werden. Im Sinne einer grünen Wirtschaft gilt das besonders für Menschen mit traditionellen Arbeitsfertigkeiten.

5.3 NACHHALTIGES KONSUMVERHALTEN

Nachhaltiges Konsumverhalten heißt, soziale und ökologische Überlegungen in Kauf- und Konsumentscheidungen einzubeziehen und so nachhaltigere Produktionsmuster anzustoßen. Das Bewusstsein der Menschen für einen gesunden und nachhaltigen Lebensstil und die ökologische und soziale Funktion von Konsumgütern und Dienstleistungen wächst. Zahlreiche Initiativen und Kampagnen von öffentlichen Institutionen und Nichtregierungsorganisationen haben die Verbraucher sensibilisiert und darin bestärkt, ihre Kaufkraft und ihren Einfluss auf den Markt zu nutzen, indem sie Güter und Dienstleistungen konsumieren, die umwelt- und sozialverträglicher sind als konventionelle Produkte. Auch die wachsende Zahl von Sozial- und Umweltsiegeln hat die Verbraucher sicherlich bei ihren Bemühungen um eine nachhaltigere Lebensweise unterstützt.

Neben dem Privatkonsum hat auch das öffentliche Beschaffungswesen ein hohes Potenzial, einen Beitrag zu nachhaltigen Konsum- und Produktionsmustern zu leisten. Die europäischen Behörden zählen zu den größten Verbrauchern mit jährlichen Ausgaben in Höhe von ca. 1,8 Billionen Euro; das entspricht 14 % des EU-Bruttoinlandsprodukts.¹⁸ Indem die öffentlichen Behörden ihre Kaufkraft für die Beschaffung von umwelt- und sozialverträglicheren Produkten und Dienstleistungen nutzen, können sie einen wichtigen Beitrag zu den Nachhaltigkeits-

zielen leisten. Sie können auch Anreize für die Entwicklung nachhaltigerer Produkte durch die Industrie schaffen und so den Markt beeinflussen, vor allem in Bereichen, in denen sie einen großen Teil des Marktes kontrollieren (Baugewerbe, öffentlicher Verkehr und Gesundheitsfürsorge). Eine nachhaltige Beschaffung hilft der öffentlichen Behörde, ihre eigenen Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Sie hilft durch einen Lebenszyklus-Ansatz Kosten zu sparen, setzt ein Beispiel für die Bürgerinnen und Bürger als Privatverbraucher und hat das Potenzial, das Bewusstsein für ökologische und soziale Belange zu stärken. Außerdem schafft sie starke Anreize für Unternehmen, ihre Umweltleistung zu verbessern, und sorgt für Skaleneffekte. Neben entsprechenden Einkaufs- und Beschaffungsmaßnahmen gibt es eine wachsende Zahl von Verbraucherinitiativen wie Plattformen zum Teilen oder Tauschen, regionale Erzeugung, Reparaturcafés und Lokalwährungen. Sie alle zeigen Wege zu einem alternativen und nachhaltigeren Lebens- und Konsumstil auf.

Ein Wirtschaftssystem besteht nicht nur aus Herstellern, sondern auch aus Verbrauchern. Im Rahmen einer grünen Wirtschaft ist es wichtig, die Wirtschaft als Ganzes zu betrachten, d. h. auch die Verbraucherseite zu berücksichtigen. Durch ein bewusstes Konsumverhalten können die Bürger ihre Lebensqualität verbessern und zur Ressourceneffizienz beitragen. Durch entsprechende Maßnahmen müssen die Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit dies gelingt.

Chancen und Herausforderungen eines nachhaltigen Konsumverhaltens in den Alpen

Da es keine Statistiken über nachhaltiges Konsumverhalten gibt, wird dieses Thema im Volltext des Berichtes nicht durch einen Zahlenvergleich, sondern anhand von

Fallstudien und Guten-Praxis-Beispielen behandelt. Eine Bewertung der Leistung des Alpengebietes in Bezug auf nachhaltiges Verhalten ist daher schwierig. Angesichts der Vorteile eines nachhaltigen Konsumverhaltens (z. B. Beitrag zur Energieeinsparung, nachhaltige Produktionsmuster) besitzt das Thema jedoch ein großes Potenzial,

18. Weitere Informationen: ec.europa.eu/environment/gpp/what_en.htm.

um zu einer grünen Wirtschaft beizutragen, und sollte deshalb in zukünftigen Strategien nicht vernachlässigt werden.

Ein Thema von besonderer Bedeutung für den Alpenraum betrifft die Herstellung, die Vermarktung und den Konsum regionaler Produkte. Regionale Label und Marken existieren in mehreren Alpenregionen und sind sehr erfolgreich. Die Förderung der regionalen Produktion und des regionalen Konsums sowie die Unterstützung regionaler Vermarktungsinitiativen und -instrumente haben das Potenzial, einen wichtigen Beitrag zu einer grünen Wirtschaft in den Alpen zu leisten. Lokalen und regionalen Behörden

kommt eine wichtige Rolle bei der Förderung regionaler Produktionskreisläufe zu.

Auch durch die Einführung von Regionalwährungen können regionale und umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen gefördert und das Verkehrs- und Transportaufkommen in den Alpen reduziert werden. Die Alpengebiete, die regionale Währungen eingeführt haben, sehen darin eine erfolgreiche Praxis, um die Wertschöpfung in der Region zu halten. Da letzteres für viele Stakeholder ein wichtiges Ziel ist, scheint die Einführung einer alpenweiten Währung ein vielversprechendes Instrument für ein grüneres Wirtschaften zu sein.

5.4 GESUNDHEIT UND SCHADSTOFFEMISSIONEN

Die Umweltqualität war und ist nach wie vor sehr wichtig für den Schutz der menschlichen Gesundheit im Sinne der Definition von Gesundheit laut der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO). Die menschliche Gesundheit wird durch Schadstoffemissionen aus anthropogenen und natürlichen Quellen beeinträchtigt. Bei nahezu allen wirtschaftlichen Tätigkeiten – von den Produktionsprozessen in Landwirtschaft und Industrie zur Güter- und Personenbeförderung – werden mehr oder weniger schädliche Stoffe ausgestoßen oder Lärm verursacht. Viele dieser Emissionen führen zu einer Verschlechterung der Qualität sämtlicher Umweltmedien wie Luft, Wasser und Boden. Auch andere natürliche Ressourcen wie die Artenvielfalt oder die Verfügbarkeit von Ruhegebieten sind betroffen.

Die Luftverschmutzung hat schädliche Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit (UNEP 2011b). Im Sinne einer grünen Wirtschaft gelten deshalb für wirtschaftliche Tätigkeiten zwei Hauptziele, nämlich die Schadstoffemissionen (einschließlich jener, die keine direkten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben) zu verringern, da sie Umweltkosten verursachen, und die Gefährdung der Menschen durch Umweltverschmutzung, Umweltrisiken und damit verbundene Gesundheitskosten zu reduzieren. In Verbindung mit der Umweltverschmutzung durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen und Biomasse (Holz) entstehen hohe indirekte Kosten.

In den Alpen stehen Luftqualität und Lärm im Vordergrund, wenn es um Schadstoffemissionen geht. Die schädlichen Auswirkungen vieler Schadstoffe und Lärmemissionen auf die menschliche Gesundheit werden in Publikationen der WHO, der Europäischen Umweltagentur und anderen internationalen und nationalen Einrichtungen umfassend beschrieben. Obwohl die Luftqualität sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich verbessert hat, sind die Umgebungskonzentrationen einiger Schadstoffe wie Stickstoffoxide oder Feinstaub (Particulate Matter, PM) unter 10 µm zumindest zeitweise und in einigen Regionen immer noch zu hoch. Da dieser Bericht keine vollständige Übersicht über Schadstoffemissionen und dadurch

bedingte Gesundheitsprobleme geben kann, wird die Problematik anhand von zwei Schadstoffen – Ozon und Feinstaub – und deren gegenwärtigen Stand erläutert. Nicht Gegenstand dieses Berichts aber dennoch relevant sind die negativen Auswirkungen von Luftverschmutzung und Lärm auf Ökosysteme, wie z. B. Störung von Lebensräumen, Eutrophierung, Versauerung oder Blattschäden (auch bei Nutzpflanzen) durch Ozon, Stickstoffoxide, Ammonium, Schwefeloxide und andere Luftschadstoffe.

Während die gesundheitlichen Auswirkungen von Schadstoffemissionen ein allgemeines Problem darstellen, gibt es in Berggebieten wie den Alpen einige spezifische Aspekte bezüglich des Emissionsverhaltens. Kurz gesagt ist die Schadstoff- und Lärmausbreitung aufgrund der Topographie und der damit verbundenen meteorologischen Auswirkungen sehr unterschiedlich. Die Alpen ragen hoch in die Atmosphäre und behindern den horizontalen Luftaustausch durch den Wind. Hinzu kommen die speziellen Windsysteme (Berg-/Tal- und Hangwindssysteme). Diese transportieren Schadstoffe nach oben und in Täler, die weit von den tatsächlichen Emissionsquellen entfernt liegen. Meteorologische Bedingungen wie Inversionswetterlagen treten in den Alpen häufiger auf als im Tiefland und führen zu hohen Schadstoffkonzentrationen, da die Luft stagniert und der horizontale Luftaustausch eingeschränkt ist. Besonders im Winter können Inversionswetterlagen tagelang anhalten und die Luftverschmutzung steigt während dieser Zeit von Tag zu Tag (Heimann et al. 2007).

Abbildung 5.4-1 zeigt den interpolierten Jahresmittelwert von PM_{2,5} im Jahr 2012. Im italienischen Teil des Alpenkonventionsgebietes wird der Zielwert von 25 µg/m³ in mehreren Messstationen für städtische/vorstädtische Hintergrundwerte überschritten. Die Interpolation zeigt auch Überschreitungen an den südlichen Grenzen. Da die Karte in erster Linie interpolierte Daten aus Hintergrundmessstationen enthält, würde sich vermutlich ein anderes Bild ergeben, wenn Industrie- und Verkehrsmessstationen einbezogen werden. Aufgrund der Interpolation sind lokale Hotspots der Feinstaubbelastung durch private Holzheizungen nicht abgebildet, aber in den Alpen häufig zu finden.

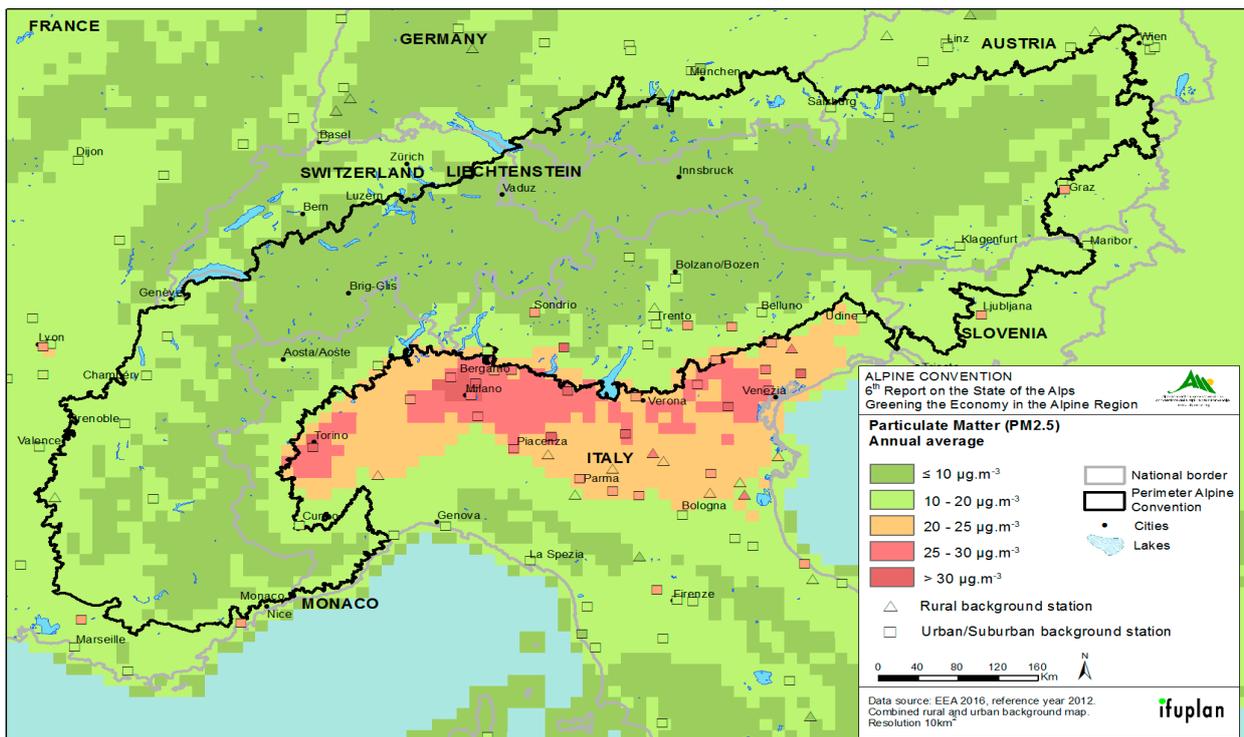


Abbildung 5.4-1 Durchschnittliche jährliche Feinstaubbelastung (PM_{2,5}) (Quelle: EUA 2016).

Chancen und Herausforderungen einer Verbesserung der Gesundheit durch die Verringerung der Schadstoffemissionen in den Alpen

Die Luftqualität (Messwerte für Feinstaub und Ozon) in den Alpen liegt überwiegend innerhalb der EU-Grenzwert- oder Zielwerte. Im Alpenkonventionsgebiet kommt es lokal zu Grenzwertüberschreitungen, zum Beispiel entlang der Transitkorridore, in Städten und Ballungsräumen. Ein Grund für die höheren Feinstaubkonzentrationen in Städten und Ballungsräumen liegt in der Verbrennung von Brennstoffen zur Wärmeversorgung von öffentlichen, gewerblichen und privaten Gebäuden und im städtischen Straßenverkehr, die beide maßgeblich zu den Emissionen von primärem Feinstaub beitragen. Die Bevölkerung in den Städten und Ballungsräumen sowie an einigen Transitrouten ist höheren Feinstaubkonzentrationen ausgesetzt. Es gibt keine Daten darüber, wie viele Menschen von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind.

Im Sommer werden bei starker Sonneneinstrahlung hohe Ozonwerte gemessen. Ozon kann als sekundär gebildeter Schadstoff nicht direkt bekämpft werden, sondern nur seine Vorläufergase. Die Belastung für die Menschen im ländlichen Raum kann höher sein als für die Menschen, die in der Nähe der Gebiete leben, in denen das Ozon gebildet wird, da bestimmte Luftschadstoffe helfen, Ozon zu zerstören.

Durch einen umweltfreundlicheren Verkehr und einen höheren Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung

für Privathaushalte und Industrie kann die Luftqualität weiter verbessert werden und die externen Umwelt- und Gesundheitskosten gesenkt werden. Obwohl ein wichtiges Ziel des grünen Wirtschaftens die Förderung der nachhaltigen Nutzung von Holz und Biomasse ist, könnte es bezüglich der zunehmenden Luftverschmutzung durch die Verbrennung von Holz und Biomasse zu einem Konflikt kommen. Deshalb sollte die Förderung von Heizungsanlagen mit Feinstaubfiltern unter Einsatz der besten verfügbaren Technologien anstelle von ineffizienten Heizungen in Privathaushalten in Erwägung gezogen werden.

Der Verkehr ist nach wie vor einer der Hauptverursacher von Luftverschmutzung, auch wenn die Feinstaubemissionen zurückgegangen sind. Der Verkehr ist maßgeblich für den Ausstoß von Stickstoffoxiden verantwortlich, bei denen es sich unter anderem um Ozon-Vorläufergase handelt. Ein bergspezifisches und entsprechend angepasstes Mautsystem könnte die externen Kosten des Güter- und Personenverkehrs in und über die Alpen internalisiert und die Luftqualität entlang der Transitrouten verbessern.

Auch die Landwirtschaft trägt maßgeblich zu den Emissionen von Vorläufergasen von Ozon und Feinstaub bei, insbesondere durch den Ausstoß von Ammoniak und Stickstoffoxiden. Eine grünere Landwirtschaft könnte zur Verringerung dieser Emissionen beitragen.

Ein verstärkter Einsatz von Zertifizierungssystemen und die Einführung von Ökoinnovationen in den Unternehmen der Region könnten helfen, die negativen externen Effekte durch die Luftverschmutzung sowie deren Marktkosten und sozialen Kosten für die alpine Wirtschaft zu reduzieren.

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Gebiet der Alpenkonvention ist durch die besonderen Umweltbedingungen eines Hochgebirges geprägt. Das bedeutet, dass dieses Gebiet aufgrund seiner Klimabedingungen, seines Bodens und Wasserhaushalts, seiner Biodiversität und Flächenverfügbarkeit empfindlicher ist als Gebiete im Flachland. Die Stakeholder und Entscheidungsträger sowie die Gemeinden tragen eine Verantwortung für den Schutz des Alpenraums, seiner großen biologischen Vielfalt und seiner Natur- und Kulturlandschaften und der Bereitstellung von Ökosystemleistungen sowie als Lebensraum für seine Bewohner und als Wirtschaftsregion.

Das Alpenkonventionsgebiet ist globalen Herausforderungen wie Klimawandel, demographischer Wandel, Biodiversitätsverlust und globalem wirtschaftlichem Wettbewerb ausgesetzt. Diesen Herausforderungen kann mit Einzellösungen nicht nachhaltig begegnet werden, sondern sie erfordern eine große Transformation der Produktions- und Konsummuster im Rahmen der regionalen Tragfähigkeit und der planetarischen Grenzen sowie unter Berücksichtigung des menschlichen Wohlbefindens, der sozialen Integration und des wirtschaftlichen Wohlergehens.

In diesem Bericht wird eine grüne Wirtschaft als kohlenstoffarme, energie- und ressourceneffiziente Wirtschaft beschrieben, die Naturkapital und Ökosystemleistungen wertschätzt und die Lebensqualität und das menschliche Wohlergehen unterstützt. Erste Visionen für eine solche zukünftige Entwicklung in den Alpen gibt es bereits und sie wurden in Initiativen wie *Erneuerbare Alpen*, *CO₂-Neutrale Alpen*, *2000-Watt-Gesellschaft* oder „Zero Land Take“ vorgestellt. Sie könnten als Beispiele für eine alpenweite Entwicklung dienen und in die Etablierung einer grünen Wirtschaft im Alpenraum einfließen.

Eine derartige Transformation der Wirtschaft wäre für alle Wirtschaftsbranchen, einschließlich Landwirtschaft, Energie, Verkehr, Bauwesen, Tourismus, Industrie und verarbeitendes Gewerbe, und auch für die Privathaushalte von Bedeutung. Aufgrund der Schlussfolgerungen aus den einzelnen Kapiteln dieses Berichts werden im Folgenden die gesamten Schlussfolgerungen für die Entwicklung des grünen Wirtschaftens im Alpenraum zusammengefasst. Sie nehmen eine horizontale Sichtweise ein und sind nach ihrer Bedeutung für eine grüne Wirtschaft gegliedert.

Regionale Wirtschaftsentwicklung

Regionale Wirtschaftskreisläufe leisten einen wichtigen Beitrag und bieten Chancen für eine grüne Wirtschaft. Die nachhaltige Erzeugung von regionalen Produkten kann Nutzen aus dem vorhandenen Naturkapital ziehen. Beispiele für regiona-

les Kapital sind Holz aus den Bergwäldern, Milchprodukte aus der Almwirtschaft, aber auch Orte von natürlicher Schönheit und landschaftliche Qualitäten. Um dieses regionale Kapital angemessen einzusetzen, muss eine Bestandsaufnahme von nachhaltig nutzbarem Naturkapital und Ökosystemleistungen auf regionaler Ebene durchgeführt werden. Eine systematische Bewertung des Bestands im Alpenraum ist bisher nicht erfolgt. Bei der Produktion von regionalen Gütern und Dienstleistungen können traditionelle regionale Fähigkeiten und Kompetenzen genutzt und gleichzeitig aufgewertet werden. Der Einsatz von Regionalwährungen könnte die Entwicklung regionaler Wirtschaftskreisläufe unterstützen. Verbraucher schätzen regionale Produkte und die alpine Bevölkerung identifiziert sich stark mit ihrer Region.

Relevante Akteure für die Entwicklung regionaler Ökonomien sind regionale und lokale Behörden, die wirtschaftliche Beziehungen fördern, lokale und regionale Unternehmen, die in ihre Region investieren, sowie Bewohner, Besucher und andere Verbraucher, die sich bewusst für regionale Erzeugnisse entscheiden. Darüber hinaus könnten auch Investitionen von außen die regionale Wirtschaftsentwicklung in den Alpen auf einer nachhaltigen Basis fördern.

Innovation als Wirtschaftsimpuls und Schlüssel zu mehr Nachhaltigkeit

Aktuelle und zukünftige Herausforderungen, insbesondere Klimawandel, Übergang zu erneuerbaren Energiequellen, demographischer Wandel und wachsender Mobilitätsbedarf setzen die Wirtschaft unter Zugzwang. Gleichzeitig bieten diese Herausforderungen auch Chancen für Veränderung und Innovation.

Es besteht ein klarer Bedarf zur weiteren Verringerung der Treibhausgasemissionen und zur Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Soziale Innovation, technische Innovation und innovative Unternehmensmodelle für Produktions- und Verkehrsmittel sind dafür erforderlich.

Die Nutzung regionaler erneuerbarer Energien öffnet die Tür, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern, da Innovation gefördert und Treibhausgasemissionen reduziert werden. Der Alpenraum bietet ein hohes Potenzial für regionale erneuerbare Energien, insbesondere für Energie aus der nachhaltigen und umweltverträglichen Nutzung von Biomasse und Wasserkraft. Zudem gibt es ein hohes Potenzial für andere erneuerbare Energietechnologien wie Sonnen- und Windkraft.

Die Speicherung von erneuerbaren Energien, aber auch die Sanierung und Modernisierung von Energienetzen können dazu beitragen, die dezentrale erneuerbare Energieerzeugung zu integrieren und flexibel auf den Energiebedarf

und das Energieangebot zu reagieren. In beiden Fällen sind innovative Ansätze notwendig. Sie sind wichtig für die Entwicklung einer auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung. Um ein innovatives Energienetz zu entwickeln können bestehende Energieinfrastrukturen wie Kraftwerke und Wasserkraftanlagen genutzt bzw. umgerüstet werden.

Solche innovativen Lösungen unterstützen nicht nur die Umweltziele wie Emissionsverringerung und Entkopplung, sondern sie tragen auch maßgeblich zur Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit von Unternehmen und Regionen bei und fördern regionale Ökonomien.

Kosteneffektive und effiziente Wirtschaft

Was den Verbrauch von Wasser, die Inanspruchnahme von Flächen und den Verlust von fruchtbarem Boden angeht, muss die derzeitige Praxis im Alpenraum deutlich verbessert werden, um einen effizienten Ressourceneinsatz zu gewährleisten.

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Energie- und Ressourceneffizienz in den Alpen zu verbessern und gleichzeitig einen ökonomischen und ökologischen Nutzen zu erzielen. Ressourcen- und Energieeffizienz reduziert nicht nur den Material- und Energiebedarf, sondern spart langfristig auch Kosten und steigert die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, Gemeinden und Regionen. So schafft zum Beispiel die nachhaltige Produktion mit weniger Ressourcen- und Energieverbrauch und entsprechend geringerer Abfallerzeugung Kostenvorteile für die Unternehmen. Die Nutzung von regional verfügbaren Rohstoffen anstelle von importierten Rohstoffen spart Kosten und unterstützt die regionale Wirtschaft. Holz, das als erneuerbare Ressource in vielen Teilen der Alpen verfügbar ist, kann andere, energieintensivere und nicht erneuerbare Baustoffe ersetzen. Es bietet gleichzeitig Möglichkeiten für innovative Produkte und die Entwicklung der regionalen Wirtschaft.

Vermiedene Kosten bedeuten einen wirtschaftlichen Nutzen. Die Gesellschaft spart Kosten, wenn durch vorbeugende Maßnahmen Umweltschäden wie negative Gesundheitsauswirkungen durch Luftverschmutzung, Schäden durch Naturgefahren und Verlust von fruchtbarem Boden durch Flächenverbrauch vermieden werden. Auch durch die Verringerung der Treibhausgasemissionen und die Anpassung an den Klimawandel können Kosten vermieden werden, die sonst durch die zukünftigen Folgen des Klimawandels entstehen würden.

Eine wirklich kosteneffektive Wirtschaft muss einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen, der externe und oft verborgene Kosten wie Gesundheitsauswirkungen, Verlust von landschaftlichen Qualitäten und Ökosystemleistungen einbezieht. Notwendig sind ferner Instrumente zur Förderung wirtschaftlicher Tätigkeiten mit positiven externen Effekten, wie Zahlungen für Ökosystemleistungen. Darüber hinaus ist der Aus-

stieg aus umweltschädlichen Subventionen unerlässlich, um negative Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden. Die Kosteneinsparungen durch den Abbau dieser Subventionen können für die Förderung grüner Investitionen genutzt werden. Allfällige begleitende Maßnahmen zur Verringerung der negativen sozialen Auswirkungen durch den Subventionsabbau sollten ebenfalls aus den dabei erzielten Kosteneinsparungen finanziert werden.

Wettbewerbsfähigkeit einer grünen Wirtschaft

Kosteneffektive und innovative Unternehmen steigern ihre Wettbewerbsfähigkeit, indem sie zu niedrigeren Kosten produzieren und bessere Produkte und Dienstleistungen anbieten. Die Bewältigung von zukünftigen Herausforderungen und die Einführung von nachhaltigeren Produktionsmustern kann für sie also eine wirtschaftliche Chance darstellen.

Durch die Nutzung des in der Region vorhandenen natürlichen Potenzials, wie das Naturkapital oder das Wissen und die Fachfertigkeiten der Bewohner können die Unternehmen und Regionen ihren Wettbewerbsvorteil ebenfalls vergrößern.

Zu den Vorteilen einer grünen Wirtschaft zählen auch die Verbesserung der Nachhaltigkeitsleistung und des Images von Unternehmen durch die Reduzierung der Umweltauswirkungen. Zertifizierungen von Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder ISO 14001 sind geeignete Instrumente zur Kommunikation ihres Engagements. Unterschiedliche Gütesiegel für land- und forstwirtschaftliche Produkte sowie Nahrungsmittel machen den grünen Wandel sichtbar und können für Marketingzwecke verwendet werden. Das ist besonders für landwirtschaftliche Betriebe, Nahrungsmittelunternehmen, Tourismusunternehmen und Tourismusgemeinden ein wichtiger Aspekt, um die Erwartungen der Kunden und Verbraucher zu erfüllen.

Positive Beschäftigungseffekte durch grüne Arbeitsplätze

Eine grüne Wirtschaft hat positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und kann zur Schaffung vieler neuer Arbeitsplätze bzw. Umgestaltung bestehender Arbeitsplätze beitragen. Potenziale für solche Arbeitsplätze gibt es vor allem im Baugewerbe, im Energie- und Verkehrssektor, im Tourismus, in der Forst- und Landwirtschaft und in der Industrie. Zu den Aufgabengebieten zählen die Gestaltung und Planung von energieeffizienten Neubauten, Kraftwerken, Stromnetzen und Ausrüstung, die Gebäudesanierung und die Erneuerung von Heizungssystemen, das Repowering von bestehenden Anlagen, die Herstellung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen usw. Im Rahmen integrativer, grüner und regionaler Wirtschaftskonzepte können auch naturbezogene Arbeitsplätze entwickelt werden, wie Management, Betreuung von Parkbesuchern und Dienstleistungen in der Park-

verwaltung oder Aufsichtstätigkeiten in Nationalparks und anderen Schutzgebieten. Als drittes Betätigungsfeld können traditionelle Kenntnisse und Fähigkeiten für die Entwicklung innovativer Produkte genutzt werden.

Wenn regionale Ressourcen verwendet werden, entstehen diese Arbeitsplätze in der Region und stärken die regionale Wirtschaft. In einigen Fällen werden Qualifizierungsmaßnahmen notwendig sein, um den Wechsel von herkömmlichen zu grünen Arbeitsplätzen zu erleichtern und zu unterstützen.

Zusammenarbeit für eine alpenweite grüne Wirtschaft

Die Entwicklung einer grünen Wirtschaft erfordert eine übergreifende Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure im Alpenkonventionsgebiet. Unternehmen und Unternehmer sind die Hauptakteure, wenn es darum geht, neue Geschäftsmodelle einzuführen und Ideen umzusetzen. Dabei brauchen sie jedoch Unterstützung. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) verfügen häufig nicht über die notwendigen Kapazitäten, um innovative Ideen auf den Markt zu bringen.

Die zuständigen Behörden müssen geeignete Maßnahmen und Strukturen schaffen, um den Weg für Innovationen vor allem in Klein- und Nischenunternehmen zu ebnen. Das kann durch den Abbau von Verwaltungshürden, die finanzielle Unterstützung erfolgversprechender Ideen und die Bewusstseinsbildung bei Verbrauchern geschehen. Gleichzeitig muss die Kontinuität der Rahmenbedingungen (z.B. grüne Stimuluspakete) sichergestellt werden, damit die Unternehmen eine verlässliche und langfristige Basis für ihre Entwicklung und ihre Investitionen haben.

Auch neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Bürgern, Behörden und regionalen Unternehmen können neue nachhaltige Initiativen zur Erschließung grüner Märkte unterstützen. Bürgerengagement kann das Gemeinschaftsleben wieder aktivieren und die regionale Wirtschaft und Governance fördern.

Wohlbefinden der Bewohner

Grünes Wirtschaften trägt auch in verschiedener Weise zum Wohlbefinden der Bewohner bei. Zum Beispiel können Innovation und Effizienz in der Landwirtschaft, im Energie- und Verkehrssektor und in der Industrie zu einer weiteren Reduzierung von Schadstoffemissionen wie Feinstaub (PM10) und Ozon und damit zur Verbesserung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Bevölkerung führen.

Die Bewohner profitieren von effizienteren Technologien durch die Einsparung von Kosten für Energie und Ressour-

cen, die zu ihrem persönlichen wirtschaftlichen Wohlergehen beitragen.

Die Entwicklung neuer grüner Arbeitsplätze schafft Beschäftigung und bietet nachhaltige und oftmals stabile Einkommensmöglichkeiten. Wie im Abschnitt zu grünen Arbeitsplätzen erwähnt, kann auch die Beschäftigungsentwicklung zum Wohlbefinden der Bewohner beitragen.

Der Konsum von nachhaltigen regionalen Produkten oder Dienstleistungen stellt eine Verbindung zur Heimatregion her und bietet die Möglichkeit zum persönlichen Kontakt zwischen Erzeugern, Dienstleistern, Händlern und Verbrauchern.

Daten und Monitoring einer alpinen Wirtschaft

Für das Gebiet der Alpenkonvention stehen nur wenige Daten zur Verfügung, um den aktuellen Stand und den Übergang zum grünen Wirtschaften zu beschreiben. Zur Steuerung und Umgestaltung der Wirtschaft in den Alpen sind jedoch eine Bestandsaufnahme der bestehenden Strukturen und eine Berichterstattung über die Fortschritte bei der Erreichung neuer Ziele erforderlich.

Es fehlen insbesondere Daten für das Alpenkonventionsgebiet und regionale Daten zu vielen Aspekten des grünen Wirtschaftens, wie Ressourceneffizienz, Abfallwirtschaft, Naturkapital und Ökosystemleistungen.

Die Bereitstellung von Daten und das Monitoring relevanter Indikatoren ist Aufgabe für die regionalen Behörden. Sie sind die Akteure, die die Daten erheben und bereitstellen bzw. die Verarbeitung der vorhandenen Daten auf regionaler Ebene unterstützen müssen.

Langfristige Ziele und Strategien für eine grüne Wirtschaft im Alpenraum

Und schließlich erfordert die Entwicklung einer grünen Wirtschaft in den Alpen langfristige Ziele, klare Vorgaben und Szenarien, wie eine solche nachhaltige Wirtschaft in den verschiedenen Branchen und Sektoren implementiert werden könnte. Für diese langfristigen Ziele können neue Konzepte wie Naturkapital und Ökosystemleistungen geeignete Ansätze und Methoden liefern.

Aufgrund dieser Vorgaben, Ansätze und Methoden können konkrete, langfristige regionale Strategien für den wirtschaftlichen Wandel entwickelt werden. Dies beinhaltet die Etablierung von Governance-Strategien, ausgerichtet auf Akteure und Stakeholder, die Auswahl von unterstützenden Instrumenten und Maßnahmen sowie die geeigneten Schritte zu unternehmen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

AlpEnergy (2013): Final report on the project Virtual Power Systems as an Instrument to Promote Transnational Cooperation and Sustainable Energy Supply in the Alpine Space.

Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention (2014): 1st Report 2013-2014 of the Working Group "Mountain Forests" of the Alpine Convention. Working Group Mountain Forest.

Arbeitsgruppe Bergwald der Alpenkonvention (2016): Contribution of WG mountain forest for the RSA6.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2014): Entwicklung des Flächenverbrauchs für Siedlungen und Verkehr in Bayern seit 2001. Online: www.lfu.bayern.de/umweltqualitaet/umweltbewertung/ressourcen_effizienz/flaechenverbrauch/index.htm, letzter Download: 16.08.2016.

Bellassen, V., Viovy, N., Luyssaert, S., Le Maire, G., Schelhaas M.-J. & Ciais, P. (2011): Reconstruction and attribution of the carbon sink of European forests between 1950 and 2000.

Desjeux, Y., Dupraz, P., Kuhlman, T., Paracchini, M. L., Michels, R., Maigné, E. & Reinhard, S. (2015): Evaluating the impact of rural development measures on nature value indicators at different spatial levels. Application to France and The Netherlands. *Ecological Indicators*. pp. 41-61.

Edler, D. & Blazejczak, J. (2016): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2012. Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung 02/14. Dessau-Roßlau. Editor: Umweltbundesamt, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/ui_b_01_2016_beschaeftigungswirkungen_des_umweltschutzes_in_deutschland_2012.pdf, letzter Download 29.07.2016.

Europäische Kommission (EK) (2009a): Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020. Effort Sharing Decision (ESD). Online: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009D0406.

Europäische Kommission (EK) (2011c): Resource efficiency – a business imperative. Online: http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/documents/factsheet_en.pdf, letzter Download 07.2016.

Europäische Kommission (EK) (2012b): Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, Text with EEA relevance. Energy Efficiency Directive.

Europäische Kommission (EK) (2013c): EU energy, transport and GHG emissions trends to 2050 - Reference scenario 2013. Online: ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/media/publications/doc/trends-to-2050-update-2013.pdf.

Europäische Kommission (EK) (2015e): Report from the Commission to the European Parliament and the Council. Assessment of the progress made by Member States towards the national energy efficiency targets for 2020 and towards the implementation of the Energy Efficiency.

Europäische Umweltagentur (EUA) (2013b): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012, letzter Download 21.07.2016.

Europäische Umweltagentur (EUA) (2015k): The European environment — state and outlook 2015. A comprehensive assessment of the European environment's state, trends and prospects, in a global context.

Europäische Umweltagentur (EUA) (2016): Interpolated air quality data. Online: www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/interpolated-air-quality-data-2, letzter Download 02.08.2016.

Europäisches Forschungsnetzwerk für Raumentwicklung und territorialen Zusammenhalt (ESPON) & Deutsches Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2014): ESPON Atlas. Mapping European Territorial Structures and Dynamics.

European Topic Centre on Urban, Land and Soil systems (ETC ULS) (2016b): Likelihood of HNV Farmland presence based on CORINE land cover data.

EUROSTAT (2010): Environmental statistics and accounts in Europe. Luxembourg.

EUROSTAT (2015a): Agri-environmental indicator - High Nature Value farmland. Online: ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_High_Nature_Value_farmland, letzter Download 16.08.2016.

- EUROSTAT (2015e): Employment and activity by sex and age - annual data. Online: appsso.eurostat.ec.europa.eu/hui/show.do?dataset=lfsl_emp_a&lang=en, letzter Download 02.08.2016.
- Heimann, D., Franceschi, M. de, Emeis, S., Lercher, P., Seibert, P. & ALPNAP Lenkungsgruppe (2007): *Leben an der Transitroute. Luftverschmutzung Lärm und Gesundheit in den Alpen ALPNAP*. In: Trento.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007): *Climate Change 2007. The Physical Science Basis*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2008): *Guidelines for applying protected area management categories*. Ed. Dudley, Nigel. Gland.
- Job, H., Woltering, M. & Harrer, B. (2009): *Regionalökonomische Effekte des Tourismus in deutschen Nationalparks*.
- Joint Research Centre (JRC) (2014b): *EDGAR database CO₂ time series 1990-2014 from fossil fuel use and cement production*. Online: edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2013, letzter Download 02.08.2016.
- Mayer, M., Müller, M., Woltering, M., Arnegger, J. & Job, H. (2010): *The economic impact of tourism in six German national parks*. In: *Landscape and Urban Planning* 97 (2), pp. 73–82. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2010.04.013.
- MunichRe (2014): *Overall picture of natural catastrophes in 2013 dominated by weather extremes in Europe and Super typhoon Haiyan*. Munich. Online: www.preventionweb.net/news/view/36161, letzter Download 23.01.2016.
- Nationale Energieeffizienz-Aktionspläne (NEEAP) (2014): *National Energy Efficiency Action Plans and Annual Reports of 2014 and 2016*. Online: ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-directive/national-energy-efficiency-action-plans, letzter Download 22.07.2016.
- Paracchini, M. L., Petersen, J. E., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I. & van Swaay, C. (2008): *High nature value farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports EUR, 23480.
- Regions for Sustainable Change (2011): *Handbook - Tackling climate change by shifting to a low-carbon economy*. Online: www.rscproject.org/indicators/index.php?page=tackling-climate-change-by-shifting-to-a-low-carbon-economy, letzter Download 20.07.2016.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2009): *Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein 1984 – 1996 – 2002 – 2008*. Online: www.llv.li/files/abi/pdf-llv-slp-arealstatistik_fl_resultate_84_96_02_08.pdf, letzter Download 16.08.2016.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2016b): *Arealstatistik der Schweiz*. Online: www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/arealstatistik/02/04.html, letzter Download 16.08.2016.
- Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Energy Platform Presidency & Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) (2015): *Background report of the Alpine Convention Energy Platform*.
- Schweizerisches Bundesamt für Statistik (BFS) (2016): *Sustainable Development - MONETDecoupling - Material consumption*. Online: www.bfs.admin.ch/bfs/portal/en/index/themen/21/02/ind9.indicator.73017.906.html, letzter Download 31.05.2016.
- Slowenisches Ministerium für Land- und Forstwirtschaft und Ernährung (2016): *Eigene Datenbank, Daten Set zur Nutzung landwirtschaftlicher- und Forstflächen (Evidenca dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč)*. Online: rkg.gov.si/GERK/, letzter Download 07.2016.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2010): *Ecological and Economic Foundations*. Chapter 5: *The economics of valuing ecosystem services and biodiversity*.
- Umweltbundesamt Deutschland (UBA) (2012): *Glossar zum Ressourcenschutz*.
- Umweltbundesamt Deutschland (UBA) (2015a): *Green Economy: an Engine for Development? (45/2015)*.
- Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) (2008): *Green Jobs. Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*.
- Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) (2011b): *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*.

Den Volltext des sechsten Alpenzustandsberichts in englischer Sprache sowie diese Zusammenfassung in allen Alpensprachen finden Sie unter www.alpconv.org.

www.alpconv.org

**Ständiges Sekretariat
der Alpenkonvention**

Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 588 589 12
Fax +43 (0) 512 588 589 20

Außenstelle in Bolzano/Bozen

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

info@alpconv.org

