

MIGRATION

FAKTEN UND ANALYSEN ZU LIECHTENSTEIN

WILFRIED MARXER (HG.)



MIGRATION

FAKTEN UND ANALYSEN ZU LIECHTENSTEIN

WILFRIED MARXER (HG.)

SEPTEMBER 2012

Liechtenstein-Institut
Auf dem Kirchhügel
St. Luziweg 2
FL - 9487 Bendern
Liechtenstein

Dieser Bericht entstand im Auftrag der Regierung des Fürstentums Liechtenstein.
Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren
verantwortlich.

Der Bericht kann auf der Website des Liechtenstein-Instituts gratis per Download
bezogen werden (www.liechtenstein-institut.li).

PROJEKTLEITUNG

Liechtenstein-Institut
Auf dem Kirchhügel
St. Luziweg 2
FL- 9487 Bendern
Liechtenstein
Tel: +423 373 30 22
E-Mail: admin@liechtenstein-institut.li
www.liechtenstein-institut.li

GESTALTUNG

Sabrina Vogt
www.vogtonikum.li

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	6
WILFRIED MARXER HERAUSFORDERUNG MIGRATION IN UND FÜR LIECHTENSTEIN – SYNTHESEBERICHT	8
CHRISTIAN FROMMELT EUROPARECHTLICHE UND EUROPAPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN DER MIGRATION	58
KERSTEN KELLERMANN, CARSTEN-HENNING SCHLAG, SILVIA SIMON ÖKONOMIE, ARBEITSKRÄFTE UND ZUWANDERUNG	84
PETER DROEGE MIGRATION, SIEDLUNG UND REGION – SCHLÜSSEL ZUR RÄUMLICHEN NACHHALTIGKEIT	120
MORITZ RHEINBERGER ÖKOLOGISCHE IMPLIKATIONEN DES BEVÖLKERUNGSWACHSTUMS	142
LUCIA GASCHICK WAS KANN ZUWANDERUNG ZUR LANGFRISTIGEN NACHHALTIGKEIT DER LIECHTENSTEINISCHEN SOZIALVERSICHERUNGSSYSTEME BEITRAGEN? EINE ANALYSE ANHAND DER GENERATIONENBILANZ 2007	164
MARTINA SOCHIN D’ELIA LIECHTENSTEINISCHE AUSLÄNDERPOLITIK: ZWISCHEN WUNSCHDENKEN UND WIRKLICHKEIT	184
WILFRIED MARXER PARTIZIPATION IM KONTEXT VON MIGRATION UND INTEGRATION	208
PETER GILGEN KULTUR UND MIGRATION	228

ÖKOLOGISCHE IMPLIKATIONEN DES BEVÖLKERUNGSWACHSTUMS

MSc Moritz Rheinberger, Umweltnaturwissenschaftler ETH mit Schwerpunkt Biologie und Anthroposphäre. 2008 bis 2011 Geschäftsführer der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz.

rheinberger.moritz@gmail.com

¹ Adresse des Verfassers: Fürst-Franz-Josefstr. 102, FL-9490 Vaduz. Dieser Arbeitsbericht entstand im Auftrag des Liechtenstein-Instituts. Mein Dank gilt Dr. Christoph Rheinberger und der Geschäftsstelle der LGU für die fachliche Unterstützung und Beratung.

EINLEITUNG	144
ENTWICKLUNG DES RAUMBEDARFS IN LIECHTENSTEIN	144
ENERGIEVERBRAUCH IN LIECHTENSTEIN	148
TRINKWASSERVERSORGUNG IN LIECHTENSTEIN	150
NAHRUNGSMITTELVERSORGUNG IN LIECHTENSTEIN	152
VERKEHR (NETZBELASTUNG) IN LIECHTENSTEIN	152
NATURRÄUME, ERHOLUNG UND FREIZEIT IN LIECHTENSTEIN	156
FAZIT	158
GLOSSAR	160
LITERATUR	161

Liechtensteins Bevölkerung wächst seit Jahrzehnten. Durch die steigenden Bedürfnisse der Einwohner und die sehr grosse Zahl an Arbeitsplätzen lässt sich zusätzlich ein steigender Flächenbedarf pro Kopf feststellen. Liechtenstein sieht sich also mit zwei Wachstumsproblemen konfrontiert: der Quantität des Bevölkerungszuwachses und der Intensität dieses Wachstums. Dieser Teil der Studie geht der Frage der ökologischen Implikationen durch Bevölkerungswachstum nach. Es werden zu wichtigen Themen im Umweltbereich kurz die Ist-Zustände dargestellt und, wo möglich und sinnvoll, ein Ausblick unter der Annahme eines weiteren Bevölkerungszuwachses gemacht. Der Fokus liegt dabei auf der Intensität des Wachstums. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Geschwindigkeit der Veränderungen reduziert, wenn sich das Bevölkerungswachstum verlangsamt. Aufgrund der steigenden pro Kopf Bedürfnisse an unseren Lebensraum wird die Veränderungsrichtung jedoch auch unter diesen Umständen gleich bleiben.

ENTWICKLUNG DES RAUMBEDARFS IN LIECHTENSTEIN

Die Einwohnerzahl Liechtensteins wuchs in der Zeit zwischen 1960 und 2010 von 16'628 auf 36'149 Personen an.² Das ist ein Anstieg um mehr als 200 Prozent. Bemerkenswert dabei ist der damit verbundene Anstieg des Flächenverbrauchs um mehr als 700 Prozent in dieser Zeitspanne. Seit 1850 hat die Bevölkerung um das zweieinhalbfache zugenommen, der Flächenverbrauch jedoch um mehr als das 10fache. Der Flächenverbrauch in Liechtenstein ist also enorm gross, und die Siedlungsfläche wächst jährlich stark an:

„Die Interpretation der Luftbilder und die Auswertung der Daten haben gezeigt, dass im Fürstentum Liechtenstein zwischen 1984 und 2008 sehr viel passiert ist. Die Siedlungsfläche hat in dieser Zeit um 33.8 Prozent zugenommen, vor allem auf Kosten von Ackerland, Wiesen und Weiden. Die jährlich neu von Siedlung beanspruchte Fläche beträgt 17.75 ha. Die Siedlungsentwicklung im Fürstentum Liechtenstein schritt in den letzten 24 Jahren kontinuierlich voran. Die Landwirtschaftsflächen sind im selben Zeitraum um fast 500 ha kleiner geworden, das entspricht in etwa der Fläche von 1000 Fussballfeldern. Die Obstbaumflächen (Obstanlagen und Feldobst) sind in dieser Zeitspanne um fast 45 Prozent kleiner geworden. Die Gebäudeflächen haben in 24 Jahren um 56 Prozent, die befestigten Flächen um 37.5 Prozent zugenommen.“³

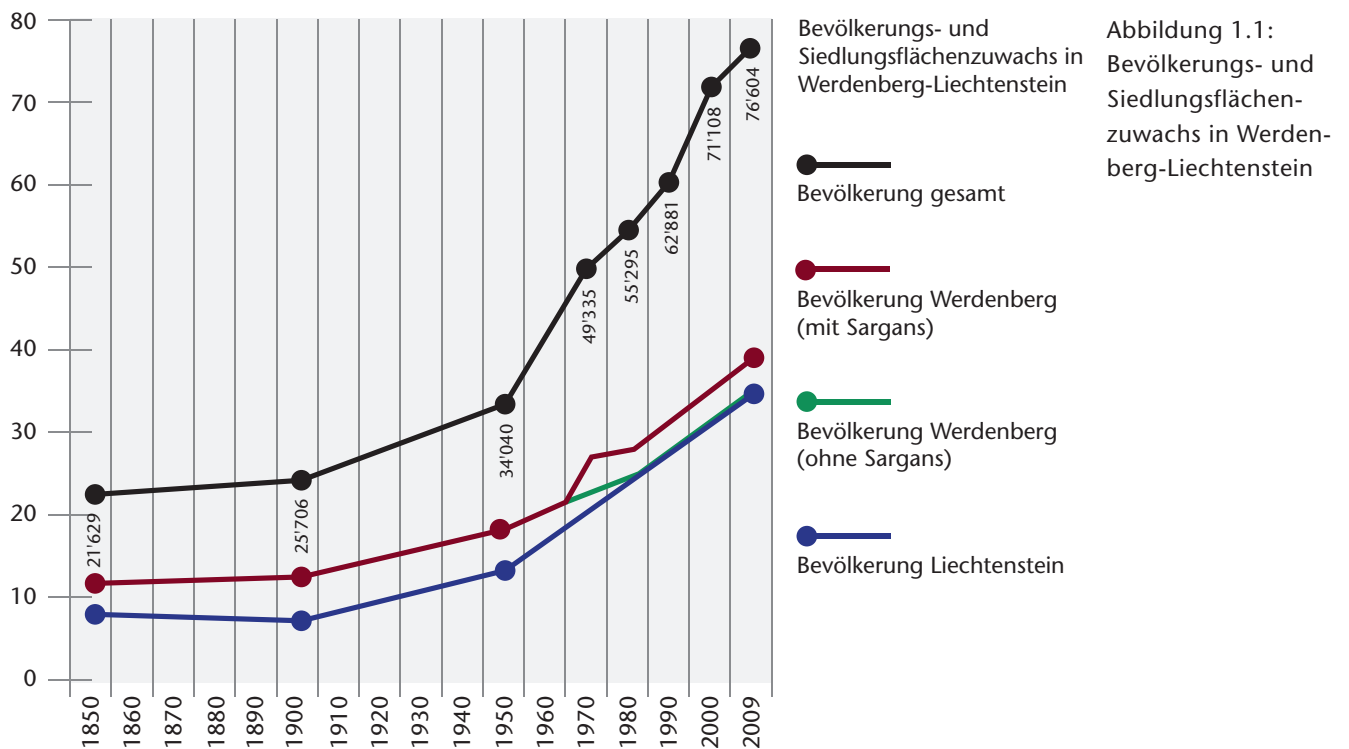
Heute wächst die Siedlungsfläche um über 500 m² pro Tag. Die Gründe dafür liegen neben dem Anstieg der Einwohnerzahl vor allem in der starken Zunahme des Flächenverbrauchs für Wohnen pro Kopf, der Versechsfachung der Arbeitsplätze seit

² Amt für Statistik, Stat. Jahrbuch 2012 FL, S. 71.

³ Bundesamt für Statistik BFS, Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein 1984 – 1996 – 2002 – 2008, Schlussbericht Teil 2: Resultate, S. 28.

1950, der starken Zunahme der Mobilität (insbesondere Grenzgänger) und dem Bau von Strassen, Wegen, Sport- und Freizeitanlagen.⁴

Abbildung 1.1 und 1.2 zeigen den enormen Anstieg des Flächenverbrauchs pro Kopf in der Region Werdenberg-Liechtenstein, der stark an den Wohlstand geknüpft ist. Auffallend ist, dass die Siedlungsflächenzunahme der letzten knapp 30 Jahre in Liechtenstein mit fast 34 Prozent noch grösser war als die Zunahme in der Schweiz (23.3 Prozent).⁵

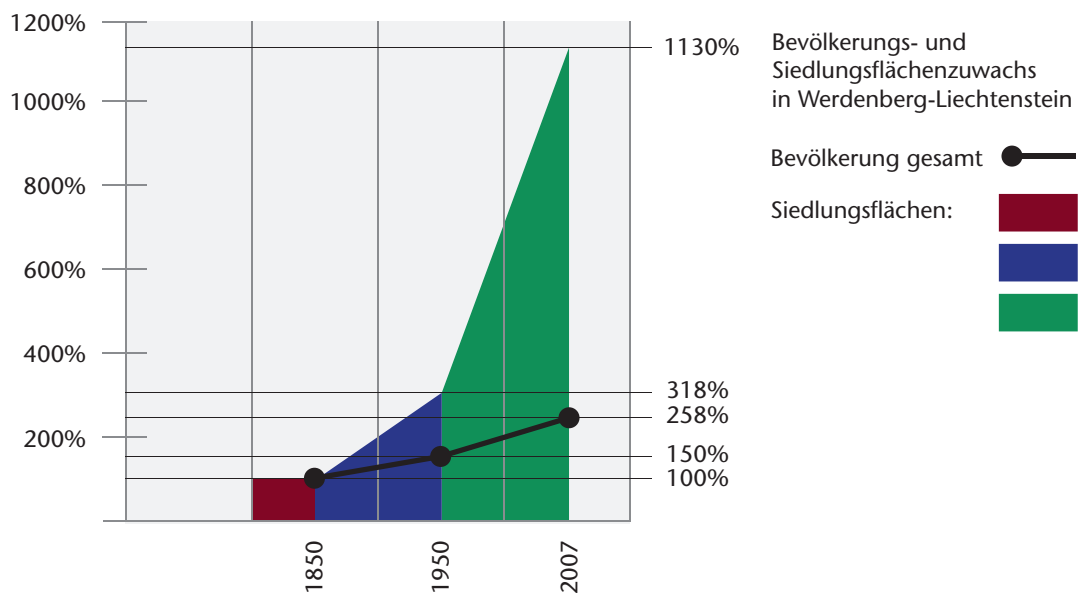


Quelle: Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, S. 6.

⁴ Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 4.

⁵ Bundesamt für Statistik BFS, Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein 1984 – 1996 – 2002 – 2008, Schlussbericht Teil 2: Resultate, S. 14.

Abbildung 1.2:
Bevölkerungs- und
Siedlungsflächen-
zuwachs in Werden-
berg-Liechtenstein



Quelle: Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, S. 6.

Es lässt sich hier exemplarisch erkennen, dass in Liechtenstein die Intensität des Wachstums ein mindestens so grosses Umweltproblem darstellt wie die reine Quantität. Dieses Problem muss Liechtenstein unabhängig davon, ob die Bevölkerungszahl weiter zunimmt oder nicht, lösen. Denn der Trend des Pro-Kopf-Verbrauchs zeigt nach wie vor nach oben. Mehrere Gemeinden wollen in den momentan anstehenden Richtplanungsrevisionen neue Siedlungsflächen ausscheiden, obwohl die bereits ausgeschiedenen Bauzonen bei entsprechender Ausnützung für 80'000 bis 100'000 Einwohner ausreichen würden:

„Die Bauzonen umfassen rund 21 km². Das ist beinahe die Hälfte der besiedelbaren Fläche. Sie haben ein Fassungsvermögen für rund 70'000 bis 100'000 Einwohner und eine Verdoppelung der Arbeitsplätze.“⁶

Dies ist auf die unzulänglichen gesetzlichen Rahmenbedingungen und eine fehlgeleitete Raumplanungspolitik zurückzuführen. Die Regierung hat diese Problematik zwar erkannt und spricht diese in ihrem Raumordnungsbericht 2008 auch deutlich an:

„Der Lebensraum Liechtenstein ist begrenzt, Siedlungsflächen wachsen in die Landschaft hinein und drängen das landwirtschaftliche Kulturland zurück, die Bauzonen der Gemeinden sind sehr gross, dispers überbaut und grösstenteils erschlossen, die

⁶ Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 4.

Landwirtschaft verliert Produktionsfläche, nutzt diese intensiver, Natur und Landschaft verarmen, die Mobilität führt zu Staus und schränkt Lebensqualität ein.“⁷

Bis anhin sind jedoch keine konkreten und zielführende Massnahmen umgesetzt worden. Die Folgen des Flächenverbrauchs sind vielfältig und spielen in sehr vielen Bereichen wie beispielsweise dem Energieverbrauch oder dem Verkehr eine wichtige Rolle. Besonders betroffen vom hohen Flächenverbrauch sind Natur- und Kulturräume. Sie verschwinden immer mehr, und mit ihnen auch die Pflanzen und Tiere, die in diesen Räumen leben. Dies hat direkte, negative Auswirkungen auf die Lebensqualität in Liechtenstein.

Auch die Besiedlung selber birgt grosse Probleme. So ist die momentane Einwohner- und Arbeitsplatzdichte pro ha sehr gering. Hauptgründe dafür sind der grosse Anteil an Einfamilienhäusern und die flächenintensiven Industriebetriebe und Freizeitanlagen. Im Liechtensteiner Unterland ist die Zersiedlung besonders gross. Dadurch wird ein effizientes und flächendeckendes ÖV-Angebot erschwert oder verunmöglicht. Die Entwicklung innerhalb der bestehenden Bauzonen erfolgt weitgehend zufällig, was das Ortsbild und die Funktionalität der Gemeinden negativ beeinträchtigt. Einfamilienhäuser werden vielfach in Zonen mit hoher Ausnützungsziffer gebaut. Wohn- und Gewerbebauten grenzen oft direkt aneinander und beeinflussen sich gegenseitig negativ:

„Grosse Teile der Bauzonen sind weit über den Bedarf hinaus bereits erschlossen worden. Das Risiko ist gross, dass diese bereits bestehende Infrastruktur erneuert werden muss, bevor sie überhaupt voll genutzt werden konnte.“⁸

Die momentane Raumplanungspolitik führt also in sehr vielen Bereichen zu erheblichen Problemen. Sie ist für die Gemeinden (wegen der Erschliessung) vielfach unnötig teuer und bringt vielfältige Probleme mit sich. Die momentane „Raumplanung“ ist eine passive und reagierende. Eine übergeordnete Strategie aufgrund von Zielvorstellungen fehlt. Weil Liechtenstein keine Vorstellung davon hat, wie es sich räumlich entwickeln will, ist das Aufzeigen von Handlungsoptionen, die eine gewünschte Entwicklung stärken, kaum möglich. Als Beispiel für die Kernprobleme der bestehenden Raumplanung sei hier der ‚de facto‘ nicht existierende Bodenmarkt genannt. Das jetzige Steuerrecht macht es für Grundbesitzer interessant, potentiell Bauland brachliegen zu lassen, anstatt es zu verkaufen. Dies führt dazu, dass die Gemeinden mit grossen raumplanerischen Unsicherheiten konfrontiert sind, denn die heute bereits einzonierten und grösstenteils erschlossenen Bauparzellen stehen für eine geplante Weiterentwicklung der Siedlung nicht zur Verfügung. Ohne aber eine Zielvorstellung ist eine zweckmässige Reform der Bodenbesteuerung nur schwer realisierbar.

7 Ebd..

8 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 12.

Es ist unter den momentanen rechtlichen Rahmenbedingungen und den daraus resultierenden Strategien von einer weiteren Beschleunigung des Flächenverbrauchsanstiegs mit all seinen negativen Folgen auszugehen. Eine steigende Einwohnerzahl erhöht den Flächenverbrauch zusätzlich. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass diese Art der Besiedlung langfristig aufrechterhalten werden kann. 100'000 Einwohner können nicht alle in einem Einfamilienhaus mit Garten wohnen! Dazu fehlt der Platz.⁹

ENERGIEVERBRAUCH IN LIECHTENSTEIN

Der Gesamtverbrauch an Energie ist in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen.

1980 verbrauchte Liechtenstein 788'986 MWh, 2010 waren es 1'375'874 MWh (Amt für Statistik, Stat. Jahrbuch 2012 FL, S. 59). Umgerechnet auf den pro Kopf Energieverbrauch ergibt dies einen Anstieg von 31.3 auf 38.1 MWh. Für die letzten 5 Jahre zeigt sich ein leichter Abwärtstrend des Verbrauchs. Heute hat Liechtenstein einen Eigenversorgungsgrad von 9.4 Prozent, ist also sehr stark von Energieimporten abhängig. Mit der Ende Mai 2012 verabschiedeten Energiestrategie 2020 will die Regierung über die Steigerung der Energieeffizienz 20 Prozent des Energieverbrauches einsparen, den Anteil der erneuerbaren einheimischen Energieträger auf 20 Prozent erhöhen und den Treibhausgas-Ausstoss um 20 Prozent gegenüber 1990 senken.¹⁰ Eine wesentliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer einheimischer Energieträger ist eng mit der Frage des Baus von Rheinkraftwerken verknüpft. Dabei stellen sich aber Fragen bezüglich Auswirkungen auf das Grundwasser und die Ökologie. In jedem Fall würde der Bau von Rheinkraftwerken enorme ökologische Kosten mit sich bringen, die das Projekt auch vor ökonomisch grosse Herausforderungen stellen.¹¹ Die Erreichung dieses Ziels ist daher mit grossen Unsicherheiten belegt. Bei der Senkung des Treibhausgas-Ausstosses werden laut Regierung bei Durchführung aller angedachten und teilweise auch schon implementierten Massnahmen von den notwendigen 49'000 t CO₂ eq. im Jahr, 44'000 t CO₂ eq. im Jahr im Inland reduziert werden können.¹²

Bei der Erreichung des Reduktionsziels Treibhausgas-Ausstoss kann das Ziel der 20-prozentigen Effizienzsteigerung beim Energieverbrauch dann positive Auswirkungen haben, wenn sich die Effizienzsteigerung auch im Gesamtverbrauch widerspiegelt

⁹ Aufgrund der Präferenz der momentanen Wohnbevölkerung für einen intensiven Ressourcenverbrauch und der „Klebrigkeit“ solcher Präferenzen ist es wahrscheinlich, dass die Bedürfnisse von Zuzüglern sich den Bedürfnissen der bereits in Liechtenstein wohnhaften Menschen anpassen.

¹⁰ <http://www.regierung.li/index.php?id=1160>, 8. Juni, 2012.

¹¹ Vgl. Volksblatt, 4. Juli 2012, S. 1.

¹² Vgl. Interpellationsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein Nr. 42/2010 und Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein, B&A Nr. 56/2012.

und nicht durch Reboundeffekte aufgehoben wird.¹³ Bei den teilweise konkret angesprochenen Massnahmen, beispielsweise im Verkehr, fällt eine Doppelstrategie der Regierung auf. Der öffentliche Verkehr soll gestärkt werden und gleichzeitig wird auf einen Strassennetzausbau gedrängt. Damit konkurrenziert sich diese Doppelstrategie selber. Gesamthaft stellt sich die Frage, wie genau die Regierung diese Zielvorgaben zu erreichen gedenkt. Der steigende Pro-Kopf-Verbrauch zeigt deutlich, dass eine alleinige Steigerung der Energieeffizienz bei gleichzeitig steigenden Ansprüchen (Wohnfläche, Konsum, Mobilität) nicht ausreicht, damit sich der absolute Energiebedarf auf einem (hohen) Niveau einpendelt. Die Energiestrategie 2020 der Liechtensteinischen Regierung offenbart genau im Bereich Suffizienz die grössten Schwächen. Dabei wird weder von einer Verhaltensänderung ausgegangen, noch eine solche mit entsprechenden Massnahmen angestrebt:

„Die vorliegende Energiestrategie beruht auf der Annahme, dass die Bereitschaft in der Gesellschaft grösser ist, in Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu investieren, als den eigenen Konsum zu überdenken und den Lebensstil zu hinterfragen. Eine ‚staatlich verordnete‘ Suffizienz, [...], ist nicht im Fokus dieser Strategie.“¹⁴

Im Hinblick auf den sehr hohen Pro-Kopf-Verbrauch und die vielfältigen Probleme der Energiegewinnung und -beschaffung (negative externe Kosten) ist dies erstaunlich und nicht zielführend. Daher geht die Regierung in ihrer Energiestrategie 2020 auch selber davon aus, dass zur Erreichung einiger Ziele eine Suffizienzstrategie nicht zu vermeiden sein wird¹⁵ und erklärt damit ihre eigene Zielsetzung mit den dafür vorgesehenen Massnahmen als nicht erreichbar.

Abbildung 2 zeigt die Kohlenstoffdioxidemissionen für die Sektoren Industrie und Gewerbe, Verkehr, Haushalte und Dienstleistungen, und Andere. Daraus lässt sich der Energieverbrauch für die verschiedenen Sektoren abschätzen. Insbesondere die privaten Haushalte verbrauchen enorm viel Energie. Das ist nicht weiter verwunderlich, denn die momentanen rechtlichen Rahmenbedingungen fördern den Verbrauch von Energie, anstatt Anreize für das Senken des Energiebedarfs zu schaffen.

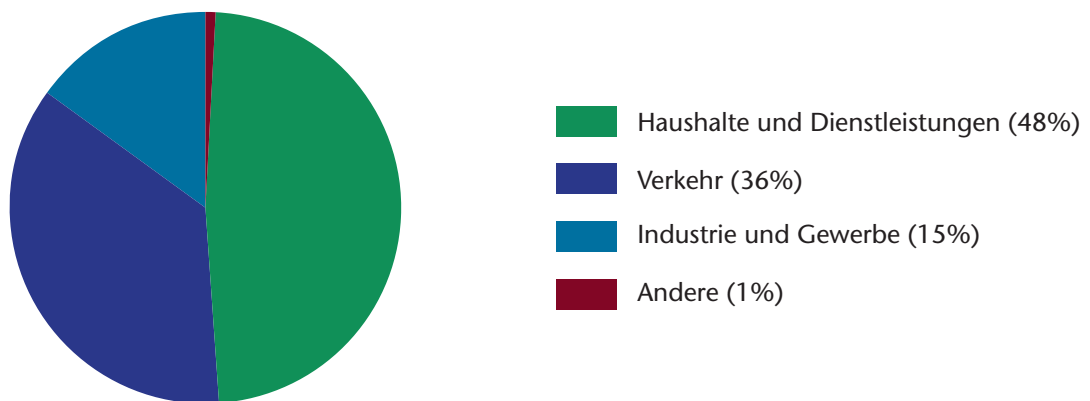
Eine wirkliche Veränderung der Energiepolitik ist trotz der neuen Strategie nicht erkennbar. Dies wäre aber von Nöten, denn Energiepolitik ist heutzutage in internationale Verträge wie dem Kyoto Protokoll eingebunden. Zwar läuft das Kyoto Protokoll 2012 aus und Liechtenstein unterliegt danach nicht länger den daraus resultierenden Verpflichtungen bezüglich der Reduzierung des Treibhausgasausstosses. Mit der Festlegung des Reduktionsziels von 20 Prozent bis 2020 in nationalem Recht hat sich Liechtenstein aber ein klares Ziel gesteckt, das nicht vollständig im Inland erreicht werden kann und zu einem nicht genau bestimmaren Teil im Ausland eingekauft

¹³ Vgl. Glossar.

¹⁴ Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Energiestrategie 2020, S. 78

¹⁵ Vgl. Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Energiestrategie 2020, S. 60

Abbildung 2.:
Kohlenstoffdioxid-
emissionen in
Liechtenstein.



Quelle: Massnahmenplan Luft des Fürstentums Liechtenstein, September 2007, S. 44.

werden muss. Mittel- bis langfristig ist wegen des hohen ökologischen Fussabdrucks Liechtensteins eine Reduktion des Treibhausgasausstosses im Inland notwendig.

Auswirkung einer steigenden Einwohnerzahl auf den Energieverbrauch und den Treibhausgasausstoss

Eine steigende Einwohnerzahl wird den Gesamtverbrauch und somit die Abhängigkeit vom Ausland in Bezug auf die Energieversorgung weiter anwachsen lassen.

Der Ausstoss von Treibhausgasen ist zu einem grossen Teil direkt vom Energieverbrauch abhängig, weil in Liechtenstein der Anteil an erneuerbarer Energie momentan bei 8 Prozent liegt.¹⁶ Analog zur Entwicklung des Gesamtverbrauchs wird sich auch der Treibhausgasausstoss verändern. Abbildung 2 zeigt deutlich auf, in welchen Bereichen grosse Mengen Treibhausgas ausgestossen werden und wo das Einsparungspotential von Kohlenstoffdioxidemissionen geprüft werden muss.

TRINKWASSERVERSORGUNG IN LIECHTENSTEIN

Der Gesamtwasserverbrauch ging in Liechtenstein von 1991 von 8,80 Mio. m³ bis 2010 auf 8,25 Mio. m³ zurück. Dabei ist festzustellen, dass der Verbrauch durch Haushalte, Gewerbe, Netzverluste und öffentliche Brunnen um etwas mehr als 1 Mio. m³ gesunken, der Verbrauch der Industrie aber um etwa 0.5 Mio. m³ gestiegen ist. Der Rückgang des Verbrauchs ist fast ausschliesslich auf geringere Netzverluste zurückzuführen:

“Seit der Einführung von nicht korrodierbaren Kunststoffrohren aus Polyethylen im Jahre 1990 konnte der Anteil dieses Rohrmaterials bis heute bereits auf 43 Prozent

¹⁶ <http://www.regierung.li/index.php?id=141&uid=605>, 3. Juli.

gehoben werden. Einhergehend mit der Einführung dieses Rohrmaterials konnten auch die Verluste sukzessive von 31 Prozent im Jahre 1991 auf 4 Prozent des Gesamtverbrauches im Jahre 2008 gesenkt werden.“¹⁷

„Der Wasserverbrauch hat sich in den letzten Jahren auf hohem Niveau stabilisiert. Beinahe die Hälfte wird durch Grundwasser gedeckt. Grundwasser wird im Talboden gewonnen. Der Grundwasserstrom wird zur Hauptsache durch Wasserzufluss aus dem Rhein gespeisen.“¹⁸

Untersuchungen zeigen, dass der Grundwasserspiegel durch die angedachten Rheinkraftwerke negativ beeinträchtigt würde. Rund die Hälfte unseres Trinkwassers steht in einem Nutzungskonflikt mit solchen Kraftwerken, die auf der anderen Seite den Eigenversorgungsgrad der Stromproduktion erheblich ansteigen lassen würden.

Auswirkung einer steigenden Einwohnerzahl auf den Wasserbedarf

Die Verantwortlichen der Wasserversorgung gehen davon aus, dass Liechtenstein unter den momentanen Voraussetzungen bis zu 100'000 Menschen mit Trinkwasser versorgen könnte.¹⁹ Mit Wasserknappheit ist daher vorerst nicht zu rechnen.

Die Folgen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt und die Trinkwasserversorgung sind jedoch sehr schwierig abzuschätzen. Genaue Prognosen sind nicht möglich. Die bestehenden Modelle gehen bis 2030 von einem Niederschlagsrückgang im Sommer von 9 bis 18 Prozent aus. Bis 2050 verstärkt sich der modellierte Rückgang auf 17 bis 31 Prozent. Gleichzeitig gehen die Modelle davon aus, dass die Wintermonate niederschlagsreicher werden. Abhängig davon wird das Niederschlagsmittel mehr oder weniger stark zurückgehen. Der Meteorologe Thomas Bucheli kommt für Liechtenstein zu folgendem Schluss:

„Die liechtensteinische Bevölkerung dürfte daher auch in Zukunft mit genügend Trinkwasser in einwandfreier Qualität versorgt werden.“²⁰

Es bleibt festzuhalten, dass beim Eintreffen des Worst-Case-Szenarios der Modellrechnungen und einer gleichzeitig stark wachsenden Einwohnerzahl jahreszeitliche Engpässe (in den Sommermonaten) nicht auszuschliessen sind.

17 Festschrift zum Jubiläum 50 Jahre Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland WLU, S. 60.

18 Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 16.

19 Telefonische Auskunft Theo Kindle, ehemaliger Amtsleiter des Amtes für Umweltschutz Liechtenstein, 23. Mai 2012.

20 Festschrift zum Jubiläum 50 Jahre Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland WLU, S. 75.

Der Selbstversorgungsgrad Liechtensteins ist bei den Nahrungsmitteln klein. Die Regierung hat dem Liechtensteiner Landtag dargelegt, dass in Krisenzeiten unter Aufwendung aller zur Verfügung stehenden Anbauflächen rund die Hälfte der Bevölkerung mit gewissen Produkten versorgt werden könnte.

Es ist davon auszugehen, dass diese Anbaufläche in Wechselwirkung mit dem Flächenverbrauch und der wachsenden Bevölkerung weiter sinken wird:

„Im Jahr 2000 hat das Landwirtschaftsamt zur Frage des Eigenversorgungsgrades eine Überschlagsrechnung angestellt und festgestellt, dass auf Basis der in den Landwirtschaftszonen geschützten landwirtschaftlichen Nutzflächen die Hälfte der Bevölkerung mit gewissen Produkten versorgt werden könnte. Auf Grund des raschen Bevölkerungswachstums (Ende 2006: 35'168 Personen) nimmt dieser Anteil weiter ab. Eine vollständige Selbstversorgung der Bevölkerung durch die Liechtensteiner Landwirtschaft für die Bevölkerung kann somit aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte und einer rückläufigen landwirtschaftlichen Nutzfläche nur noch in wenigen Produktgruppen erreicht werden (Kartoffeln, wenige Spezialkulturen, Milch, Schaffleisch). Der Rest muss zugeführt werden.“²¹

Auswirkung einer steigenden Einwohnerzahl auf die Nahrungsmittelversorgung

Die Abhängigkeit vom Ausland wird weiter ansteigen, für den Krisenfall bestehen Verträge mit der Schweiz über die Grundversorgung.

VERKEHR (NETZBELASTUNG) IN LIECHTENSTEIN

Das Verkehrsaufkommen wuchs in Liechtenstein in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich. Gründe dafür sind neben einer allgemeinen Mobilitätssteigerung der wachsende Pendlerverkehr sowie eine Verkehrspolitik, die sehr stark auf den motorisierten Individualverkehr (MIV) ausgerichtet ist:

„Gemäss dem Verkehrsmodell Liechtenstein verkehren täglich rund 57'000 Personen zwischen Liechtenstein und Werdenberg (inkl. Sargans), wobei 81 Prozent davon auf den motorisierten Individualverkehr entfallen.“²²

Das heutige Anreizsystem für den MIV ist stark ausgebaut und reicht von steuerlich abziehbaren Arbeitskilometern bis hin zur Motorfahrzeugsteuer, die in den letzten 20 Jahren inflationsbereinigt gesunken ist. Zusätzlich werden unökologische Fahrzeuge

²¹ Interpellationsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein, Nr. 12/2008, S.35.

²² Verein Agglomeration Werdenberg-Liechtenstein, Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr / Synthesebericht, S.44.

aufgrund fachlich nicht nachvollziehbarer Kriterien von der Motorfahrzeugsteuer befreit. Die EU Kommission schlägt beispielsweise vor, einen Grenzwert für CO₂-Emissionen bei Neuwagen vorzuschreiben, um die Zielvorgabe von durchschnittlich 130 g CO₂/km zu erreichen. Liechtenstein befreit Fahrzeuge mit einem CO₂-Ausstoss von mehr als 200 g pro Kilometer (beispielsweise diverse Geländewagen) von der Steuer, weil sie über einen Hybridantrieb verfügen.²³ Gleichzeitig sind Land und Gemeinden bemüht, neue Parkplätze und Strassen bereit zu stellen. Im Kontext der Strategie, den öffentlichen Verkehr (öV) zu stärken, ist dies nicht zweckmässig und führt für Liechtenstein zu grossen mittel- bis langfristigen Wettbewerbsnachteilen:

„Die Werkstatt ‘Mobilität’ hat realistische Abschätzungen der möglichen Reduktion des Energiebedarfs für das Verkehrswesen erarbeitet und für den Personenverkehr den erreichbaren Modalsplit abgeschätzt. Die Schätzung beruht auf der Annahme, dass die Politik keine Massnahmen setzen wird, die der Zielsetzung der Energieautonomie bis 2050 (Land Vorarlberg) wesentlich widersprechen. Die Grafik zeigt die Daten des Modalsplits für alle Wege für Liechtenstein (L) und Vorarlberg (V). Es ist wichtig festzuhalten, dass Vorarlberg heute eine wesentlich günstigere Ausgangslage hat als Liechtenstein (Verkehrserhebung 2007); dies dank – im Verhältnis zu Liechtenstein – recht kluger Radverkehrs-Politik in Vorarlberg über viele Jahre. Doch die Herausforderung für 2050 ist erheblich [Abbildung 3]. Dies insbesondere, da die Modalsplitänderung hin zu viel mehr Radverkehr neben der Verbesserung der Rad-Infrastrukturen vor allem eine Frage der Verhaltensänderung der Bevölkerung sein wird. Also eine Frage sehr guter Kommunikation, von Anreizen für den Radverkehr und Abreizen für den Autoverkehr für Kurzstrecken; dies im Wissen, dass gegen 50 Prozent der Autowege im Nahbereich bis 5 km liegen.“²⁴

Die Motorisierungsrate Liechtensteins bestätigt den Eindruck eines strukturellen Problems. Auch im Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein zeigt sich dieses Problem:

„Der Vergleich mit anderen St. Galler Regionen zeigt auf, dass in Liechtenstein der mIV-Anteil mit 71 Prozent besonders hoch liegt, während der LV [Langsamverkehr, Anm. MR] mit 11 Prozent ein «Mauerblümchendasein» fristet. In Werdenberg ist der LV-Anteil mit 22 Prozent doppelt so hoch wie in Liechtenstein [Abbildung 4]. Hingegen ist der öV-Anteil mit 13 Prozent recht niedrig und wird nur noch vom St. Galler Rheintal – mit 9 Prozent – unterboten.“²⁵

23 Gesetz vom 14. September 1994 über die Motorfahrzeugsteuer des Fürstentums Liechtenstein.

24 VCL, Energiezukunft Vorarlberg: Energieautonomie bis 2050, S.1-2.

25 Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, S. 18.

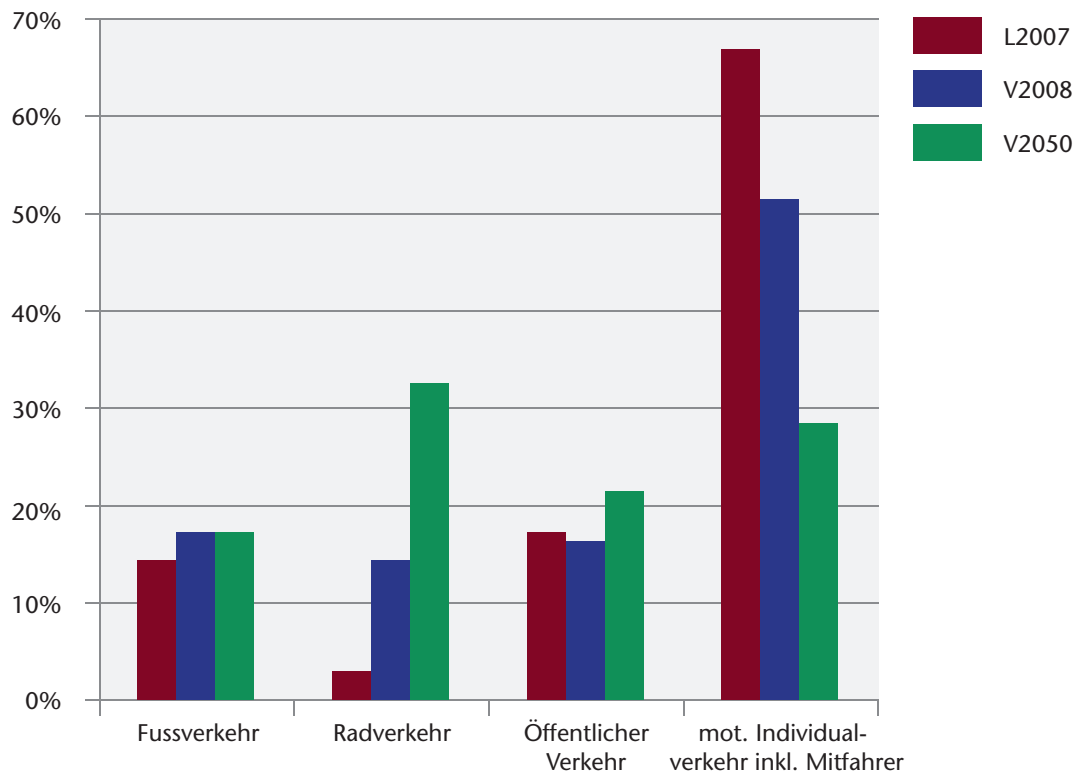


Abbildung 3:
Modalsplit Verkehr
Vorarlberg
Liechtenstein

Quelle: VCL, Energiezukunft Vorarlberg: Energieautonomie bis 2050, S.1.

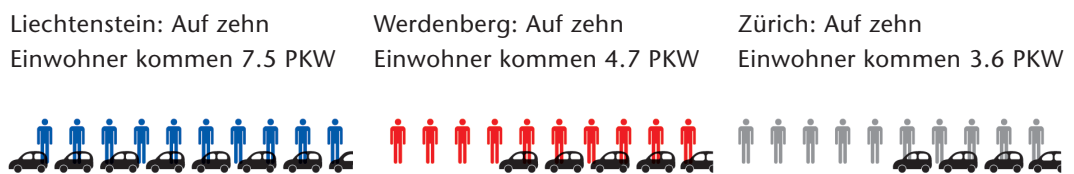


Abbildung 4:
Motorisierungsrate
in Liechtenstein

Als direkte Folge des sehr stark ausgeprägten MIV sind die Strassen zu den Hauptverkehrszeiten überlastet. Die Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung werden regelmässig überschritten.²⁶ Dies führt einerseits zu Staus und andererseits zu gesundheitlichen Schäden bei der Bevölkerung durch Luftverschmutzung und Lärmbelastung.

Die Regierung reagierte 2007 mit dem Massnahmenplan "Luft des Fürstentums Liechtenstein". Die Massnahmen stehen allerdings im starken Kontrast zu der aktuellen Verkehrspolitik, die im Hinblick auf „Peak Oil“, Klimawandel, Landverbrauch, Luftverschmutzung, Lärmbelastung und vieles mehr, keine Antworten zu bieten hat.

²⁶ Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Massnahmenplan Luft des Fürstentums Liechtenstein, September 2007, S. 4.

Die Weiterführung dieser Verkehrspolitik wird Liechtenstein in vielen Bereichen Probleme bereiten. Die Pendleranalyse im Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein zeigt deutlich auf, dass Liechtenstein beim Fuss- und Radverkehr, dem sogenannten Langsamverkehr, noch sehr viel Potential hat.²⁷

Im Hinblick auf die weltweiten Rahmenbedingungen, beispielsweise die Verfügbarkeit von billiger Energie (Peak Oil), ist für Liechtenstein eine Veränderung des Modalsplits (Prozentualer Anteil von MIV, öV und Rad- und Fussverkehr) unabhängig von einer steigenden Einwohnerzahl unausweichlich. Neue Strassen sind nur Symptombekämpfung für das strukturelle Defizit. Die negativen Folgen von neuen Strassen und dem Festhalten an einem hohen MIV Anteil sind für die Umwelt (Landverbrauch, Luftverschmutzung, hoher Energieverbrauch) aber auch für die Wirtschaft (Wettbewerbsnachteile) erheblich.

Auswirkung einer steigenden Einwohnerzahl auf den Verkehr

Die Auswirkungen einer steigenden Einwohnerzahl auf den Verkehr sind nicht eindeutig abzuschätzen. Eine steigende Einwohnerzahl unter der Annahme, dass die Pendlerströme abnehmen oder zumindest dadurch nicht weiterwachsen, wird jedoch aufgrund des hohen Binnenverkehrs ohne entsprechende Massnahmen zu keiner massgeblichen Reduktion des Verkehrsaufkommens führen:

„Das Verkehrsaufkommen wird vor allem durch Fahrten mit Ziel oder Ausgangspunkt in Liechtenstein (50.4 Prozent) und den Binnenverkehr (45.9 Prozent) verursacht. Der Durchgangsverkehr beträgt nur 3.7 Prozent.“²⁸

Eine Reduzierung des MIV ist also auch bei wachsender Bevölkerungszahl und sinkender Pendlerzahl (was ein mögliches Szenario darstellt) nur mit begleitenden Massnahmen zu erreichen. Mit einer steigenden Einwohnerzahl ergibt sich aber die Chance, den öffentlichen Verkehr zu stärken und mit mehr hier lebenden Menschen auch besser auszulasten (Bsp. S-Bahn). Der öffentliche Verkehr bietet in vielerlei Hinsicht grosse Vorteile. Er ist umweltschonender, kann beim Energieverbrauch durch Skaleneffekte die Mobilität zu einem geringeren Preis sicherstellen und stärkt somit auch den Wirtschaftsstandort. Die gleiche Logik gilt auch für den Langsamverkehr (Fuss- und Radverkehr). Denn werden die Wege kürzer, so kann mit einer geschickten Verkehrspolitik der Anteil des LV massiv gestärkt werden, wie der Modalsplitvergleich zwischen Vorarlberg und Liechtenstein deutlich macht.

Bei gleichbleibender politischer Verkehrsstrategie und einer steigenden Einwohnerzahl ist mittelfristig von einer Netzüberbelastung und gravierenden Umwelt- und Gesundheitsproblemen auszugehen. Im Atlas des Agglomerationsprogramms Wer-

²⁷ Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr / Synthesebericht, S.46.

²⁸ Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 15.

denberg-Liechtenstein steht dazu im Szenario Verkehrsentwicklung:

„Das Strassennetz in Werdenberg-Liechtenstein ist seit 1970 – mit Ausnahme der Erweiterung der Autobahn auf vier Spuren, die aufgrund von Sicherheitsaspekten erfolgte – annähernd unverändert geblieben. Wegen der Struktur der Agglomeration sind die weiteren Ausbaumöglichkeiten beschränkt. Allein in Liechtenstein waren 1970 rund 8200 Fahrzeuge gemeldet. Im Jahr 2010 ist diese Zahl, wiederum nur auf Liechtenstein bezogen, auf über 35'000 gestiegen. Legt man das Szenario «Trend» zugrunde, so muss folgende Entwicklung bis 2025 angenommen werden:

- Zusätzlich 50 Prozent mehr Pendler, die mehrheitlich mit dem Auto reisen.
- Zusätzlich 8'000 Einwohner, die mehrheitlich in zweigeschossigen Wohnzonen leben und daher täglich mindestens zwei Autofahrten erzeugen.
- Pro 1'000 Einwohner zwischen 750 und 1'000 Motorfahrzeuge; das heisst total zwischen 56'000 und 84'000 Motorfahrzeuge, die in der Agglomeration Werdenberg-Liechtenstein immatrikuliert sind.

Die Erweiterungsmöglichkeiten der Verkehrsinfrastruktur in der Agglomeration sind beschränkt. Aufgrund des prognostizierten Verkehrszuwachses ist in Zukunft vermehrt mit Verkehrsengpässen zu rechnen.²⁹

Die Engpässe im Verkehrsnetz ergeben sich bei gleichbleibendem Bevölkerungswachstum, ein Ausbau ist nur bedingt möglich und höchst umstritten, weil jede Kapazitätserweiterung auch eine Attraktivitätssteigerung darstellt. Flaschenhälse (Verkehrsengpässe), wie beispielsweise die Vaduzer Rheinbrücke, sind heute schon teilweise überlastet, ihr Ausbau erhöht die Kapazität und führt dann zu mehr Belastung in den Zentren und Verlagerungen in die Wohngebiete. Neue Strassen in und um die Siedlung wären die logische Konsequenz. Diese können aufgrund ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und den in den weiteren Kapiteln dargelegten Problemen und Zielen, wie beispielsweise die Reduktionsziele des Energieverbrauchs und des Treibhausgasausstosses, ebenfalls keine langfristige Lösung sichern. Die Änderung des Modalsplits ist die unausweichliche und wichtigste Konsequenz.

NATURRÄUME, ERHOLUNG UND FREIZEIT IN LIECHTENSTEIN

Im Teil Raumbedarf wurde dargelegt, dass sowohl Naturräume als auch die Kulturlandschaft immer mehr verschwinden. Mit diesem Schwund geht der Rückgang der Biodiversität einher. Denn wo natürliche Lebensräume fehlen und künstlicher Ersatz nur bedingt möglich ist, sterben auch die Pflanzen- und Tierarten aus:

„Trotz den Massnahmen ist die vorhandene Artenvielfalt noch immer gefährdet.

²⁹ Vgl. Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, S.43.

Liechtenstein führt eigene Rote Listen, in denen 25 Prozent der Pflanzen, 40 Prozent der Vögel, 71 Prozent der Fische sowie je 67 Prozent der Reptilien und Amphibien geführt werden. Untersuchungen deuten darauf hin, dass gerade bei bereits gefährdeten Arten eine weitere Beeinträchtigung stattfindet.“³⁰

Die (Zer)Störung der Lebensräume wird durch unsere Erholungs- und Freizeitaktivitäten noch verstärkt. Mit dem Wachstum der Siedlungsfläche gingen vor allem Naturräume und naturnahe Räume (beispielsweise extensive Landwirtschaft/Kulturlandschaft) verloren. Dies führt dazu, dass immer mehr Menschen sich auf kleiner werdendem Raum erholen möchten und Nutzungskonflikte entstehen; einerseits untereinander wie das aktuelle Beispiel der „Downhiller“ im Vaduzer Wald zeigt; andererseits zwischen Mensch und Natur. Die Regierung hat dieses Problem erkannt:

„Natur und Landschaft werden immer mehr zurückgedrängt:

- Die intensivere Bewirtschaftung durch die Landwirtschaft, insbesondere die Düngung, beeinträchtigt ökologisch wichtige Lebensräume (Feucht- und Trockenstandorte).
- Feldgehölze, Hecken, Baumbestände, Gewässer und Kulturlandflächen fallen Bauten, Infrastrukturen, Freizeit- und Sportanlagen zum Opfer.
- Das Landschaftsbild hat sich stark verändert und verliert an Charakter. Die Biodiversität nimmt ab.
- Das Talgebiet hat für den Fortbestand vieler Arten eine zentrale Bedeutung. Gerade dieser Raum ist jedoch am meisten bedrängt.
- Im Berggebiet dehnt sich die Waldfläche auf Grenzertragsböden aus. Der Wegbau hat abgelegene Gebiete erschlossen und mehr Störungen in Wildruhegebiete gebracht.“³¹

Wiederum wurden aber keine konkreten Massnahmen ergriffen, um diese Missstände zu beheben. Exemplarisch sei hier die Gemeinde Vaduz erwähnt, die in ihrem Richtplan „Räumliche Entwicklung 2012“ einen Strassenkorridor zwischen das Stadion und das Naherholungsgebiet Haberfeld legt – eine der letzten Kultur- und Erholungslandschaften im Dorf. Der heutige Umgang mit dieser Thematik erstaunt aus Expertensicht und lässt keine langfristige Strategie erkennen. Die Lebensqualität wird unter diesen Voraussetzungen sinken.

Auswirkung bei steigender Einwohnerzahl auf Naturräume, Erholung und Freizeit

Mit steigender Einwohnerzahl steigt das Ungleichgewicht zwischen Erholungswilligen und vorhandenen Erholungsräumen in der Natur weiter. Viel Spielraum ist nicht mehr vorhanden, denn in den letzten Jahrzehnten wurden sehr viele Nah-

³⁰ Vgl. AWNL, 4. Nationaler Bericht zur Umsetzung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt im Fürstentum Liechtenstein, S.3.

³¹ Vgl. Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, S. 13.

erholungsgebiete zerstört. Von einer weiteren Ausdehnung der Siedlungsfläche und einem Rückgang der Natur- und Erholungsräume ist momentan auszugehen. Studien zu sogenannten „weichen Standortfaktoren“ zeigen aber, dass mit sinkender Lebensqualität auch die Standortattraktivität sinkt. Das Agglomerationsprogramm Werdenberg-Liechtenstein sieht im „weiter wie bisher“ eines der grössten Risiken für die Region:

„Das grösste Risiko für die Agglomeration ist das *laissez faire*: das heisst, jedes Gemeinwesen ist weiterhin nur auf den eigenen Vorteil bedacht, und alle machen für sich weiter, bis das Gesamtsystem zusammenbricht.

Gerade bei der Agglomeration Werdenberg-Liechtenstein hätte dies besonders gravierende Auswirkungen, weil hier die Ursache der Verkehrsprobleme oft in einer anderen Gemeinde, einem anderen Kanton, oder sogar einem anderen Staat liegen. Damit ist das Risiko, dass ‚einer dem anderen die Zukunft verbaut‘, sehr real. Die Konsequenzen daraus wären eine geschmälerte Landschaftsqualität, eine erhöhte Umweltbelastung und letztlich ein Verlust an Standortattraktivität und Lebensqualität für alle.“³²

Diese Wechselwirkung lässt vermuten, dass sich unter dem gegebenen Wachstumssystem in Liechtenstein Nachteile im „War for Talents“ ergeben, was dem erklärten Ziel der Regierung nach Zuwanderung von gut ausgebildeten Fachkräften zuwiderläuft.

FAZIT

Fast alle umweltrelevanten Themen in Liechtenstein hängen direkt oder indirekt mit dem Flächenbedarf zusammen. Ausgehend davon lässt sich die Wichtigkeit einer geeigneten Raumplanung ableiten. Die bestehenden rechtlichen Grundlagen sind in den letzten Jahrzehnten den Herausforderungen nicht gerecht geworden. Unter den momentanen, rechtlichen Rahmenbedingungen und mit einer weiter steigenden Einwohnerzahl wird sich Liechtenstein gravierend verändern. Eine ländliche Struktur wird je länger je weniger erkennbar sein. Heute noch kostenlose Ökosystemdienstleistungen wie saubere Luft oder natürlicher Schutz vor Hochwasser werden je länger je weniger zur Verfügung stehen. Der Trend geht eindeutig Richtung Stadtstaat, wobei durch die ineffiziente Raumplanung viel Potential verloren geht. Mit geeigneten gesetzgeberischen Massnahmen liesse sich der Wandel verträglich gestalten. Die Signale der Politik lassen nicht auf eine wirksame Reform schliessen. Grundlegende Reformen in der Raumplanung und Bodenpolitik, eine grosse Verkehrsmodalsplitänderung und ein verringerter Flächenanspruch pro Kopf sind einige der dringendsten Anpassungen, um eine nachhaltige Mobilität in und zwischen den Siedlungen, bei gleichzeitigem Schutz von Landschafts- und Freiräumen und Nischen für Tier- und Pflanzenarten sicher zu stellen.

³² Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, S. 44.

Auch im Bereich Energieversorgung stehen grosse Herausforderungen an, die mit den jetzigen rechtlichen Rahmenbedingungen nicht zu bewältigen sind. Die Ausrichtung der Energiegesetzgebung ist daher zu überprüfen und entsprechend anzupassen. Geeignete Preismodelle, beispielsweise für den Stromverbrauch, sind einzuführen. Heute wird Strom billiger, wenn mehr davon verbraucht wird. Dies widerspricht der Logik der Effizienz und Suffizienz. Ähnliches gilt bei der Motorfahrzeugsteuer, sie ist ökologisch auszurichten.

Nach jahrelangem, hartnäckigem Leugnen hat die Internationale Energiebehörde IEA in ihrem Bulletin 2010 bestätigt, dass der Höhepunkt „Peak Oil“ der konventionellen Erdölförderung in 2006 war und die Fördermenge konventionellen Erdöls nie wieder das Niveau von 2006 erreichen wird.³³ Offensichtlich spielt diese Tatsache in den Überlegungen des Landes Liechtenstein keine Rolle. Der absehbare Mangel an billiger Energie findet sich in keiner der angedachten Massnahmen, beispielsweise im Strassenverkehr, wieder. Dies erstaunt in doppelter Hinsicht. Einerseits ist billige Energie die Grundvoraussetzung für das Wirtschafts- und Lebensmodell Liechtenstein, andererseits liessen sich mit entsprechenden Massnahmen nicht nur diese Abhängigkeit reduzieren und Kosten senken, sondern auch erhebliche Verbesserungen im Klimaschutz erzielen, für den wir ebenfalls Millionen von Franken – vor allem im Ausland – ausgeben:

„Zum Erwerb von Emissionsgutschriften zur Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Protokoll von Kyoto vom 11. Dezember 1997 zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, LGBl. 2005 Nr. 49, wird für die Jahre 2008 bis 2013 ein Verpflichtungskredit in der Höhe von 4 950 000 Euro (7 920 000 Franken) genehmigt.“³⁴

Die bestehenden Herausforderungen in der Umweltpolitik sind enorm. Weder die Raumplanung noch die Energie- und Verkehrspolitik sind in ihrer heutigen Ausrichtung dazu in der Lage, die bestehenden Probleme zu bewältigen, geschweige denn eine steigende Einwohnerzahl verkraftbar zu machen. Ohne eine Anpassung der Umweltpolitik mit ganz konkreten Massnahmen wird Liechtenstein mittel- bis langfristig mehr ökologischen Schaden als Nutzen aus der weiter wachsenden Einwohnerzahl haben und der ökonomische Nutzen ist dabei zu hinterfragen. Eine Steigerung der Zuwanderungsquote darf nur mit gleichzeitiger Anpassung der Umweltpolitik einhergehen, die sich aufgrund der sich weltweit ändernden Rahmenbedingungen, insbesondere der Verfügbarkeit von billiger Energie, sowieso aufdrängt.

Vor allem die Anpassungen an „Peak Oil“ sind so schnell wie möglich vorzunehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit Liechtensteins langfristig zu sichern. Hauptbestandteil dieser Anpassungen werden (zwangsläufig) Verhaltensänderungen der Bevölkerung sein, die staatlich initiiert und gefördert werden müssen. Nur ein effizientes und suffizientes Liechtenstein mit einer cleveren Raumplanung ist in der Lage, ein moderates Bevölkerungswachstum zu verkraften.

³³ Vgl. World Energy Outlook 2010.

³⁴ Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein, B&A Nr. 27/2008, S.17.

„Reboundeffekt: Mit Rebound (englisch für Abprall) wird in der Energieökonomie der Umstand bezeichnet, dass das Einsparpotenzial von Effizienzsteigerungen nicht oder nur teilweise verwirklicht wird. Führt die Effizienzsteigerung gar zu erhöhtem Verbrauch (das heisst zu einem Reboundeffekt von über 100 Prozent), spricht man von Backfire. Zum Rebound tragen mehrere Effekte bei:

Direkter Rebound: Eine Energiedienstleistung, die effizienter angeboten wird, wird dadurch billiger. Was billiger wird, wird stärker nachgefragt.

Indirekter Rebound: Wer dank Effizienzsteigerung Energie und damit Geld spart, gibt das Geld für anderes aus, das ebenfalls Energie verbraucht.

Allgemeiner Ausgleichs-Effekt: Die eingesparte Energie ist als zusätzliches Angebot auf dem Markt. Ein zusätzliches Angebot senkt den Preis, was die Nachfrage stimuliert. In anderen Worten: Was einer spart, verbraucht ein anderer.

Transformations-Effekt: Technische Effizienzsteigerungen verändern das Konsumverhalten, was sich auf Infrastrukturen, soziale Normen und so weiter auswirkt. Wird beispielsweise der Verkehr effizienter, verändern sich Siedlungsstrukturen, kleine Läden verschwinden und Einkaufszentren entstehen, was schliesslich wieder zu einem bestimmten Verkehrsverhalten zwingt.“³⁵

³⁵ http://de.wikipedia.org/wiki/Rebound_%28%C3%96konomie%29, 3. Juli 2012.

Amt für Statistik, Statistisches Jahrbuch 2012 Fürstentum Liechtenstein, Schaan.

Amt für Wald, Natur und Landschaft (AWNL) (Dezember 2009), 4. Nationaler Bericht zur Umsetzung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt im Fürstentum Liechtenstein, Vaduz.

Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend einen Verpflichtungskredit zum Erwerb von Emissionsgutschriften zur Erfüllung der Verpflichtung aus dem Kyoto-Protokoll, B&A Nr. 27/2008, Vaduz.

Bericht und Antrag der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend die Neufassung des Emissionshandelsgesetzes sowie über die Abänderung des CO₂-Gesetzes, B&A Nr. 56/2012.

Bundesamt für Statistik BFS, Arealstatistik Fürstentum Liechtenstein 1984 – 1996 – 2002 – 2008, Schlussbericht Teil 2: Resultate, Neuchâtel: 25. November 2009.

Genossenschaft Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland (WLU) (September 2010), Festschrift zum Jubiläum 50 Jahre Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland WLU, Schaan/Bendern.

Interpellationsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend Landwirtschaft und Naturschutz, Nr. 12/2008.

Interpellationsbeantwortung der Regierung an den Landtag des Fürstentums Liechtenstein betreffend die Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen, Nr. 42/2010.

International Energy Agency (iea) (2010), World Energy Outlook 2010, <http://www.worldenergyoutlook.org>.

Pressemitteilung der Regierung des Fürstentums Liechtenstein. Abgerufen unter: <http://www.regierung.li/index.php?id=1160> am 8. Juni, 2012.

Pressemitteilung der Regierung des Fürstentums Liechtenstein. Abgerufen unter: <http://www.regierung.li/index.php?id=141&uid=605> am 3. Juli, 2012.

Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Energiestrategie 2020, Vaduz: 2012.

Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Raumordnungsbericht 2008, Bericht zur Raumentwicklung im Fürstentum Liechtenstein, Vaduz: 2008.

Regierung des Fürstentums Liechtenstein (2007), Massnahmenplan Luft des Fürstentums Liechtenstein September 2007, Vaduz.

Verein Agglomeration Werdenberg-Liechtenstein (2011), Werdenberg-Liechtenstein Atlas 2012, Buchs: Erschienen im Eigenverlag.

Verein Agglomeration Werdenberg-Liechtenstein (Dezember 2011), Agglomerationsprogramm Siedlung und Verkehr / Synthesebericht, Buchs.

Verkehrsclub Liechtenstein (VCL) (15.06.2011), Energiezukunft Vorarlberg: Energieautonomie bis 2050, Vaduz.

