

Rote Listen – Rote Fäden im Natur- und Umweltschutz von den 1960er-Jahren bis in die Gegenwart

Mario Broggi

Dimidium facti, qui coepit, habet. Sapere aude, incipe!
Einmal begonnen ist halb schon getan.

Wage die Einsicht, fange nur an! (nach Horaz, Leitspruch der Aufklärung)

Rote Listen werden für seltene und gefährdete Arten und Lebensräume erstellt. Die damit verbundenen *Roten Fäden* wollen andeuten, dass auch die Vernetzungen der Beziehungen zwischen den Arten und den Lebensräumen gefährdet sind. Die Roten Fäden werden hier in einige Stichworte gebündelt und kommentiert. Sie dokumentieren die «Via dolorosa» des liechtensteinischen Natur- und Umweltschutzes in den vergangenen Jahrzehnten. Ein Spurwechsel ist angezeigt, auch im Interesse von uns Menschen.

Die Anfänge des liechtensteinischen Natur- und Umweltschutzes

Wir verdanken die wichtigsten Impulse für einen Natur- und Umweltschutz in Liechtenstein dreifach dem Ausland. Anfang des 20. Jahrhunderts erhielten wir die ersten Anstösse aus einer mitteleuropäischen Strömung als Antwort auf die Industrialisierung und die von ihr verursachte Bedrohung der Naturvielfalt. Diese «Zurück zur Natur»-Welle schwappte damals bis ins noch ländliche Liechtenstein und führte 1903 zum Schutz des Edelweisses und weiterer Alpenpflanzen und damit zu den ersten hiesigen Naturschutzbestimmungen überhaupt. 1933 folgte ein liechtensteinisches Naturschutzgesetz, noch ohne Resonanz für eine Anwendung. 1958 wurde ein Verein für Naturschutz und Landschaftspflege unter Vorsitz von Landesforstmeister Eugen Bühler gegründet.

Karikatur von Louis Jäger gegen den Ölumschlagplatz in Sennwald (Liechtensteiner Volksblatt vom 22. Juli 1972). | Zwei Autokleber gegen das geplante Atomkraftwerk Rütli und die Ölanlagen in Sennwald. | Interpellation zum geplanten Ölumschlagplatz in Sennwald im Liechtensteiner Landtag (Liechtensteiner Volksblatt vom 12. Juli 1972).



Dumpfes Unbehagen

Dr. Georg Malin zur Interpellation

Wie bereits berichtet, behandelte der Landtag in seiner Sitzung vom 6. Juli auch eine Interpellation zum geplanten Ölumschlagplatz in Sennwald und zum Atomkraftwerk Rütli. Nachdem wir gestern die Interpellationsbegründung des FDP-Abgeordneten Anton Gerner veröffentlicht haben, geben wir heute einem weiteren Votum Raum. Dr. Georg Malin (FDP) warnt darin vor möglichen Folgen, die die beiden Projekte für unser Land zeitigen könnten.

«Als Mitunterzeichner der Interpellation teile ich die dort aufgezeigte Besorgnis. Die Probleme, welche die Energieversorgung aufwirft, sind mir auch als Laien bekannt. Die Verantwortlichen aus den verschiedensten Tätigkeitsbereichen stehen vor sehr schwierigen Problemen: Einerseits erfordern der steigende Wohlstand und der technische Fortschritt erhöhten Energieaufwand, andererseits wächst nach Ansicht massgebender Wissenschaftler die Umweltverschmutzung ins Gigantische und nimmt geradezu dämonische Züge an. Kurz: steigender Konsum verlangt vermehrte Produktion; die natürliche Welt droht dabei zu zerbrechen. Das Problem ist weltweit geworden. Wir selbst müssen es bereits sehr intensiv erfahren.

Zwei Anlagen, die mittelbar oder unmittelbar mit der Energieversorgung zusammenhängen, sollen am äussersten Rand der schweizerischen Ostgrenze errichtet werden. Dabei treten Probleme zutage, die dringend einer gründlichen Prüfung bedürfen. Wir haben es hier mit ganz spezifischen Gegebenheiten zu tun.

Bei Sennwald (eigentlich näher Ruggell als Sennwald) soll im Endausbau eine Ölraffinerie entstehen, in Rütli ein Atomkraftwerk. Man kann sich fragen, ob die Kombination von zwei Anlagen nicht das zu gefährden vermag, was eine Anlage nicht allein zu verderben vermag. (Dabei denke ich an die Verbindung von grossen Mengen verdampften Rheinwassers in Rütli mit den SO₂ Immissionen aus Sennwald.)

Die besondere Lage unseres kleinen Landes und des oberen Rheintales schlechthin stellen die Uebernahme anderorts errechneter Gefahrenlimiten in Frage. Das obere Rheintal, gegen Osten und Westen von Bergketten gesäumt, kennt ganz besondere meteorologische Verhältnisse (etwa die Staulagen und die Tage vor Föhnaustritt). Als kleines Beispiel: ein kleiner schweizerischer Betrieb auf der Höhe des Scheidgrabens zwischen Benders und Schaan vermag unter derartigen Bedingungen, mit üblem Geruch die ganze weite Landschaft zu belastigen. In den Proportionen zu dem, was kommen soll, eine Kleinigkeit. Es scheint mir von

Dieser Verein mit rund 60 Mitgliedern ging 1963 im Liechtensteiner Alpenverein auf. Es war noch zu früh für eine eigenständige nichtgouvernementale Naturschutzinstitution.

Einen kräftigen Impuls für den Umweltgedanken brachten anfangs der 1960er-Jahre zwei umweltrelevante Projekte im St. Galler Rheintal: ein kalorische Kraftwerk – später Atomkraftwerk – bei Rütli und eine Ölraffinerie – später Destillationsanlage – bei Sennwald. Diese geplanten Vorhaben führten zur bisher grössten Umwelt-Demonstration «Rüthi nie» in Feldkirch, wo sich am 11. September 1965 zwischen 10 000 und 25 000 Demonstranten aus der Region versammelten. Das damalige «Aktionskomitee für die Reinhaltung der Luft im Rheintal» kann als Geburtsstunde des grenzüberschreitenden Umweltschutzes gelten. Weder das kalorische Kraftwerk oder das später am gleichen Ort geplante Atomkraftwerk noch die Ölraffinerie wurden gebaut, hingegen eine kleiner dimensionierte Öldestillationsanlage, die an die Ölpipeline Genua–Ingolstadt angeschlossen wurde. Die auch bei der Destillationsanlage vorhandenen Bedenken wegen Luftverschmutzung führten am 8. Februar 1973 in Vaduz zur Gründung der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz (LGU) mit 561 (!) Gründungsmitgliedern. Die Geburtsstunde

Blick vom Hinterschellenberg in Richtung Öltankanlage von Sennwald.



der liechtensteinischen Umweltbewegung verdanken wir also einer Abwehr «gegen aussen». Die LGU tat sich in den Folgejahrzehnten wesentlich schwerer, als sie inländische Probleme aufgriff. Es gelang ihr trotz ihres kompetenten Wirkens nie, ihren Mitgliederbestand wesentlich zu erhöhen, ja überhaupt zu halten (März 2016: 468 Mitglieder).

Den wichtigsten Impuls für den liechtensteinischen Naturschutz brachte das durch den Europarat ausgerufene «Europäische Naturschutzjahr 1970». An diesem beteiligte sich auch Liechtenstein mit einem «Aktionskomitee zur Aktivierung des Natur- und Landschaftsschutzes». Dieses staatlich unterstützte Komitee organisierte einige Manifestationen, so eine Ausstellung im Gemeindesaal von Balzers, und die Herausgabe einer Schrift, die an jeden liechtensteinischen Haushalt geschickt wurde. Ebenso im Naturschutzjahr wurde am 1. Mai 1970 unter freiem Himmel im Ruggeller Riet eine regionale naturwissenschaftliche Vereinigung, die Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sarganserland-Werdenberg, gegründet. Diese führt seither die naturkundliche Erforschung des Landes durch, gibt regelmässig Forschungsberichte heraus und wird dabei vom Land Liechtenstein unter-

Gründungsversammlung der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz (LGU) vom 8. Februar 1973. Zweite Reihe, dritter von links: Georg Malin



stützt. Bis 1970 galt Liechtenstein weitgehend als «weisser Landstrich» bezüglich der naturkundlichen Erforschung, da die nächsten mit biologischen Disziplinen ausgestatteten Universitäten, Innsbruck und Zürich, zu weit entfernt lagen.

Zur Raumentwicklung in Liechtenstein

Raumplanung ist die Koordination raumwirksamer Tätigkeiten durch die öffentliche Hand. Dies ist ein allortens schwieriges Unterfangen, welches viel Geduld verlangt und mit gehörigem Widerstand verbunden ist. 1947 wurde im liechtensteinischen Baugesetz die Verpflichtung zur Ortsplanung und Einteilung des Baugebiets festgelegt. 1954 erliess die Gemeinde Vaduz den ersten Zonenplan mit Bauordnung und als letzte Gemeinde folgte Triesenberg im Jahre 2000. Ab den 1960er-Jahren zeichnete sich ein euphorisches Wachstum mit Bodenspekulation ab. Auf Landesebene erarbeitete 1964 die ETH Zürich im Auftrag der Regierung ein landesplanerisches Gutachten, das einer Regionalplanung mit den Teilbereichen Siedlung, Landschaft, Verkehr, öffentliche Bauten und Anlagen entsprach. Der im Jahre 1969 von der Regierung als Richtplan genehmigte Siedlungsplan sah eine landesweite Bauzonenfläche von 700 ha vor. Die damalige Siedlungsfläche war aber schon doppelt so gross wie angestrebt. 1968 wurde für die Umsetzung der Raumplanung eine Stabsstelle für Landesplanung institutionalisiert. Die Ziele waren hehr: Eindämmung der Streubauweise, Reduktion der Bauzonen, Erlass eines Erschliessungsgesetzes und Normalisierung des Bodenmarktes. Eine 1981 veröffentlichte Bestandesaufnahme des Siedlungsplanes 1979 bestätigte alarmierende Ergebnisse. Rund 21 km² waren baulich eingezont und boten für mehr als 100 000 Einwohner Raum. Die Bauzonen machten 13 Prozent der Landesfläche oder rund ein Drittel des Talraumes aus. Die Zersiedelung wurde vor allem durch die öffentlichen Mittel für die Baulanderschliessung und die Eigenheimförderung angeheizt. Im Zeitraum von 1970 bis 2000 haben die öffentlichen Haushalte 1,2 Milliarden Franken für Erschliessungskosten ausgegeben. Entwürfe für ein neues Bau- und Planungsgesetz von 1968 und 1976 scheiterten schon in der Vernehmlassung, ein vereinfachter Gesetzesentwurf für eine Orts- und Landesplanung 1992 wurde auch nicht umgesetzt. Der vierte Anlauf für ein Raumplanungsgesetz 2002 passierte zwar den

Landtag mit nur einer Gegenstimme, wurde aber in der nachfolgenden Volksabstimmung mit knapp 75 Prozent der Stimmen massiv verworfen. Die liechtensteinische Raumplanung ist keine Erfolgsgeschichte. Die Vorlagen für ein liechtensteinisches Raumplanungsrecht kamen – rückblickend betrachtet – eine Menschengeneration zu spät. In der Schweiz wurde über viele Jahre hinweg in jeder Sekunde ein Quadratmeter Boden verbaut, in Liechtenstein geschieht dies in jeder Minute. Die Schweiz ist aber 263 Mal grösser als Liechtenstein, d. h. der Landverschleiss findet im kleinen Land proportional mehr als viermal schneller statt als in der gewiss auch prosperierenden Schweiz. Massive Ungerechtigkeiten im Boden- und Steuerrecht werden toleriert. Wir nähern uns einem nicht verdichteten Stadtstaat Liechtenstein, was sich kaum jemand wünscht. Aber das heisse Eisen aufgreifen will auch niemand.

Vom Umgang mit dem Berggebiet

Liechtenstein kennt in seiner bisherigen Raumentwicklung deutlich ein Oben und Unten. Während im Dauersiedlungsgebiet die «Mutter aller Schlachten» bei massiver Zersiedlung in der «Verbrauchslandschaft»

Verbauung Maurer Riet – auf dem Weg zum Stadtstaat Liechtenstein?



geschlagen wird, scheint die liechtensteinische Bevölkerung zur «Schönlandschaft» der Alpen – ausser Malbun – eine vorsorglichere Beziehung zu pflegen. Über dem Nebelmeer liegt unser «moralisches Massiv», viel Mythos, den wir pflegen. Die vielen Gipfelkreuze und die Berggottesdienste auf unseren Alpen lassen erahnen, dass hier oben die Welt heiler bleiben soll. Die forstlichen Organe hatten rechtzeitig nach dem Zweiten Weltkrieg auf eine bedrohliche Situation im Bergwald und auf wachsende Bodenerosionen hingewiesen. Wegen diesen «ungesunden» Entwicklungen wurde ab 1963 eine «Berglandplanung» an die Hand genommen, welche in einen Auftrag zuhanden der ETH Zürich mit Begleitung einer einheimischen Expertengruppe mündete. Der Tatbestand sollte erfasst sowie Vorschläge für die Sanierung und Vorstellungen zum rechtlichen Schutz der Landschaft ausgearbeitet werden. Im Juni 1965 wurde eine Vorlage einer Berglandplanung von der Regierung verabschiedet. Im Landtag war Artikel 1 mit einer Zonenaufteilung in Schutz-, Wald-, Landwirtschafts-, Waldweide- und Bauzone umstritten, weil sie angeblich die Gemeindeautonomie und die Eigentumsgarantie verletzte. Der angerufene Staatsgerichtshof verneinte dies. Es wurde wegen der verbleibenden Uneinigkeit am 20./22. Januar 1967 eine Volksabstimmung angesetzt. Man warf den Befürwortern, die ein Unterstützungskomitee gebildet hatten, Zentralismus vor. Die Gesetzesvorlage wurde mit 61 Prozent der Stimmen verworfen.

Innert etwas mehr als Jahresfrist wurde aber mit Inkrafttreten am 1. Juni 1968 auf dem Verordnungsweg – mit der Verordnung über die Sanierung der Alp- und Berggebiete – eine Regelung über die Sanierung der Alp- und Berggebiete (BGS) ausgearbeitet. Sie stützte sich auf das Waldgesetz, das Gesetz zur Verbesserung der Alpwirtschaft und das Gesetz für Rüfeschutzbauten. Der Sanierungsraum wurde im Vergleich zur damaligen Berglandplanung etwas reduziert auf rund 6300 ha, was 40 Prozent der Landesfläche entspricht. In ihm befindet sich nur drei Prozent Privatbesitz im Malbun und Steg, alles Weitere gehört den Gemeinden und Genossenschaften. Es waren dies im Wesentlichen die Gebiete, die nach 1939 unter alpwirtschaftlicher Weideeinwirkung standen. Hervorzuheben ist die damals geplante ganzheitliche Sicht zur Beurteilung allfälliger Sanierungsmassnahmen. Ein Sanierungszwang bestand nicht mehr, die Bodeneigentümer mussten im Gegenteil einen Antrag für die Ausarbeitung von Projekten an die Regierung stellen. Nutzungszonen wurden nicht mehr ausgeschieden, dafür ein gesetzli-

cher Schutz der subventionierten Sanierungswerke für eine Mindestzeitdauer von 30 Jahren vorgesehen. Das heisst, dass für 30 Jahre der Sanierungszweck nicht verändert werden darf. Sämtliche Projektierungskosten gehen zulasten des Staates. Sanierungsmassnahmen werden zu 85 Prozent vom Staat subventioniert, 7,5 Prozent stammen von der beteiligten Gemeinde und 7,5 Prozent vom Bodeneigentümer. Alle Massnahmen im Bereich der Alpwirtschaft werden zu 60 Prozent vom Staat subventioniert, 13,3 Prozent von den Hoheitsgemeinden und der Rest vom Bodeneigentümer. Generelle Projekte mit einer Übersicht über alle anstehenden Massnahmen wurden zwischen 1969 und 1992 erstellt. Sie bildeten die notwendigen Grundlagen für Detailsanierungsprojekte.

Bis 2011 wurden rund 77 Millionen Franken in die BGS investiert. Die Mittel wurden vor allem in Erschliessungen, Wald-Weide-Trennungen, Schutz vor Naturgefahren und alpwirtschaftliche Sanierungen (Wasserversorgung, Alpgebäude) investiert. Diese Investitionsmittel wurden im Zuge knapper Finanzen in den letzten Jahren mehr als halbiert. Im Jahre 2008 wurde die Verordnung den neuen Entwicklungen angepasst. Nicht alles, was in den vergangenen Jahrzehnten unter der BGS realisiert wurde, kann aus der Sicht des Natur- und Landschaftschutzes bedingungslos begrüsst werden. Dazu gehören die mehr als 90 km langen Wald-Weide-Trennungen mit zu konsequenter Auftrennung. Die klaren Linienführungen bewirkten eine Auflösung der attraktiven Übergänge von Wald zur Weide. Die schädliche Auswirkung einer Waldweide wird heute unter geeigneten Rahmenbedingungen auch nicht mehr gleich gesehen. Manche kostspielige Sanierungsmassnahme müsste auch bezüglich Kosten-Nutzen-Überlegungen kritisch beurteilt werden. So waren beispielsweise die Sanierungsmassnahmen für die Alp Garselli mit einer Viehtrieberschliessung, der Wasserversorgung und der Restauration der Alpstallungen in keinem sinnvollen Kosten-Nutzen-Verhältnis anzusiedeln. Man hätte das dort geweidete, meist ausländische Galtvieh «vergolden» können; eine Alpwirtschaft in solch peripheren Grenzertragslagen kann nicht sinnvoll betrieben werden. Sorge muss auch die weitere Entwicklung der Landwirtschaft, hier im Speziellen der Alpwirtschaft, wecken. Die grossen Milchwirtschaftsbetriebe mit Hochleistungstieren («Turbo»-Milchkühe) sehen die Alpsommerung nicht mehr als grosse Arbeiterleichterung an. Bei einem Verzicht auf die Alpwirtschaft kann heute die für den Winter erforderliche Futterreserve auf dem

Heimbetrieb erzeugt oder zugekauft werden. Demgemäss herrscht zunehmend Mangel an zu alpenden Tieren. In einer Gesamtbilanz können dennoch dieses Planungsinstrument BGS und seine Umsetzungen als innovativ und positiv für die langfristige Erhaltung der Kultur- und Naturlandschaft beurteilt werden. Insbesondere die vorgenommene Gesamtschau der Landnutzungen mit einer Koordination mit dem ausufernden Erholungsbetrieb war und bleibt sehr bedeutsam.

Ein Entwicklungs- und Erhaltungskonzept für das Berggebiet mit «Sonderfall» Malbun

Ausgelöst durch ein Landtags-Postulat des Jahres 1987 wurde im Jahre 2000 ein «Entwicklungs- und Erhaltungskonzept Berggebiet» vom Landtag gebilligt. Das Bearbeitungsgebiet wurde umfassender als der BGS-Perimeter oberhalb der 1100-m-Höhenlinie gewählt. Der Erholungsraum mit seinem Konfliktpotenzial und die Bedeutung des Berggebietes als Rückzugsraum für Pflanzen und Tiere sollten verstärkt berücksichtigt werden. Der Tourismus im Wintersportort Malbun mit seiner Hotellerie war in den Logiernächten rückläufig, die Zunahme der Ferienhäuser mit den «kalten Betten» hingegen weiterhin gegeben. Die Zahl der Erholungssuchenden nahm laufend zu und deren Aktionsradius erweiterte sich. Es folgte darum ein Malbuner Tourismuskonzept. Es bejahte einen familienfreundlichen Tourismus, was wohl in der breiten Bevölkerung mehrheitsfähig ist. Das Bergbahnenkonzept des Jahres 2003 sah 26 Millionen Franken Investitionskosten vor, darunter auch Beschneiungsanlagen. Im Jahr 2010 folgte ein Verkehrskonzept mit Tiefgarage und weiteren 18 Millionen Franken Investitionen. Ohne massgebliche Mithilfe der öffentlichen Hand (Land und Gemeinden) wären alle diese touristischen Investitionen nie getätigt worden. Malbun wird weiterhin ein Sorgenkind bleiben, weil die Stossrichtung unter dem touristischen Wettbewerbsdruck nicht ausreichend klar definiert ist und inkonsequent umgesetzt wird. Ursprünglich war in der Berglandplanung die Anlage eines Ringdorfes mit Weilern im hinteren Malbunkessel vorgesehen gewesen. Man hatte dabei allerdings die Lawinengefahr nicht berücksichtigt. Der Lawinenzonenplan 1973 führte zur Ausweisung Roter Zonen, die die Überbaumöglichkeiten räumlich massiv einschränkten.

Inwieweit wurden die Ziele des Entwicklungs- und Erhaltungskonzeptes für das Berggebiet erreicht?

- Die ökologischen Leistungen mit Mahd zur Offenhaltung der noch bestehenden Magerwiesen werden seit 1998 abgegolten und die Prämien wurden auch erfolgreich abgerufen. Gemäss Umweltstatistik 2014 wurden 578 ha als ökologische Ausgleichsflächen (extensiv genutzte Wiesen) in Liechtenstein gefördert, dies mehrheitlich im Berggebiet.
- Das revidierte Naturschutzgesetz 1996 schaffte die Rechtsgrundlagen für die Ausscheidung verschiedener Schutzgebietsformen. Dazu gehören die Ausweisung von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten (z. B. für Masescha-Profatscheng, Guggerboden-Steg) und Naturdenkmälern. Im Projektperimeter dieses Konzeptes wurde von den Schutzworschlägen der Inventare bisher nichts umgesetzt.
- Auf der Grundlage des Waldinventars 1996 wurden im Jahre 2000 1296 ha Waldreservate und 456 ha Sonderwaldflächen (mit Pflegebedarf) im ganzen Land ausgewiesen, dies mehrheitlich im Berggebiet. Dies ist eine anzuerkennende grosse Leistung. Für die rechtlich ausgewiesenen Sonderwaldflächen fehlt bis heute allerdings die Benennung der individuell nötigen Zielsetzungen.
- Ruhezone für Wildtiere wurden im Jahre 1985 aufgrund der Erfahrungen in Graubünden und St. Gallen in der «Bergheimat», dem Organ des Alpenvereins, angeregt und 2003 auch im Landtag postuliert. Auf den 1. Januar 2013 erliess die Regierung eine Verordnung, welche Schon- und Winterruhezonen definiert, die als Wildtierlebensräume mit hoher ökologischer Bedeutung und als Rückzugsräume erhalten werden sollen. Dabei blieben alle beliebten Winterwanderwege und Skitourenpfade offen. Diese Verordnung wurde von einer Interessengemeinschaft «Tier und Mensch» und dem hiesigen Alpenverein unter dem Titel «Verzonung» mit 1700 Petitionären bekämpft. In einer revidierten Verordnung vom 21. November 2014 wurden die Winterruhezonen redimensioniert und die ganzjährigen Schonzonen gestrichen. Diese Rückzugsräume für das Wild hätten vier Prozent der Landesfläche ausgemacht, das ist nur das Doppelte der bestehenden Strassenoberfläche im Land. Also immer und überall zuerst der Mensch, von Demut und Ehrfurcht vor der Schöpfung keine Spur?

- Im unteren Saminatal wird seit dem Europäischen Naturschutzjahr 1970 eine Grossreservation vorgeschlagen. Das Anliegen bleibt immer noch pendent und könnte heute als Wildnisgebiet eine neue international anerkannte Widmung erfahren. Derzeit wird eine grenzüberschreitende Naturmonografie über diese Gebietseinheit bis zum Vorarlberger Galinatal erstellt.
- Der kürzlich ausgeführte Ausbau des Wasserkraftwerkes im Steg verblieb gemäss Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung 1999 unterhalb der Grössenordnung für eine Prüfpflicht. Man übernahm hier Daten grösserer Staaten. Die in den umgebenden Staaten geltenden Restwasserbestimmungen wurden hingegen massiv unterschritten.

Ein stummer Frühling auch bei uns

Die Veröffentlichung von «Stummer Frühling» der US-Zoologin Rachel Carson im Jahre 1962 war ein weltweites Signal mit Hinweisen auf massive Veränderungen in unserer Natur. Carson zeigte die Auswirkungen des rigorosen Pestizideinsatzes, was schliesslich trotz massiver Anfeindungen zur weltweiten Ächtung des Insektizids DDT führte. Neben den Pestiziden ist es ein Zuviel an Stickstoff, welches unsere Natur seither verstummen lässt. Alle Lebewesen brauchen Stickstoff. Lange Zeit steuerten natürliche Prozesse die Verfügbarkeit von Stickstoffverbindungen. Biologisch aktiver Stickstoff entsteht mittlerweile im industriellen Massstab unbeabsichtigt bei Verbrennungsmotoren und vor allem in der Landwirtschaft. Eine Verzehnfachung der freigesetzten Mengen in den letzten 100 Jahren führte zu massiven Störungen des Stickstoffkreislaufes. Diese Mengen beeinträchtigen die Gesundheit, das Klima, die Gewässer, die Biodiversität. Der grösste Handlungsbedarf besteht in der Landwirtschaft. Der Stickstoff ist mit einer zu intensiven Tierhaltung verbunden. Die Tierhaltung ist in unseren Breiten doppelt so hoch wie umweltverträglich. Der Stickstoff stammt also von zu vielen Nutztieren, aber auch aus den Säcken der Futtermittelimporte und der Kunstdünger. Ein grosser Teil davon entweicht in Form von Ammoniak in die Atmosphäre und damit flächendeckend in unsere Lebensräume.

Auf den ersten Blick sieht man verschiedenorts noch liebliche Landstriche. Es herrscht aber neben allfälliger Strukturvielfalt mit

Hecken und Bäumen eine beklemmende ökologische Monotonie. Vor bald 40 Jahren hielt der Schweizerische Bund für Naturschutz (heute Pro Natura Schweiz) fest, dass im Mittelland im Vergleich zur Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg nur mehr ein Prozent der Tagfalter-Populationen anzutreffen sind. Die bunten Blumenwiesen mit Margerite, Wiesenalbei und Glockenblume bestehen ebenfalls nur mehr auf ein bis zwei Prozent der Flächen im Vergleich zu 50 Jahren vorher. Dazu trägt auch ein gnadenloses Schnittregime bei. Dies führt zu Landschaften, die nichts Anderes mehr sind als «Produktionslandschaften». Man könnte auch von glatt gestrichenen «Botox»-Landschaften sprechen. Wird diese umweltschädigende, fast flächendeckende Intensiv-Grünlandwirtschaft von der breiten Öffentlichkeit toleriert? Es scheint zumindest so, als ob das Gelb der Löwenzahnblüten und des Hahnenfusses genüge. Als Konzession für eine ökologischere Landwirtschaft werden inzwischen naturnahe Ausgleichsflächen im Ausmass von sieben Prozent auf den Landwirtschaftsbetrieben verlangt. Sie erfüllen leider wegen der Stickstoffverfrachtungen ihren Zweck kaum. Im Übrigen wurden bereits im Jahre 1989 in einer schweizerischen Nationalfondsstudie für diesen ökologischen Ausgleich zwölf Prozent der Landwirtschaftsflächen gefordert. Die jetzige Agrarpolitik ist nicht nur ein liechtensteinisches Umweltproblem, denn eine europaweite Umweltüberprüfung der gültigen Landwirtschaftssubventionen ist überfällig. Eine mächtige Agrarlobby mag dies bisher verhindern. Es ist offensichtlich so, dass mit dem Übergang von der bäuerlichen in eine postindustrielle Gesellschaft die emotionalen Wurzeln in unserer Gesellschaft zur Scholle noch nicht gekappt sind. Das umweltschädliche Wirken in der Agrarwirtschaft wird noch nicht ausreichend ausserhalb der Fachwelt erkannt. Das dürfte sich allmählich auch in Teilen der Landwirtschaft ändern, insbesondere in der Berglandwirtschaft und bei Kleinbauern, und wird ausserhalb der Verbandsstrukturen zunehmend kritischer gesehen. Liechtenstein mit seinen überschaubaren Rahmenbedingungen hätte sich als wegweisendes Modell für eine adaptierte, ökologisch verträgliche Landwirtschaftspolitik betätigen können. Das Gegenteil ist bis heute der Fall.

Naturschutzforschung und Schutzgebiete

Mit Verordnung vom 28. September 1961 wurden die ersten beiden Naturschutzgebiete des Landes – Schwabbrünnen-Äscher (Schaan, Planken, Eschen) und Gampriner Seelein – ausgewiesen. Das war fast 50 Jahre nach der Gründung des schweizerischen Nationalparks, der seinerseits etwa so gross wie Liechtenstein ist. Auch in Liechtenstein hätten wir zur Landesgrösse vergleichbare Gebiete mit ähnlicher Ausgangslage. Der Raum Garselli-Zigerberg im unteren Saminatal ist beispielsweise kaum mit Nutzungskonflikten ausgestattet. Es braucht einzig das Wollen mit Respekt vor dem Eigenwert der Natur. Bis 1978 folgten fünf weitere Naturschutzgebiete, die ausser dem Ruggeller Riet nur sehr kleinflächig sind. In jüngster Zeit kamen das Hangmoor Matilaberg in Triesen und eine Magerwiese im Maree in Vaduz dazu. Derzeit sind 179,9 ha oder 1,1 Prozent der Landesfläche als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Das entspricht etwa der Strassenoberfläche im Land. Schauen wir zum östlichen Nachbarn, so sind in Österreich rund 20,5 Prozent oder ein Fünftel natur- und landschaftsgeschützt. Dies ist vor allem den Europaschutzgebieten (Natura 2000) zu verdanken. Man

Das Untere Saminatal mit Garselli-Zigerberg wird seit dem Jahre 1970 als grossflächige Reservation vorgeschlagen.



müsste sich für Liechtenstein also die Übernahme der EU-Naturschutzbestimmungen wünschen.

Als Laie hat man die Vorstellung, man könne alles in Schutzgebieten «aufbewahren», was an Tier- und Pflanzenarten und damit an Artenvielfalt bedroht ist. Das ist in Liechtenstein mangels ausreichender Schutzgebiete nicht möglich. Ebenso sind diese kleinen Inseln durch eine lebensfeindliche Umgebung gekennzeichnet.

Wir kennen unsere bestehenden und schützenswerten Naturwerte und damit die Naturvorrangflächen sehr gut. Bereits im Jahr 1977 wurde ein landesweites Naturschutzgutachten im Auftrag der Regierung erstellt, in dem die wichtigsten Naturwerte des Landes bereits enthalten sind. Im Jahre 1992 folgte im Auftrag der Regierung ein umfangreiches Inventar mit konkreten Vorschlägen für die Ausweisung von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, Waldreservaten und Naturdenkmälern. 1920 ha oder zwölf Prozent der Landesfläche wurden als besonders schützenswerte Biotope vorgeschlagen, wovon alleine dem Grossraumbiotop Drei Schwestern-Garselli-Zigerberg 1363 ha zugewiesen wurden. Weiters wurden 28 Landschaftsschutzgebiete im Ausmass von 1557 ha auf der Rheintalseite vorgeschlagen. Es folgten ein Magerwieseninventar 1990/91 mit Neufassung 2008, ein Inventar der schützenswerten Objekte im Siedlungsraum 2006, ein ökomorphologisches Gewässerinventar 1983 und 2006, eine nationale Strategie für Naturvorrangflächen 1997, ein Entwicklungskonzept Natur und Landwirtschaft 2005 und viele monografische Darstellungen von Artengruppen. Insbesondere das «Entwicklungskonzept Natur und Landwirtschaft, Modul Natur und Landschaft» des Jahres 2005 benennt die Aufgaben klar und kann als raumorientierte Vorlage für eine Sachpolitik bezeichnet werden. Es weist für alle Rote-Liste-Arten und Artengruppen die notwendigen Massnahmen aus. Auch 12 Jahre nach Vorlage ist dieses Konzept immer noch richtungweisend und für eine Naturschutzpolitik massgebend – aber nicht an die Hand genommen.

Bei all diesen Inventaren besteht ein Teilerfolg darin, dass im Jahre 2000 Teile der vorgeschlagenen Waldreservate rechtlich ausgewiesen wurden. 36 Jahre nach dem ersten Naturschutzgutachten 1977 wurde am 17. September 2013 das erste Landschaftsschutzgebiet Liechtensteins – Periol, Bofel, Neufeld, Undera Forst – dank Unterstützung der Bürgergenossenschaft und der Gemeinde Triesen ausgeschieden. Die Gemeinde Balzers liess sich vom gemeindeüberschreitenden Vorschlag nicht

begeistern und lehnte mit Gemeinderatsbeschluss eine Fortsetzung des Landschaftsschutzgebietes am 26. März 2014 ab. Triesen liess sich dadurch nicht beirren und am 23. September 2014 wurde das an Balzers angrenzende Gebiet Wesa-Fokswinkel als zweites Landschaftsschutzgebiet mit Verordnung der Regierung ausgewiesen.

Die naturkundliche Forschung erlebte in den Jahren 1970 bis 2000 einen starken Aufschwung. Deren Ergebnisse wurden in 38 Berichten der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sarganserland-Werdenberg (BZG) und in 30 Schriften der von der Regierung herausgegebenen Reihe «Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein» veröffentlicht. Für Liechtenstein wurden auch einige Rote Listen der gefährdeten und seltenen Arten im Bereich der Wirbeltiere (Fische und Krebstiere 2014, Amphibien 2011, Reptilien 2006, Vögel 2006), der Ameisen 2009 und Gefässpflanzen 2006 als Fachgutachten über den Zustand

Landschaftsschutzgebiet Periol, Bofel, Neufeld, Undera Forst in Triesen. «Die Weltpflege im Sinne des Umweltschutzes wird zur kulturpolitischen Aufgabe erster Ordnung. Der ganze kulturelle Überbau hat sonst kein Fundament.» (Georg Malin – Kulturpolitik im Kleinstaat, Ansprache Jahresversammlung der schweizerischen Gesellschaft für Kunstgeschichte, Vaduz, 23. Mai 1992).



der Natur ausgearbeitet. Danach sind 25 (Gefässpflanzen) bis 100 Prozent (Fische) der erfassten Arten gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht.

Im Jahre 1997 regte die BZG eine Neuorientierung der naturkundlichen Erforschung hin zu einem «Kontrollprogramm Natur und Landschaft» an, welches sie im Auftrag der Regierung 2001 skizzierte. Sie orientierte sich dabei am gültigen Biodiversitätsmonitoring der Schweiz. Diese Idee wurde bisher nicht aufgegriffen. Es gibt damit auch keine Erfolgskontrolle über die staatlich eingesetzten Mittel im Bereich der Landnutzungen und des Natur- und Landschaftsschutzes. Die naturkundliche Forschung stagniert weitgehend bzw. wurde im Zuge der Finanzprobleme massiv heruntergefahren. Auch die Kontinuität der BZG-Berichte und die Reihe der naturkundlichen Forschungen sind darum in ihrer Kontinuität gefährdet.

Leuchtschnur Revitalisierung Alpenrhein

Die Rheintalebene war reich an natürlichen Fliessgewässern, allein im 19. Jahrhundert flossen noch zwölf liechtensteinische Zubringer in den Alpenrhein, wo dies heute mit dem Liechtensteiner Binnenkanal nur mehr einer ist. Man hielt die Hochwasser durch Begradigungen und hohe Dämme fern und entwässerte das Hinterland. Zwecks Kulturlandgewinnung kanalisierte und dolte man selbst kleinere Bäche ein, um den Ansprüchen der Intensivlandwirtschaft gerecht zu werden. So haben sich von der ursprünglichen Vielfalt nur noch Reste erhalten. Eine erste Gewässerinventarisierung 1983 zeigte, dass bloss etwas mehr als die Hälfte aller Fliessgewässer ganzjährig Wasser führte. Sie fielen der Grundwasserabsenkung im Rheinflussgebiet wegen massiven Kiesentnahmen im Rheinbett zum Opfer. Einzig ein kleiner Quellast im Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher konnte im Talraum noch als «natürlich» angesprochen werden. Eine ökomorphologische Kartierung der Gewässer 1996 im Talboden erbrachte weitere Daten. So waren 90 Prozent der Fliessgewässer in ihrem Verlauf gestreckt worden, ein Fünftel aller Fliessgewässer besass eine Sohlverbauung, die Hälfte eine Böschungssicherung und nur drei Prozent der Fliessgewässer wurden noch als «naturnah» betrachtet.

Das Wissen um die Notwendigkeit ökologisch funktionsfähiger Gewässersysteme hat sich erweitert. Eine Wiederherstellung des ur-

sprünglichen Zustandes ist meist nicht möglich. Die ökologische Funktionsfähigkeit kann allerdings verbessert werden. Die Fliessgewässerwiederbelebung braucht Raum. Ein wichtiger diesbezüglicher Schritt war die Revitalisierung der Binnenkanalmündung im Jahr 2000. Seither wurden einige Gewässerabschnitte durch Revitalisierungsmassnahmen lebenswerter gestaltet, so letztthin gut einsehbar ein Abschnitt des Binnenkanals an der Zollstrasse in Vaduz. Damit haben wir Anschauungsobjekte. Der Raumbedarf für die Sicherstellung der Biodiversität entlang der Fliessgewässer wurde 2004 im liechtensteinischen Talraum auf 144,5 km erfasster Strecke mit rund 230 ha berechnet. Innert 30 Jahren sollten 83 km Fliessgewässerlänge mit einer erforderlichen Fläche von 93,6 ha prioritär behandelt werden. Mit einer jährlichen Revitalisierung von 3 km Fliessgewässerabschnitte ergäben sich Kosten von jährlich 2,3 Millionen Franken. Im Vergleich zu den Kosten für den Betrieb und Unterhalt der Abwasserreinigung von jährlich 19 Millionen Franken wären dies überschaubare Beträge. Im Zeichen knapper Finanzen wurde jedoch auch hier der Rotstift angesetzt.

Wiederbelebter Binnenkanalabschnitt bei der Zollstrasse in Vaduz: Liechtenstein besitzt nun einige «Muster» davon und in den kommenden Jahrzehnten soll dies auch am Alpenrhein zur Anwendung kommen.



Was im Kleinen gilt, sollte auch für das Grosse gelten. Die einstige natürliche Flusslandschaft des Alpenrheins mit seinen landschaftlichen Verweisungszusammenhängen ist zerlegt worden. Alles deutet am kanalisierten Fluss auf Abgrenzung und Beschränkung, wenig auf ein Zueinander hin. Gelingt hier eine Rückkehr von der Eintönigkeit zur Vielfalt? Die Normbreite des Rheines beträgt bei uns 120 Meter. Der Preis für die gesuchte Sicherheit war hoch. Alles wurde auf dem Reissbrett geplant, die Kanäle, die Gräben, die Wege und Strassen, Bauten, Meliorationen mit linearen Windschutzstreifen. Etwas emotional Tieferliegendes sträubte sich in den 1980er-Jahren erstmals gegen den technokratischen Machbarkeitswahn. Wasserkraft gilt zwar als einheimisch, sauber und erneuerbar; für die betroffene Landschaft gilt dies allerdings nicht. In Naturschutzkreisen argumentierte man gegen das Projekt der Rheinkraftwerke mit scheinbaren Petitesse wie dem Vorkommen des seltenen Flussregenpfeifers und der Rückwanderung von Fischen. Die Verteidigung der kleinen Tiere und Pflanzen mögen als Argumente gegen Kilowattstunden und Gelderlöse etwas hilflos gewirkt haben. Sie lösten aber Emotionen aus. Parallel dazu wurde eingesehen, dass der Rhein immer weniger als Gefahr denn als Gefährte wahrzunehmen ist. Der Rhein wird zum zentralen Strom des Tales, ist seine Aorta. Seine Anwohnerinnen und Anwohner haben ein Anrecht auf ein möglichst authentisches Gesicht der Landschaft, weil dieses Bild unmittelbar unser Befinden beeinflusst, weil die Landschaft die Menschen prägt.

Die Idee der Umgestaltung des Rheines ist mittlerweile mehr als 30 Jahre alt. Die Vision für einen naturnahen Fluss ist faszinierend und keineswegs utopisch. Seit 1995 besteht die Internationale Regierungskommission Alpenrhein. Sie hat die Idee der Rheinausweitungen einer von ihr beauftragten Studie entnommen und in ihr Entwicklungskonzept 2005 eingebaut. Es wurden insgesamt 19 mögliche Aufweitungen am 90 km langen Alpenrhein eruiert, wovon deren vier Liechtenstein betreffen. Es besteht die Absicht, das ursprüngliche ökologische Wirkungsgefüge wieder in Teilen herzustellen. Die kanalartige Struktur soll, wo möglich, aufgebrochen werden. Das bedeutet, dem Gewässer in einzelnen Flussabschnitten wieder mehr Raum zu geben. Damit werden die Kiesinseln vielfältiger, es wird sich auch Auwald ansetzen. So wird die Durchlässigkeit zwischen Rhein und Umland verbessert, regionale Wildwechsel werden wieder möglich. Die Menschen des Tales waren lange auf ihren jeweiligen Nationalstaat ausgerichtet. Die Grenzen wirken trennend,

was auch in der Landschaft zum Ausdruck kommt. Den Fluss in die Aufmerksamkeitsmitte zu nehmen, bildet einen grossen Beitrag mit Symbolkraft. Das Vorhaben ist mehrheitlich mit öffentlichem Land machbar. Selbstverständlich ergeben sich punktuell Konflikte mit der heutigen Landnutzung. Die Priorität soll bei der Lebensqualität im Rheintal liegen. Wir stehen nun an der Schwelle von der Vision zur Umsetzung. Das Anliegen wurde inzwischen bekannter gemacht. Es gilt nun, weitere Vorabklärungen zu unternehmen. Wir wissen, dass wir heute auch der Natur etwas Platz geben müssen, um den Naturhaushalt in einem fließenden Gleichgewicht zu halten. Wir sind aufgerufen, die Probleme klar zu erkennen und auf jenem gedanklichen Niveau anzugehen, das uns heute zur Verfügung steht. Es liegt an der Politik und der Verwaltung, dieses Jahrhundertwerk voranzutreiben. Die Mandatszeitenintervalle wirken sich für ein Jahrhundertwerk aber leider eher lähmend aus. «Eine Landschaft behauptet sich in der Masse, als ein geistiger Anspruch auf eine gewisse Landschaftskultur geweckt wird. Fehlen die Visionen, dann können ganze Berge aus unbedeutenden Gründen geschliffen werden», meinte einst der liechtensteinische Künstler Hansjörg Quaderer.

Schlussgedanken

Unsere Performance bezüglich der Erhaltung der Naturwerte fällt mager, ja desaströs aus, um im Jargon der Finanzdienstleistungsbranche zu schreiben. Diese magere Performance gilt nicht nur für Liechtenstein, sie ist global gültig, ist bei uns allerdings wie im Brennglas deutlich sichtbar. Vonseiten des Naturschutzes müssen wir wohl aufhören, die Zeit mit dem Zählen von Arten zu verpuffen. Ein Spurwechsel ist angesagt. Zum Beispiel in Richtung «Zero Emission»?

«Im Mörser der Globalisierung, die bestenfalls noch Wirtschaftsstandorte kennt, wird die Landschaftlichkeit unserer Umgebung zerstossen, und mit ihr eine ganze Dimension des Humanen, nämlich die elementare Kenntnis des Nahen, uns Naheliegenden», meinte der Berner Physiker Eduard Kaeser. Es fehlt uns im Umgang mit Natur und Umwelt offensichtlich eine Kultur der Wahrnehmung, welche Finger-spitzengefühl, Takt, Esprit sowie Pflanzen, Tiere, Menschen einbaut. Es wird in Liechtenstein wenig ganzheitlich geplant. Raumplanung ist und

bleibt ein Anhängsel des Baugesetzes und so sieht die Landschaft auch aus. Sie ist Vollzug von Baubestimmungen, regelt dafür mit Akribie die Ausnutzungsziffer, Bauabstände und Firsthöhen. Kaum je wird aber die Frage gestellt, wie wir mit dem Raum als Lebensraum umgehen.

Es stellen sich mir seit längerer Zeit drei Kernfragen zur Landschaft: (1) Wie machen wir den besiedelten Raum wieder zu einem Teil der Kulturlandschaft, ausgestattet mit Lebensqualität? (2) Wie betten wir unsere ausufernden Ortschaften in die Landschaft ein? Wie schaffen wir es, Bauten nicht nur als unerwünschte Eingriffe, sondern als bewusst gestaltete Bestandteile unserer Kultur zu formen? (3) Wie schaffen wir es, von einem reinen Bodenverzehr zu einer bewussten Entwicklung zu gelangen? – Ich ging lange von einer grossen Wertschöpfung aus allem Kleinen von «der Grösse des Kleinen» aus. Es stünde im liechtensteinischen Kontext für positive Eigenschaften wie Überschaubarkeit, Steuerbarkeit und Geborgenheit. Dies sind Werte, die selbst im Zeichen der Globalisierung wichtig bleiben und die auch eine schnelle Anwendung erlauben. Haben wir die Chancen des Kleinseins bei lange gegebener Prosperität in den letzten 50 Jahren richtig genutzt? In dieser Zeit wurde der Wahlslogan «Uns geht es gut, so soll es bleiben» geprägt. Der Sattel will also noch satter werden. Die an sich so positive Nähe verschaffte den vehement vorgetragenen Partikularinteressen ihre gebührende Beachtung. Das öffentliche Interesse wurde zur Summation der Partikularinteressen. Dabei wird es für die nächsten Menschengenerationen immer schwieriger, ihre Optionen noch zu realisieren: Sie sind die Opfer unseres wenig verantwortungsvollen Wirkens mit Ressourcenverschleuderung und Bodenverschleiss. Unser Wirtschaftssystem mit seinen Wachstumserfordernissen ist krank. Nirgends in der Natur wächst ein Organismus unbegrenzt weiter. Unser ökologischer Fussabdruck, d. h. der Anteil der Erdoberfläche, den jeder Mensch für seinen Konsum beansprucht, ist derzeit drei- bis viermal zu gross. Wir brauchen Alternativen, Anpassungen, Entschleunigung. Es ist schwierig, in falschen Strukturen richtig zu handeln. Menschen haben aber genug Energie. Diese ventilieren wir leider immer mehr in Richtung des privaten Bereichs. Diese Potenziale gilt es künftig jedoch für das Gemeinwohl zu nutzen. Lernen wir noch, wie eine solidarische Zivilisation aussieht?

QUELLEN

- Amt für Wald, Natur und Landschaft (Hrsg.) (2011): Der Umgang mit unserem Berggebiet – 40 Jahre integrale Berggebietssanierung, Vaduz, 26 S.
- Amt für Statistik (2015): Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung 2015, Vaduz, 84 S.
- Amt für Statistik (2014): Umweltstatistik 2014, Vaduz, 163 S.
- Bohl, E., Jehle, R., Kindle, T., Kühnis, R. & Peter, A. (2014): Fische und Krebse, Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 30, hrsg. von der Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz, 92 S.
- Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg e. V. (2001): Kontrollprogramm Natur und Landschaft in Liechtenstein. Im Auftrag des Amtes für Wald, Natur und Landschaft, 36 S.
- Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg e. V. (1997): Naturkundliche Forschung – Konzept, Studie im Auftrag der Regierung des Fürstentums Liechtenstein.
- Broggi, M. F. (2010): Biodiversität in Liechtenstein – was ist zu tun? Bergheimat 2010, Liechtensteiner Alpenverein, S. 84–97.
- Broggi, M. F. (2009): Ode an einen wiederbelebten Alpenrhein. In: G. Egger, K. Michor, S. Muhar, B. Bednar (Hrsg.): Flüsse in Österreich – Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft, Studien Verlag, Innsbruck, S. 44–51.
- Broggi, M. F. (2006): Liechtensteins Weg von der «Schönlandschaft» zur «Verbrauchslandschaft», Bergheimat 2006, Liechtensteiner Alpenverein, S. 9–22.
- Broggi, M. F. (1994): Das Inventar der Naturvorrangflächen des Fürstentums Liechtenstein. Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Band 21, S. 195–228.
- Broggi, M. F. (1990): Wie ist die Vielfalt im liechtensteinischen Rheintalraum noch zu retten? Bergheimat 1990, Liechtensteiner Alpenverein, S. 13–32.
- Broggi, M. F. (1985): Naturschonzonen für das liechtensteinische Berggebiet. Bergheimat 1985, Organ des Liecht. Alpenvereins, S. 35–47.
- Broggi, M. F., Waldburger, E. & Staub, R. (2006): Rote Liste Gefässpflanzen, Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Band 24, 40 S.
- Broggi, M. F. & Willi, G. (1985): Ökologisches Gewässerinventar im Talraum des Fürstentums Liechtenstein, Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Band 14, S. 179–210.
- Broggi und Wolfinger AG (1977): Inventar der geschützten und schützenswerten Naturgebiete des Fürstentums Liechtenstein, 64 S. und Anhang Objektblätter.
- Eberstaller, J., Haidvogel, G. & Jungwirth, M. (1997): Gewässer- und fischökologisches Konzept Alpenrhein, Grundlagen zur Revitalisierung, Internationale Regierungskommission Alpenrhein, 90 S.
- Haidvogel, G. & Kindle, T. (2001): Die Fliessgewässer Liechtensteins im 19. und 20. Jahrhundert, Schriftenreihe für Umweltschutz, Band 1, 64 S.
- Hengevoss, D. (2004): Revitalisierung von Fliessgewässern in Liechtenstein – Kosten-schätzung und Vergleich, Amt für Umweltschutz, 22 S.

- Internationale Regierungskommission (IRKA) (2005): Entwicklungskonzept Alpenrhein, Kurzbericht Dezember 2005, 36 S.
- Kaeser, E. (2013): Was schützen wir eigentlich an der Landschaft? <https://www.journal21.ch/was-schuetzen-wir-eigentlich-an-der-landschaft> (eingesehen am 8. Juni 2016).
- Quaderer, H. (2001): Rhein und Identität, Beiträge zur liechtensteinischen Identität, 50 Jahre Liechtensteinische Akademische Gesellschaft, Schaan, S. 113–123.
- Renat AG (2005): Entwicklungskonzept Natur und Landwirtschaft – Modul Natur und Landschaft, Amt für Wald, Natur und Landschaft, 78 S.
- Schweizerischer Bund für Naturschutz (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz, Basel, 516 S.
- Schlegel, H. (2000): Entwicklungs- und Erhaltungskonzept für das Berggebiet, Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Hochbauamt, 28 S.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Liechtensteinisches Landesarchiv, Vaduz: S. 350
 Übrige Fotos: Mario F. Broggi

Siedlungsverdichtung unter Berücksichtigung von übergeordneten Landschaftsstrukturen

Catarina Proidl

In finanziell schwieriger werdenden Zeiten lassen laufend hohe respektive noch ansteigende Infrastrukturerhaltungskosten Länder und Kommunen über Siedlungsentwicklung nach innen verstärkt nachdenken. Eine Siedlungsverdichtung sollte nicht unreflektiert auf Kosten siedlungsinterner Landschafts- und Freiräume stattfinden. Ein Ansatzpunkt ist die sich in den Raumqualitäten ergänzende Betrachtung von Siedlungs- und Landschaftsraum, die charakteristische Landschaftsstrukturen als integralen Bestandteil siedlungsräumlicher Strukturen aufgreift. Diese sind bei zukünftigen Weiterentwicklungen zu stärken, um eine qualitative Siedlungsverdichtung einzuleiten. Folgenden Fragen wird im vorliegenden Beitrag nachgegangen:

- Welche Rolle spielen Landschaftsstrukturen für die Ausbildung und Unterstützung unterschiedlicher Intensitäten an Öffentlichkeit, Aufenthaltsqualität generell und im Speziellen in den jeweiligen Siedlungsräumen? Welche spezifischen Eigenschaften kommen hier zum Tragen?
- Wie können diese Landschaftsstrukturen auf regionaler und städtebaulicher Ebene bei Entwicklungsüberlegungen sowie beim konkreten baulichen Eingriff unterstützt werden?
- Wo finden sich Ansatzpunkte im geltenden rechtlichen Instrumentarium?

Regional bedeutsame Landschaftsstrukturen

Vor dem Hintergrund dynamisch expandierender Siedlungsräume alpiner Längstäler kommt Landschaftsstrukturen eine Mehrfachfunktion zu. In diesen locker bebauten Gebieten, wo Gebäudestrukturen aufgrund ihrer niederen Höhe und den weiten Abständen zueinander dies