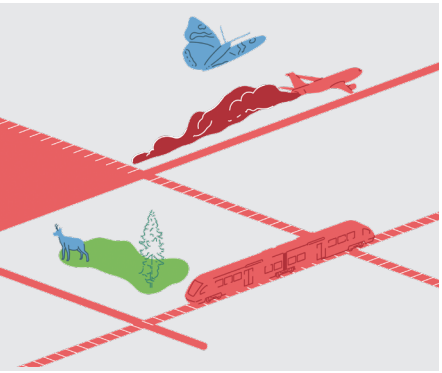
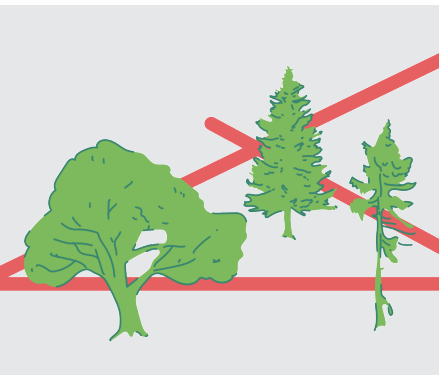
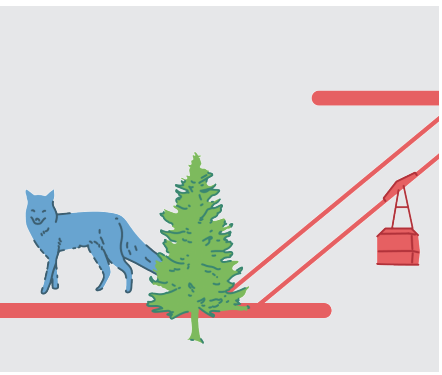
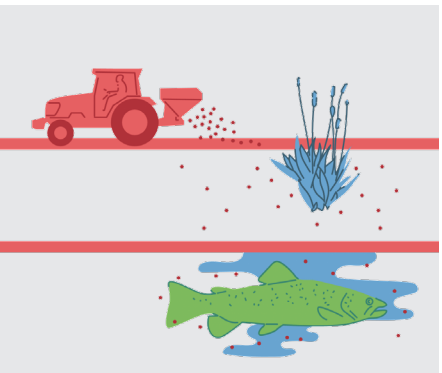
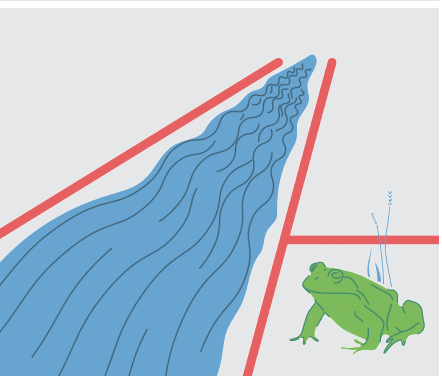






Heft 96, 2020

WSL Berichte

ISSN 2296-3456

Biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz

Grundlagenbericht

Lena Gubler
Sascha A. Ismail
Irmi Seidl

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Heft 96, 2020
WSL Berichte
ISSN 2296-3456

Biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz

Grundlagenbericht

Lena Gubler
Sascha A. Ismail
Irmi Seidl

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Verantwortlich für die Herausgabe der Schriftenreihe
Prof. Dr. Konrad Steffen, Direktor WSL

Verantwortlich für dieses Heft
Irmi Seidl, Leiterin Forschungseinheit Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

In Zusammenarbeit mit dem Forum Biodiversität Schweiz, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)

Schriftleitung: Sandra Gurzeler, Teamleiterin Publikationen, WSL

Lektorat: Roland Olschewski

Zitiervorschlag:
Gubler, L.; Ismail, S. A.; Seidl, I., 2020: Biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz. Grundlagenbericht. WSL Ber. 96. 218 S.

ISSN 2296-3448 (Print)
ISSN 2296-3456 (Online)

Projektträgerschaft: Eidg. Forschungsanstalt WSL, Forum Biodiversität Schweiz, BirdLife, Pro Natura

Begleitgruppe: Daniela Pauli, Werner Müller, Friedrich Wulf

Illustration und Grafik: Hansjakob Fehr, 1kilo

Umschlag:
Illustration und Grafik: Hansjakob Fehr, 1kilo

Unser Dank geht an folgende Personen für Informationen, Anregungen oder Korrekturlesen. Die Verantwortung für sämtliche in diesem Bericht gemachten Aussagen liegt bei der Autorschaft.
Bastien Amez-Droz, Monika Bandi, Janine Bolliger, Stefanie Burger, Christoph Elmiger, Sabine Fink, Christa Glauser, Jodok Guntern, Stefan Hasler, Eliane Hinder, Nicole Imesch, Markus Jenny, Norbert Kräuchi, Florian Knaus, Thibault Lachat, Stefan Lauber, Markus Maibach, Max Maurer, Rudolf Muggli, Marcel Murri, Felix Nipkow, Basil Oberholzer, Roland Olschewski, Armin Peter, Herrmann Scherrer, Benjamin Schmid, Dominik Sigrist, André Stapfer, Luca Vetterli, Martin Vinzens, Gaby Volkart, Bertrand von Arx, Ursina Wiedmer sowie an alle Teilnehmenden der Umfrage zu biodiversitätsschädigenden Subventionen.
Ein besonderer Dank geht an Hansjakob Fehr für die Erstellung der Grafiken und Illustrationen.

Forschung für Mensch und Umwelt: Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL überwacht und erforscht Wald, Landschaft, Biodiversität, Naturgefahren sowie Schnee und Eis. Sie ist ein Forschungsinstitut des Bundes und gehört zum ETH-Bereich. Das WSL-Institut für Schnee und Lawinenforschung SLF ist seit 1989 Teil der WSL.

© Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Birmensdorf, 2020

Zusammenfassung

Der Zustand der Biodiversität in der Schweiz ist kritisch: Viele wertvolle, naturnahe Lebensräume sind zu kleinen Restflächen geschrumpft oder gänzlich verschwunden, wodurch zahlreiche Arten einen Grossteil ihres Lebensraums verloren haben. Zudem sind viele der verbliebenen Lebensräume stark belastet oder beeinträchtigt, z.B. durch Stickstoffeinträge und Pestizide, durch gebietsfremde Arten, durch Störungen oder Licht. Das (Über-)Leben vieler Arten wird dadurch gefährdet.

Um den Verlust an Biodiversität zu stoppen, unterstützen Bund und Kantone verschiedene biodiversitätsfördernde Massnahmen. Vielfältige Subventionen hingegen schädigen direkt oder indirekt Biodiversität. Die Schweiz hat sich national und international verpflichtet, biodiversitätsschädigende Subventionen abzuschaffen, abzubauen oder umzugestalten.

In dieser Studie wurden gut 160 Subventionen identifiziert, die unterschiedlich stark biodiversitätsschädigend wirken. Gewährt werden sie in den Bereichen Verkehr, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Energieproduktion und –konsum, Siedlungsentwicklung, Tourismus, Abwasserentsorgung und Hochwasserschutz.

47 % davon sind On-Budget Subventionen (z.B. direkte Geldtransfers), 39 % sind Off-Budget Subventionen (z.B. Steuererleichterungen), 9 % sind implizite Subventionen (z.B. externe Kosten) und 5 % finanzielle Fehlanreize (z.B. Zweckbindung von Abgaben).

Die einzelnen Subventionen wirken unterschiedlich auf die Biodiversität: 55 % schädigen gering, 23 % mittel und 10 % stark. Bei 10 % ist die Wirkung nicht eindeutig. Es dürfte oftmals die Summe der geringen Schädigungen durch viele einzelne Subventionen sein, die eine starke Wirkung ergibt.

Von den identifizierten biodiversitätsschädigenden Subventionen empfehlen wir 40 % zur Abschaffung. Bei 9 % konnte keine Empfehlung gegeben werden. Bei 51 % empfehlen wir eine Umgestaltung oder Umleitung der Subventionen. Bei deren Realisierung dürften die politischen und administrativen Schwierigkeiten bei 18 % gering sein, bei 51 % mittel und bei 31 % hoch.

Bei 28 % der identifizierten Subventionen besteht ein innerökologischer Zielkonflikt: Das Ziel der Subvention dient dem Umwelt- oder Naturschutz, gleichzeitig hat die geförderte Aktivität biodiversitätsschädigende Nebeneffekte.

Die Gesamtsumme der quantifizierbaren Subventionen beträgt CHF 40 Mrd. Davon wirken CHF 15 Mrd. (39 %) vollständig biodiversitätsschädigend, CHF 19 Mrd. (47 %) partiell biodiversitätsschädigend und CHF 6 Mrd. (14 %) je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend. Demgegenüber gibt die öffentliche Hand – je nach Berechnung – CHF 520 Mio. bis CHF 1.1 Mrd. jährlich für Biodiversitätsförderung aus. Zu erwähnen ist, dass viele Subventionen, insbesondere implizite Subventionen (v.a. externe Kosten), mangels Daten nicht erfasst werden konnten, so dass die tatsächliche Summe biodiversitätsschädigender Subventionen deutlich höher liegt.

Der Druck auf die Biodiversität durch Subventionen kommt hauptsächlich aus neun Bereichen. Biodiversitätsschädigende Subventionen im **Verkehr** (33) fragmentieren Lebensräume, verschmutzen diese grossflächig und tragen zur globalen Erwärmung bei. Die Gesamtsumme an biodiversitätsschädigenden Subventionen ist in diesem Bereich am höchsten. Die identifizierten Subventionen in der

Landwirtschaft (46) schädigen, zerstören und verschmutzen Lebensräume durch die intensive Bewirtschaftung und Homogenisierung der Landschaft. Viele Subventionen wirken partiell oder je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend, bei 9 gibt es innerökologische Zielkonflikte. Die **Forstwirtschaft** schädigt hauptsächlich durch ihre auf Wirtschaftlichkeit ausgerichtete Forstpraxis. Sämtliche identifizierten Subventionen (8) wirken partiell oder je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend, davon beinhalten 6 einen innerökologischen Zielkonflikt. Die **Energieproduktion** trägt durch die Erzeugung fossiler Energie zur Klimaerwärmung bei; sie stört, fragmentiert und zerstört Lebensräume (z.B. Wasserkraft). Knapp 65 % der identifizierten Subventionen in diesem Bereich (26) beinhalten einen innerökologischen Zielkonflikt (z.B. Ersatz fossiler/nuklearer Energie durch erneuerbare Energie, die ihrerseits teilweise Biodiversität belastet). Der subventionierte **Energiekonsum** (5) energieintensiver Unternehmen erhöht die Energieproduktion und wirkt damit negativ auf die Biodiversität. Die **Siedlungsentwicklung** verändert, fragmentiert und zerstört naturnahe Flächen. Die nicht biodiversitätsgerechte Gestaltung des Siedlungsraumes schädigt und zerstört Habitate. Der Grossteil der Subventionen wirkt partiell und gering biodiversitätsschädigend. Allerdings ergibt sich in der Summe (28) eine merkliche schädigende Wirkung. Der **Tourismus** und die touristische Infrastruktur fragmentieren, (zer-)stören und verändern grossflächig Lebensräume. Mehrere Subventionen (der 9) wirken gering und partiell. Die **Abwasserentsorgung** führt trotz eines hohen Anschlussgrads und hoher Reinigungsqualität weiterhin zu stofflichen Einträgen, die Gewässerlebensräume belasten (erhöhte Sauerstoffzehrung und Wassertemperatur). Die Subventionen (4) bestehen vor allem in der Nichtumsetzung des Verursacherprinzips (v.a. ungedeckte werterhaltende Kosten). Bauten für den **Hochwasserschutz** fragmentieren die Gewässerlebensräume. Die Subventionen (3) bestehen in direkten Bundes- und Kantonsbeiträgen, die partiell biodiversitätsschädigend sind.

Nicht in dieser Studie erfasst sind Subventionen, die bereits früher gewährt wurden (z.B. für Gewässerkorrekturen, Wasserkraftwerke, Strassen- und Flughafenbau), sich stark negativ auf Biodiversität ausgewirkt haben und dies teilweise heute noch tun.

Die identifizierten biodiversitätsschädigenden Subventionen gehören zum Instrumentarium zahlreicher Sektoralpolitiken, sind also breit verankert. Solche Subventionen sind gemäss internationalen und nationalen Zielvorgaben abzuschaffen, abzubauen oder umzugestalten. Dabei bestehen viele Subventionen bereits seit Jahrzehnten, und der subventionierte Zustand wird als normal empfunden. Dies erschwert ihre Abschaffung. Subventionen sollten deshalb generell zeitlich befristet und degressiv gewährt werden. Ist die Abschaffung einer Subvention nicht möglich oder stellt ein subventionsloser Zustand keine Verbesserung für die Biodiversität dar, sollte sie umgestaltet bzw. umgeleitet werden. Diese Studie gibt Empfehlungen, ob eine Subvention abgeschafft oder umgestaltet werden sollte, bewertet die Schwierigkeiten einer Umgestaltung und benennt subventionsspezifische Ansatzpunkte dazu. Die Studie versteht sich als Impuls für vertiefende Untersuchungen und Diskussionen.

Résumé

L'état de la biodiversité en Suisse est critique : de nombreux habitats naturels précieux ne couvrent plus que de petites surfaces résiduelles ou ont complètement disparu, entraînant pour de nombreuses espèces la perte d'une grande partie de leur habitat. En outre, de nombreux milieux sont fortement pollués ou altérés par des apports d'azote et de pesticides, des espèces exotiques, des perturbations ou par la lumière p. ex., ce qui met en danger la vie (ou la survie) de nombreuses espèces.

La Confédération et les cantons soutiennent diverses mesures visant à enrayer la perte de la biodiversité en Suisse. D'autres subventions, en revanche, sont directement ou indirectement dommageables à la biodiversité. La Suisse s'est engagée au niveau national et international pour éliminer, réduire ou aménager les subventions préjudiciables à la biodiversité.

La présente étude a permis d'identifier quelque 160 subventions ayant un effet négatif à des degrés divers sur la biodiversité. Ces subventions sont accordées dans les domaines des transports, de l'agriculture, de la sylviculture, de la production et de la consommation d'énergie, du développement urbain, du tourisme, de l'évacuation des eaux usées et de la protection contre les crues. 47 % d'entre elles sont des subventions inscrites au budget (transferts directs en espèces p. ex.), 39 % sont des subventions hors budget (allégements fiscaux p.ex.), 9 % sont des subventions implicites (coûts externes p.ex.) et 5 % sont des incitations financières dissuasives (affectation de taxes p.ex.).

Les différentes subventions ont des effets différents sur la biodiversité: 55 % exercent des dommages faibles, 23 % des dommages moyens et 10 % des dommages élevés. Pour 10 %, l'effet est équivoque. Ce sont souvent les faibles dommages infligés par un grand nombre de subventions qui ont ensemble un impact fort.

Parmi les subventions identifiées et portant atteinte à la biodiversité, nous recommandons l'élimination de 40 % d'entre elles. Pour 9 % d'entre elles, nous n'avons pu faire aucune recommandation. Pour 51 % d'entre elles, nous recommandons d'aménager ou de réaffecter la subvention : les difficultés politiques et administratives qui en résultent devraient être faibles pour 18% des subventions, moyennes pour 51 % et élevées pour 31 %.

Dans 28% des subventions identifiées, il existe un conflit d'objectifs écologiques : l'objectif de la subvention est de protéger l'environnement ou la nature, alors que dans le même temps, l'activité subventionnée a des effets secondaires préjudiciables à la biodiversité.

La somme totale de ces subventions quantifiées s'élève à 40 milliards de francs suisses : 15 milliards (39 %) sont entièrement dommageables à la biodiversité, 19 milliards (47 %) sont partiellement dommageables à la biodiversité et 6 milliards (14 %) soutiennent des activités dont l'influence dommageable dépend de la mise en œuvre. Cependant, le secteur public consacre annuellement entre 520 et 1,1 milliard de francs - selon les calculs - à la promotion de la biodiversité.

Il convient de mentionner que de nombreuses subventions, en particulier les subventions implicites (coûts externes surtout), n'ont pas pu être documentées en raison du manque de données, de sorte que les subventions effectives préjudiciables à la biodiversité devraient être encore plus élevées.

Les subventions exerçant une pression sur la biodiversité relèvent principalement de neuf domaines. Les subventions dommageables à la biodiversité dans le domaine des **transports** (33) fragmentent les habitats, les polluent sur de grandes surfaces et contribuent au réchauffement climatique. Ce domaine comprend le montant total le plus élevé de subventions dommageables à la biodiversité. Les subventions identifiées dans **l'agriculture** (46) endommagent, détruisent et polluent les habitats par une exploitation intensive et une homogénéisation du paysage, 9 des subventions identifiées présentent un conflit d'objectifs d'ordre écologique. Nombreuses sont les subventions ayant un effet négatif partiel sur la biodiversité ou dépendant de leur mise en œuvre. La **sylviculture** est préjudiciable à la biodiversité principalement par ses pratiques forestières orientées vers l'efficacité économique. Toutes les subventions identifiées (8) ont un effet négatif partiel sur la biodiversité ou dépendant de leur mise en œuvre, 6 d'entre eux contiennent un conflit d'objectifs d'ordre écologique. La **production d'énergie** contribue au réchauffement climatique (énergies fossiles) et perturbe, fragmente et détruit les habitats (énergie hydraulique p. ex.). Un peu moins de 65 % des subventions identifiées dans ce domaine (26) présentent un conflit d'objectifs d'ordre écologique (remplacement des énergies fossiles/nucléaires par des énergies renouvelables impactant en partie la biodiversité, p. ex.). Le subventionnement de la **consommation d'énergie** (5) d'entreprises énergivores augmente la production d'énergie et affecte donc la biodiversité. Le **développement urbain** altère, fragmente et détruit des surfaces proches d'un état naturel ; un aménagement des espaces urbains n'intégrant pas la biodiversité endommage et détruit des habitats. La majorité de ces subventions a un effet partiel et mineur sur la biodiversité. Cependant, leur multitude (28) a un impact notable. Le **tourisme** et l'infrastructure touristique fragmentent, détruisent ou dérangent et modifient les habitats à grande échelle. Plusieures subventions (de 9) ont un effet faible et partiel. Malgré un taux de raccordement élevé et une grande qualité de purification, **l'évacuation des eaux usées** continue à entraîner des apports de matières polluant les milieux aquatiques (augmentation de la consommation d'oxygène et de la température de l'eau). Les subventions (4) consistent principalement en la non-application du principe du pollueur-payeur (principalement des frais non couverts pour la préservation de la valeur). Les bâtiments destinés à la **protection contre les crues** fragmentent les milieux aquatiques. Les subventions (3) sont des contributions directes de la Confédération et des cantons qui nuisent en partie à la biodiversité.

Cette étude ne tient pas compte des subventions qui ont été accordées dans le passé (pour la correction des eaux, les centrales hydroélectriques, la construction de routes et d'aéroports, p. ex.), ayant eu un fort impact négatif sur la biodiversité qui, dans certains cas, se poursuit encore aujourd'hui.

Les subventions identifiées comme dommageables à la biodiversité font partie des instruments de nombreuses politiques sectorielles, c'est-à-dire qu'elles sont profondément ancrées. Ces subventions doivent être éliminées, réduites ou aménagées conformément aux objectifs internationaux et nationaux. De nombreuses subventions sont en place depuis des décennies et le statut subventionné est perçu comme normal. Cela rend leur suppression difficile. Les subventions devraient donc être temporaires et dégressives. S'il n'est pas possible de supprimer une subvention ou si l'absence de subvention ne représente pas une amélioration pour la biodiversité, il faut la redéfinir ou la réorienter. Cette étude formule des recommandations sur l'opportunité d'éliminer ou de réformer une subvention, évalue les difficultés liées à une réforme et identifie des approches spécifiques aux subventions. L'étude est destinée à donner une impulsion pour des recherches et discussions approfondies.

Sintesi

Lo stato della biodiversità in Svizzera è critico: molti preziosi habitat naturali sono stati ridotti a piccoli resti o sono scomparsi completamente, facendo perdere a numerose specie gran parte del loro spazio vitale. Inoltre, molti degli habitat rimasti sono fortemente inquinati o pregiudicati, ad es. dalle immissioni di azoto e pesticidi, dalle specie aliene, dalla luce o da altri disturbi che minacciano la vita e la sopravvivenza di numerose specie.

Per arrestare la perdita di biodiversità in Svizzera, la Confederazione e i Cantoni sostengono diverse misure che promuovono la biodiversità. Altri sussidi, per contro, danneggiano direttamente o indirettamente la biodiversità. A livello nazionale e internazionale, la Svizzera si è impegnata ad abolire, a smantellare o a riorganizzare i sussidi che hanno un effetto dannoso sulla biodiversità.

Questo studio individua più di 160 sussidi che hanno un effetto dannoso in vari gradi sulla biodiversità. Essi sono concessi nei settori dei trasporti, dell'agricoltura, della silvicoltura, della produzione e del consumo di energia, dello sviluppo degli insediamenti, del turismo, dello smaltimento delle acque di scarico e della protezione contro le alluvioni. Il 47% di questi sussidi sono contributi in bilancio (on-budget: ad es. trasferimenti diretti di denaro), il 39% sono contributi fuori bilancio (off-budget: ad es. agevolazioni fiscali), il 9% sono contributi impliciti (ad es. costi esterni) e il 5% sono disincentivi finanziari (ad es. il principio di limitazione delle finalità).

I singoli sussidi hanno impatti diversi sulla biodiversità: il 55% la danneggia lievemente, il 23% mediamente e il 10% gravemente. Per il 10% dei sussidi l'impatto non è chiaro. I lievi danni prodotti da numerosi singoli sussidi possono tradursi in un danno grave.

Tra tutti i sussidi dannosi per la biodiversità identificati, consigliamo di abolirne il 40%. Per il 9% è stato impossibile formulare delle raccomandazioni. Nel 51% dei casi consigliamo una riorganizzazione o un reindirizzamento del sussidio: a tal fine le difficoltà politiche e amministrative dovrebbero essere lievi per il 18%, medie per il 51% e alte per il 31% dei sussidi.

Per il 28% dei sussidi identificati sussiste un conflitto tra obiettivi ecologici: lo scopo della sovvenzione è proteggere l'ambiente e la natura, ma nello stesso tempo l'attività sovvenzionata produce effetti collaterali che danneggiano la biodiversità.

La somma totale di questi sussidi quantificati ammonta a 40 miliardi di franchi, di cui 15 miliardi (39%) sono completamente dannosi per la biodiversità, 19 miliardi (47%) sono parzialmente dannosi per la biodiversità e 6 miliardi di franchi (14%) sono dannosi per la biodiversità a seconda dell'attuazione dell'attività sovvenzionata. Il settore pubblico spende invece - a seconda del calcolo - da 520 a 1,1 miliardi di franchi all'anno per la promozione della biodiversità.

Occorre poi sottolineare anche che molti sussidi, in particolare quelli impliciti (soprattutto i costi esterni), non sono stati rilevati per mancanza di dati. Di conseguenza, il numero effettivo dei sussidi dannosi per la biodiversità è nettamente maggiore.

La pressione esercitata sulla biodiversità dai sussidi deriva principalmente da nove settori.

I sussidi dannosi per la biodiversità nel settore dei **trasporti** (33) frammentano gli spazi vitali, li inquinano su larga scala e contribuiscono al riscaldamento globale. È in questo ambito che la somma totale

dei sussidi dannosi per la biodiversità raggiunge la cifra più alta. I sussidi identificati nel settore dell'**agricoltura** (46) danneggiano, distruggono e inquinano gli habitat a causa dello sfruttamento intensivo e dell'omogeneizzazione del paesaggio. Numerosi sussidi hanno un impatto parzialmente dannoso sulla biodiversità o a seconda di come vengono attuate le attività sovvenzionate, 9 sussidi identificati contengono un conflitto tra obiettivi ecologici. L'**economia forestale** risulta nociva principalmente a causa dell'orientamento alla redditività delle sue pratiche forestali. Tutti i sussidi identificati (8) hanno un impatto parzialmente dannoso sulla biodiversità o a seconda di come vengono attuate le attività sovvenzionate, di cui 6 contengono un conflitto tra obiettivi ecologici. La **produzione di energia** contribuisce al riscaldamento globale (energia fossile), disturba, frammenta e distrugge gli habitat (ad es. energia idraulica). Circa il 65% dei sussidi identificati in questo settore (26) implica un conflitto tra obiettivi ecologici (ad es. sostituzione dell'energia fossile/nucleare con energie rinnovabili con un conseguente parziale pregiudizio per la biodiversità). Le sovvenzioni nel settore del **consumo di energia** (5) destinate alle aziende fortemente energivore aumentano la produzione di energia e influiscono in questo modo sulla biodiversità. Lo **sviluppo dei insediamenti** altera, frammenta e distrugge le superfici naturali, mentre un'organizzazione dello spazio abitativo che non rispetta la biodiversità danneggia e distrugge gli habitat. La maggior parte dei sussidi ha un impatto parzialmente e lievemente dannoso sulla biodiversità. Tuttavia, nel loro complesso (28) essi esercitano un impatto. Il **turismo** e l'infrastruttura turistica frammentano, distruggono e alterano su vasta scala gli spazi vitali. Vari sussidi (di 9) hanno un impatto lieve e parziale. Nonostante l'alto grado di allacciamento e l'elevato livello di depurazione, lo **smaltimento delle acque** continua a causare danni materiali che inquinano gli habitat acquatici (maggiore consumo di ossigeno e aumento della temperatura dell'acqua). I sussidi (4) consistono soprattutto nella mancata applicazione del principio di causalità (specialmente costi di mantenimento del valore non coperti). Le costruzioni per la **protezione contro le alluvioni** frammentano gli habitat acquatici. I sussidi (3) consistono in contributi federali e cantonali diretti che danneggiano parzialmente la biodiversità.

Lo studio non include i sussidi concessi precedentemente (ad es. per correzioni dei corsi d'acqua, centrali idroelettriche, costruzione di strade e aeroporti), che hanno avuto e hanno in parte ancora oggi un forte impatto negativo sulla biodiversità.

I sussidi dannosi per la biodiversità identificati fanno parte dell'armamentario di numerose politiche settoriali e sono quindi ampiamente radicati. Sulla base delle direttive nazionali e internazionali, simili sussidi devono essere aboliti, smantellati o riorganizzati. Numerosi sussidi esistono già da decenni, e lo stato che ne consegue viene considerato normale. Questo complica la loro abolizione. Le sovvenzioni dovrebbero quindi essere concesse per un tempo limitato e in modo degressivo. Nel caso in cui l'abolizione di un sussidio non sia possibile o l'assenza di sovvenzioni non rappresenti un miglioramento per la biodiversità, il sussidio dovrebbe essere riorganizzato o reindirizzato. Il presente studio fornisce raccomandazioni sull'opportunità di abolire o riorganizzare un determinato sussidio, valuta le difficoltà di una riorganizzazione e indica punti di partenza specifici per ciascun sussidio. Lo studio vuole fornire un impulso per ricerche e discussioni approfondite.

Summary

Biodiversity in Switzerland is in a critical condition: many valuable, near-natural habitats have shrunk in size to small residual areas or have disappeared completely, meaning that many species have lost a large part of their habitat. In addition, many of the remaining habitats are heavily polluted or impaired, for example by nitrogen inputs and pesticides, by neobiota, by disturbances or light, all of which threaten the life and even the survival of many species.

The Confederation and the cantons are supporting a number of measures to halt the loss of biodiversity in Switzerland. However, other public subsidies directly or indirectly damage biodiversity. Switzerland has adopted national and international commitments to abolish, reduce or reconfigure subsidies which are harmful to biodiversity.

In this study, over 160 subsidies were identified with damaging effects on biodiversity to varying degrees. They can be found in the following sectors: transport, agriculture, forestry, energy production and consumption, settlement development, tourism, wastewater disposal and flood protection. Of these, 47% are on-budget subsidies (e.g. direct cash transfers), 39% are off-budget subsidies (e.g. tax breaks), 9% are covert subsidies (e.g. external costs) and 5% are perverse financial incentives (e.g. the earmarking of charges).

Individual subsidies damage biodiversity to varying degrees: in 55% of cases, the level of damage is low, in 23% medium and in 10% high. In 10% of cases, the effects are not clear. Often it is a low level of damage caused by many individual subsidies which in aggregate produces a strong overall impact.

Our recommendation is that 40% of the biodiversity damaging subsidies identified should be abolished. For 9% of cases, we were unable to make a recommendation. For 51%, we recommend redesigning or diverting the subsidy: the political and administrative difficulty involved should be relatively low for 18% of these cases, medium for 51% and high for 31%.

In 28% of the subsidies identified, there is an internal conflict between ecological goals: the goal of the subsidy is to protect the environment or nature, but at the same time the activity supported has side-effects which are harmful to biodiversity.

The overall total of these quantified subsidies amounts to CHF 40 billion. Of this, CHF 15 billion (39%) is entirely damaging to biodiversity, CHF 19 billion (47%) is partially damaging to biodiversity and CHF 6 billion (14%) is damaging subject to implementation. In contrast, the public sector spends annualy - depending on the calculation – CHF 520 million to 1.1 billion on biodiversity protection.

It is worth noting that many subsidies, especially covert subsidies (and above all external costs), could not be included here because of a lack of data, which means that the real total of biodiversity-damaging subsidies is actually much higher.

The pressures exerted on biodiversity through subsidies are mainly felt in nine areas.

Biodiversity damaging subsidies in the **transport** sector (33) fragment habitats, pollute them across large areas and contribute to global warming. This sector accounts for the largest share of total biodiversity damaging subsidies. The subsidies identified in the **agricultural** sector (46) damage, destroy

and pollute habitats through intensive farming and the homogenisation of the landscape. The biodiversity damaging effects of many subsidies are partial or subject to their implementation, 9 of the identified subsidies involve an internal conflict between ecological goals. **Forestry** causes damage mainly through practices geared towards economic efficiency. All the subsidies identified (8) are damaging to biodiversity either in part or subject to their implementation, 6 of them involve an internal conflict between ecological goals. **Energy production** contributes to global warming (fossil energy), and it disturbs, fragments and destroys habitats (e.g. hydropower). Around 65% of the subsidies identified in this area (26) involve an internal conflict between ecological goals (e.g. replacement of fossil/nuclear energy with renewable energy, which in some cases damages biodiversity). Subsidies for the **energy consumption** (5) of energy-intensive companies increase energy production and thus affect biodiversity. **Settlement development** alters, fragments and destroys near-natural areas, while the design of settlement areas damages and destroys habitats because it does not take biodiversity into account. The majority of subsidies have a partial and relatively small impact on biodiversity. However, because of their large number (28), they add up in sum to a notable impact. **Tourism** and its associated infrastructure fragments, destroys or disturbs and alters habitats across large areas. Various subsidies (of 9) have a small and partial impact. Despite a high connection rate and high-quality treatment processes, **wastewater disposal** still leads to material inputs that pollute aquatic habitats (for example through increased oxygen consumption and higher water temperatures). Subsidies here (4) mainly involve a failure to apply the 'polluter pays' principle (primarily with regard to value-preserving costs not met from other sources). **Flood protection** structures fragment aquatic habitats. Subsidies here (3) consist of direct federal and cantonal contributions; these are partially damaging to biodiversity.

This study does not include subsidies provided in the past (e.g. for water course corrections, hydroelectric power plants, road and airport construction) which had a strong negative impact on biodiversity and in some cases still do so today.

The biodiversity damaging subsidies identified are part of the policy toolbox in numerous sectors and are therefore widely established and embedded. Such subsidies must be abolished, dismantled or reconfigured in accordance with international and national policy objectives. Many subsidies, however, have been in place for decades, and are therefore perceived as the norm. This makes their abolition more difficult. For this reason, subsidies should be granted only for a limited period of time and should be degressive. Where it is not possible to abolish a subsidy, or if its absence would not represent an improvement for biodiversity, it should be reconfigured or diverted. This study makes recommendations on whether subsidies should be abolished or reconfigured, assesses the difficulties involved, and identifies possible approaches specific to individual subsidies. The study is intended as an impulse for more in-depth research and discussions.

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL A: AUSGANGSLAGE 20

1 EINLEITUNG 20

1.1 AUSGANGSSITUATION: SUBVENTIONEN, DIE BIODIVERSITÄT SCHÄDIGEN 20
1.2 FORDERUNG NACH ABSCHAFFUNG BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDER SUBVENTIONEN 21
1.3 ZIEL DER STUDIE 22
1.4 BISHERIGE FORSCHUNG ZU BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDEN SUBVENTIONEN 22
1.5 DEFINITION UND BEZUGSRAHMEN 25
1.5.1 DEFINITION SUBVENTIONEN 25
1.5.2 WAS IST EINE BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTION? 26
1.5.3 CHARAKTER UND WIRKUNG BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDER SUBVENTIONEN 27
1.6 WESHALB BESTEHEN BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN FORT? 28
1.7 METHODISCHES VORGEHEN 29
1.8 IDENTIFIKATION BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDER SUBVENTIONEN 29
1.9 QUANTIFIZIERUNG 31
1.10 BETEILIGUNG DER FACHÖFFENTLICHKEIT AN DER IDENTIFIKATION BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDER SUBVENTIONEN 32

TEIL B: ZUSTAND DER BIODIVERSITÄT 34

2 ZUSTAND DER BIODIVERSITÄT UND URSACHEN FÜR IHREN RÜCKGANG 34

2.1 LEBENSRAUM WIESEN – WEIDEN – ÄCKER 35
2.2 LEBENSRAUM WALD 36
2.3 LEBENSRAUM GEWÄSSER 37
2.4 LEBENSRAUM UFERZONE UND FEUCHTGEBIETE 37
2.5 LEBENSRAUM ALPINE ZONE 38
2.6 LEBENSRAUM SIEDLUNG 39

TEIL C: BIODIVERSITÄTSRELEVANTE SUBVENTIONEN JE SEKTOR 40

3 VERKEHR AUF STRASSE, SCHIENE UND IN DER LUFT 40

3.1 STRASSENVERKEHR 41
3.1.1 STRASSENINFRASTRUKTUR 41
3.1.1.1 Wirkung auf Biodiversität 41
3.1.1.2 Öffentliche Ausgaben für Strasseninfrastruktur 41
3.1.1.3 Mögliche Lösungsansätze 44
3.1.1.4 NAF Programm Agglomerationsverkehr 45

3.1.1.5 Mögliche Lösungsansätze 46
3.1.2 DER MOTORISIERTE INDIVIDUALVERKEHR UND GÜTERVERKEHR AUF DER STRASSE 46
3.1.2.1 Wirkung auf Biodiversität 46
3.1.2.2 Energie-, Verkehrs- und Emissionsabgaben und deren Vergünstigungen 47
3.1.2.3 Weitere Steuervergünstigungen 50
3.1.2.4 Förderung von Elektromobilität 52
3.1.2.5 Fehlanreize durch kostenlose und nicht kostendeckende öffentliche Parkplätze 53
3.1.2.6 Mögliche Lösungsansätze 53
3.2 ÖFFENTLICHER VERKEHR UND GÜTERVERKEHR AUF DER SCHIENE 55
3.2.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 55
3.2.2 BAHNINFRASTRUKTUR 56
3.2.3 REGIONALER PERSONENVERKEHR, INKL. BUS- UND SCHIFFSVERKEHR 56
3.2.4 GÜTERVERKEHR AUF DER SCHIENE 56
3.2.5 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 57
3.3 EXKURS: SUBVENTIONIERUNG VON LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN 57
3.3.1 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 58
3.4 FLUGVERKEHR 58
3.4.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 58
3.4.2 SUBVENTIONIERUNG DES FLUGVERKEHRS 58
3.4.2.1 Mineralölsteuerbefreiung des Flugverkehrs 58
3.4.2.2 Befreiung von der CO_2-Abgabe für den Flugverkehr 59
3.4.2.3 Einbinden des Flugverkehrs ins Emissionshandelssystems (EHS) 59
3.4.2.4 Mehrwertsteuerbefreiung für internationalen Flugverkehr 59
3.4.2.5 Abgabebefreiung auf Versicherungsprämien 60
3.4.2.6 Subventionierung der Fluginfrastruktur 60
3.4.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 61
3.5 EXTERNE KOSTEN DES VERKEHRS 62
3.5.1 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 63

4 LANDWIRTSCHAFT 68

4.1 VERSORGUNGSICHERHEITSBEITRÄGE – BASISBEITRAG 70
4.1.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 70
4.1.2 KOSTEN DES BASISBEITRAGS 70
4.1.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 70
4.2 VERKÄSUNGSZULAGE 71
4.2.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 71
4.2.2 KOSTEN DER VERKÄSUNGSZULAGE 71
4.2.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 71
4.3 INVESTITIONSHILFE STRUKTURVERBESSERUNG 71
4.3.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 71
4.3.2 KOSTEN DER INVESTITIONSHILFE STRUKTURVERBESSERUNG 72
4.3.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 73
4.4 RÜCKERSTATTUNG DER MINERALÖLSTEUER 73
4.4.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 73

4.4.2 Kosten der Rückerstattung der Mineralölsteuer 73
4.4.3 Mögliche Lösungsansätze 73
4.5 Beiträge zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte 74
4.5.1 Wirkung auf Biodiversität 74
4.5.2 Kosten der Beiträge zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte 74
4.5.3 Mögliche Lösungsansätze 74
4.6 Reduzierte Mehrwertsteuer auf importierte Vorleistungen 74
4.6.1 Wirkung auf Biodiversität 74
4.6.2 Steuereinbussen durch die reduzierte Mehrwertsteuer auf importierte Vorleistungen 74
4.6.3 Mögliche Lösungsansätze 75
4.7 Absatzförderung Fleisch und Eier 75
4.7.1 Wirkung auf Biodiversität 75
4.7.2 Kosten der Absatzförderung für Fleisch und Eier 75
4.7.3 Mögliche Lösungsansätze 75
4.8 Externe ökologische Kosten Stickstoffeintrag 76
4.8.1 Wirkung auf Biodiversität 76
4.8.2 Externe Kosten durch landwirtschaftlichen Stickstoffeintrag 76
4.8.3 Mögliche Lösungsansätze 76
4.9 Kantonale landwirtschaftliche Subventionen am Beispiel Luzern 77
4.9.1 Wirkung auf Biodiversität 77
4.9.2 Kosten landwirtschaftlicher Investitionskredite des Kanton Luzern 77
4.9.3 Mögliche Lösungsansätze 77

5 FORSTWIRTSCHAFT 82

5.1 Wirkung auf Biodiversität 82
5.2 Umfang der staatlichen Waldwirtschaftsförderung 83
5.2.1 Programm Schutzwald 84
5.2.2 Programm Schutzbauten und Gefahrengrundlagen 84
5.2.3 Programm Waldbewirtschaftung 85
5.2.4 Übrige Bereiche 86
5.2.5 Forstliche Investitionskredite 86
5.2.6 Rückerstattung Mineralölsteuer 86
5.2.7 Kommunale Defizitgarantien 87
5.2.8 Ausbildung 87
5.2.9 Förderung von Energieholz 88
5.2.10 Mögliche Lösungsansätze 88

6 ENERGIEPRODUKTION UND –BEREITSTELLUNG 90

6.1 Fossile Energie 90
6.1.1 Raffinerie in Cressier, NE 91
6.1.2 Wirkung auf Biodiversität 91
6.1.3 Subventionierung der Raffinerietätigkeit 91
6.1.4 Mögliche Lösungsansätze 91

6.2 FOSSIL-THERMISCHE KRAFTWERKE UND WÄRME-KRAFT-KOPPELUNGSANLAGEN (WKK) 92
6.2.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 92
6.2.2 SUBVENTIONIERUNG FOSSIL-THERMISCHER KRAFTWERKE 92
6.2.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 93
6.3 ERNEUERBARE ENERGIEN 93
6.3.1 PROGRAMM ENERGIE SCHWEIZ 93
6.3.2 WASSERKRAFT 93
6.3.2.1 Wirkung auf Biodiversität 94
6.3.2.2 Klein- (< 10MW) und Kleinstkraftwerke (< 300kW) 95
6.3.2.3 Grosswasserkraftwerke 97
6.3.2.4 Haftpflichtversicherung für Stauanlagen 99
6.3.2.5 Externe Kosten Wasserkraft 100
6.3.2.6 Mögliche Lösungsansätze 101
6.3.3 WINDKRAFTANLAGEN 101
6.3.3.1 Wirkung auf Biodiversität 101
6.3.3.2 Programm Suisse Eole 102
6.3.3.3 Einspeisevergütungssystem – Direktvermarktung mit Einspeiseprämie 102
6.3.3.4 Mehrkostenfinanzierung 102
6.3.3.5 Mögliche Lösungsansätze 102
6.3.4 ENERGIEGEWINNUNG AUS KEHRICHTVERBRENNUNGSANLAGEN KVA 102
6.3.4.1 Wirkung auf Biodiversität 102
6.3.4.2 Investitionsbeiträge für Kehrichtverbrennungsanlagen 103
6.3.4.3 Ökologischer Mehrwert 103
6.3.4.4 Einbindung der grossen KVA-Anlagen in das Emissionshandelssystem EHS 103
6.3.4.5 Treibhausgaskompensation zugunsten von KVA 103
6.3.4.6 Mögliche Lösungsansätze 104
6.3.5 WEITERE ERNEUERBARE ENERGIEN 104
6.4 ATOMKRAFT 104
6.4.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 104
6.4.2 VOM WETTBEWERB GESCHÜTZTE ATOMKRAFT 105
6.4.3 GERINGE HAFTPFLICHTDECKUNG DER KERNKRAFTWERKE 105
6.4.4 SUBVENTION DER STILLLEGUNG UND ENDLAGERUNG 105
6.4.5 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 106

7 ENERGIEKONSUM DURCH INDUSTRIE 109

7.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 109
7.2 SUBVENTIONIERUNG DES ENERGIEKONSUMS DER INDUSTRIE 109
7.2.1 EMISSIONSHANDELSSYSTEM (EHS) 109
7.2.1.1 Kompensationspflicht energieintensiver Unternehmen 109
7.2.1.2 Kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen 110
7.2.2 RÜCKERSTATTUNG DES NETZZUSCHLAGS FÜR ENERGIEINTENSIVE UNTERNEHMEN 110
7.2.3 STROMMARKTLIBERALISIERUNG FÜR GROSSKUNDEN 110
7.2.4 CO_2-ABGABEBEFREIUNG OHNE EHS 110
7.2.5 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 111

8 ENTWICKLUNG DER SIEDLUNGSFLÄCHE 113

8.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 113
8.2 BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN IM BEREICH SIEDLUNGSENTWICKLUNG 114
8.2.1 PARTIELLE KAUSALABGABEN: ÖFFENTLICHE BEITRÄGE ZUR ERSCHLIESSUNG VON GRUNDSTÜCKEN 114
8.2.2 MEHRWERTABGABE BEI AUF- UND UMZONUNG 115
8.2.3 INTERKANTONALER LASTENAUSGLEICH 116
8.2.4 INNERKANTONALER LASTENAUSGLEICH 117
8.2.5 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 118
8.3 BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN IM BEREICH FLÄCHENVERBRAUCH DURCH UNTERNEHMEN 118
8.3.1 STEUERLICHE VERGÜNSTIGUNGEN 119
8.3.1.1 Interkantonaler Steuerwettbewerb 119
8.3.1.2 Abzug von Schuldzinsen und Unterhaltskosten 119
8.3.1.3 Anrechnen der Kapital- an die Gewinnsteuer 119
8.3.1.4 Steuerliche Erleichterung im Rahmen der NRP 119
8.3.2 ON-BUDGET SUBVENTIONEN 120
8.3.2.1 Gewerbliche Bürgschaftsgenossenschaften 120
8.3.2.2 Neue Regionalpolitik: Darlehen für Infrastrukturvorhaben 120
8.3.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 120
8.4 BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN IM BEREICH FLÄCHENVERBRAUCH DURCH WOHNEIGENTUM 121
8.4.1 STEUERLICHE VERGÜNSTIGUNGEN 121
8.4.1.1 Mehrwertsteuerbefreiung 121
8.4.1.2 Eigenmietwert 121
8.4.1.3 Abzug Hypothekarzinsen 123
8.4.1.4 Abzug des Baukreditzinses von der Grundstückgewinnsteuer 123
8.4.1.5 Abzüge für Unterhaltskosten von Liegenschaften im Privatvermögen 124
8.4.1.6 Liegenschaftssteuer 125
8.4.1.7 Reduktion Grundstückgewinnsteuer 125
8.4.1.8 Pauschalbesteuerung 126
8.4.1.9 Erbschafts- und Schenkungssteuer 127
8.4.2 ON-BUDGET SUBVENTIONEN 127
8.4.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 128
8.5 GESTALTUNG DES SIEDLUNGSRAUMES UND WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 129
8.6 BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN FÜR GESTALTUNG VON SIEDLUNGSRÄUMEN 130
8.6.1 ABZUG FÜR GARTENUNTERHALT 130
8.6.2 ABZÜGE FÜR MASSNAHMEN IN ENERGIEEFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIE IN PRIVATEN LIEGENSCHAFTEN 130
8.6.3 GEBÄUDEPROGRAMM 131
8.6.4 FLÄCHENINTENSIVERES BAUEN MIT HOHEM ENERGIESTANDARD 131
8.6.5 VERDICHTUNGSFÖRDERUNG 131
8.6.6 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 132

9 TOURISMUS 137

9.1 WIRKUNG AUF DIE BIODIVERSITÄT 137

9.2 STAATLICHE TOURISMUSFÖRDERUNG UND IHR UMFANG 139
9.2.1 NEUE REGIONALPOLITIK (NRP) 139
9.2.2 FÖRDERUNG VON INNOVATION, ZUSAMMENARBEIT UND WISSENSTRANSFER IM TOURISMUS (INNOTOUR) 141
9.2.3 FÖRDERUNG DER BEHERBERGUNGSWIRTSCHAFT 141
9.2.4 REDUZIERTER MEHRWERTSTEUERSATZ FÜR BEHERBERGUNGSLEISTUNGEN 141
9.2.5 TOURISTISCHE VERMARKTUNG 142
9.2.6 ZWECKGEBUNDENE TOURISMUSABGABEN 142
9.2.7 MINERALÖLSTEUERBEFREIUNG FÜR PISTENFAHRZEUGE 143
9.2.8 WEITERE INDIREKTE FÖRDERUNG DES TOURISMUS 143
9.2.8.1 Tourismusrelevante Sportförderung 143
9.2.8.2 Abgabeermässigung Spielbanken 143
9.2.9 WEITERE DIREKTE UND INDIREKTE FÖRDERUNG DES TOURISMUS MIT VERNACHLÄSSIGBARER BEEINTRÄCHTIGUNG DER BIODIVERSITÄT 144
9.2.9.1 Schweizer Pärke 144
9.2.9.2 Projekte zur regionalen Entwicklung (PRE) 144
9.2.9.3 Tourismusrelevante Kulturförderung 144
9.2.9.4 Innosuisse 144
9.3 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 145

10 ABWASSERENTSORGUNG 147

10.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 147
10.2 FINANZIERUNG NACH VERURSACHERPRINZIP 148
10.3 VERURSACHERPRINZIP IM ENGEREN SINNE: VERBILLIGTE ENTSORGUNG DURCH NICHT BERÜCKSICHTIGTE WERTERHALTUNGSKOSTEN 149
10.4 VERURSACHERPRINZIP IM MITTLEREN SINNE: VERBILLIGTE ENTSORGUNGSLEISTUNG DURCH STAATSBEITRÄGE 150
10.5 VERURSACHERPRINZIP IM WEITEREN SINNE: VERBILLIGTE ENTSORGUNGSLEISTUNG DURCH NICHT BERÜCKSICHTIGTE EXTERNE KOSTEN 150
10.5.1 EXTERNE KOSTEN ZULASTEN DER GEWÄSSERBIODIVERSITÄT 150
10.5.2 EXTERNE KOSTEN ZULASTEN GEWÄSSERLEBENSRÄUMEN IN SIEDLUNGEN 151
10.6 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 151
10.6.1 WERTERHALTENDE KOSTEN ÜBERWÄLZEN 152
10.6.2 EXTERNE KOSTEN DER STOFFLICHEN BELASTUNG REDUZIEREN 152
10.6.3 EXTERNE KOSTEN DER REGENWASSERENTSORGUNG REDUZIEREN 152
10.7 EXKURS: STRASSENENTWÄSSERUNG 153
10.8 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 153

11 HOCHWASSERSCHUTZ 155

11.1 WIRKUNG AUF BIODIVERSITÄT 155
11.1.1 PARADIGMENWECHSEL IM HOCHWASSERSCHUTZ 156
11.1.2 IST HEUTIGER HOCHWASSERSCHUTZ BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGEND? 156
11.2 STAATLICHE SUBVENTIONIERUNG DES HOCHWASSERSCHUTZES 156
11.3 LANDERSCHLIESSUNG DURCH AUSZONUNG AUS GEFAHRENZONE 157

11.4 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 158

TEIL D: SCHLUSS 160

12 ZUSAMMENFASSUNG, AUSBLICK UND EMPFEHLUNG 160

12.1 BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDE SUBVENTIONEN IM ÜBERBLICK 160
12.2 ÜBERBLICK ÜBER DIE HAUPTERGEBNISSE IN DEN EINZELNEN SEKTOREN 163
12.2.1 VERKEHR 163
12.2.2 LANDWIRTSCHAFT 164
12.2.3 FORSTWIRTSCHAFT 165
12.2.4 ENERGIEPRODUKTION UND -KONSUM 166
12.2.5 SIEDLUNGSENTWICKLUNG 167
12.2.6 TOURISMUS 167
12.2.7 ABWASSERENTSORGUNG 168
12.2.8 HOCHWASSERSCHUTZ 168
12.3 DATENLÜCKEN UND FORSCHUNGSBEDARF 169
12.4 AUSBLICK AUF DIE ENTWICKLUNG BIODIVERSITÄTSRELEVANTER SUBVENTIONEN IN DER SCHWEIZ 170
12.5 EMPFEHLUNGEN 172

13 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS 174

14 ANHANG 202

***ANHANG I:* 202**

1 AUSGEWÄHLTE FEHLANREIZE AUF VERORDNUNGS- UND GESETZESEBENE 202

1.1 BEREICH WASSERKRAFT 202
1.1.1 WOHLERWORBENE RECHTE 202
1.1.2 KONZESSIONSLOSE NUTZUNG 202
1.1.3 ATTESTIERUNG VON NATIONALEM INTERESSE 203
1.1.4 SANIERUNG DER WASSERKRAFTWERKE 203
1.1.5 REFERENZZUSTAND BEI KONZESSIONSERNEUERUNG 204
1.2 MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE 204
1.3 BEREICH VERKEHR 204
1.3.1 UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVP) IM STRASSENBAU 204
1.3.2 MÖGLICHER LÖSUNGSANSATZ 204
1.4 BEREICH HOCHWASSERSCHUTZ 205
1.4.1 VERHINDERN DER ENTSTEHUNG EINES NATÜRLICHEN GEWÄSSERRAUMS 205
***ANHANG II:* 206**

2 AUSWERTUNG WSL-UMFRAGE 2019 206

2.1 RESULTATE **206**
2.1.1 QUALITÄT DER MELDUNGEN 206
2.1.2 MELDUNGEN GEGLIEDERT NACH SUBVENTIONSTYP 206
2.1.3 MELDUNGEN ZUR UMFRAGE, GEGLIEDERT NACH SEKTOREN UND BETROFFENEN HABITATEN 207
2.2 SCHLUSSFOLGERUNGEN **209**
ANHANG III: BELASTUNG VON HABITATEN UND ARTEN **210**
ANHANG IV: LISTE DER TREIBER, DIE DEN ZUSTAND DER BIODIVERSITÄT BEEINFLUSSEN **212**
ANHANG V: BERECHNUNGEN ZUM PENDLERABZUG **216**
ANHANG VI: ZUSAMMENSTELLUNG DER BIODIVERSITÄTSSCHÄDIGENDEN SUBVENTIONEN UND FINANZIELLEN FEHLANREIZE IN DER SCHWEIZ: DIGITAL VERFÜGBAR UNTER: WSL.CH/SUBVENTIONEN

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Strassenausgaben gemäss Infrastrukturrechnung 2017 44
Tabelle 2: An Teuerung angepasster Mineralölsteuersatz 47
Tabelle 3: Mögliche Ansätze zur Eliminierung einzelner Subventionen und Fehlanreize 54
Tabelle 4: Externe Kosten des Verkehrs nach Verkehrsträger 62
Tabelle 5: Zusammenstellung externer Kosten nach ARE 2019a 63
Tabelle 6: Übersicht Subventionen im Verkehr 65
Tabelle 7: Übersicht Subventionen in der Landwirtschaft 78
Tabelle 8: Übersicht Subventionen in der Landwirtschaft im Kanton Luzern 81
Tabelle 9: Übersicht Subventionen in der Forstwirtschaft 89
Tabelle 10: Übersicht Subventionen in der Energieproduktion 107
Tabelle 11: Übersicht Subventionen in der Energiekonsum 112
Tabelle 12: Indikatoren und Fehlanreize des Innerkantonalen Lastenausgleichs nach Ecoplan 2013. 117
Tabelle 13: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Siedlungsentwicklung 118
Tabelle 14: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Flächenverbrauch durch Wohneigentum 128
Tabelle 15: Übersicht Subventionen in der Siedlungsentwicklung 134
Tabelle 16: Übersicht Subventionen im Tourismus 146
Tabelle 17: Übersicht Subventionen in der Abwasserentsorgung 154
Tabelle 18: Kantonale Ausgaben für den Wasserbau zwecks Hochwasserschutzes 157
Tabelle 19: Übersicht Subventionen im Hochwasserschutz 159
Tabelle 19: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Fehlanreize auf Verordnungs- und Gesetzesebene 204
Tabelle 20: Übersicht über den Zustand und die Belastungen der Habitate und Arten 210
Tabelle 21: Liste der Treiber 212
Tabelle 22: Übersicht Pendlerabzug 216

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen bei der Recherche und Subventionsanalyse 29
Abbildung 2: Zweckbindung der Verkehrsabgaben 43
Abbildung 3a-g: Subventionen nach Subventionsart und biodiversitätsschädigenden Anteilen 161
Abbildung 4: Übersicht über die Anzahl identifizierter Subventionen bezüglich ihrer negativen Wirkung auf Biodiversität und ihrer biodiversitätsschädigenden Anteile 162
Abbildung 5: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Verkehr 163
Abbildung 6: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Landwirtschaft 164
Abbildung 7: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Forstwirtschaft 165
Abbildung 8: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Energieproduktion und -konsum 166
Abbildung 9: Biodiversitätsschädigende Anteile der Subventionen im Bereich Tourismus 167
Abbildung 10: Meldungen zur WSL-Umfrage 2019 nach Subventionstyp 207
Abbildung 11a-b: Meldungen zur WSL-Umfrage 2019 nach Sektoren und nach betroffenen Habitaten 207

TEIL A: Ausgangslage

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation: Subventionen, die Biodiversität schädigen

Biodiversität – die Vielfalt der Gene, Arten und Ökosysteme – ist die Lebensgrundlage der Menschen, ohne die wir, unser gesellschaftliches und wirtschaftliches System, unsere Zivilisation, nicht existieren könnten. Die internationale Staatengemeinschaft und auch die Schweiz haben sich entsprechend verpflichtet, die Biodiversität zu schützen und zu fördern. Der 2010 von den Staaten beschlossene strategische Plan für Biodiversität 2011-2020 (Convention on Biological Diversity, Decision X/2) dient dazu, die Ziele der 1992 unterzeichneten und 1993 in Kraft getretenen Biodiversitätskonvention[1] bis ins Jahr 2020 umzusetzen. Der strategische Plan enthält unter anderem Ziele zur Mobilisierung ausreichender Ressourcen (Ziel 20) und zur Abschaffung biodiversitätsschädigender Subventionen (Ziel 3).

Im Schweizer Bericht zur Mobilisierung ausreichender Ressourcen im Rahmen der Biodiversitätskonvention (The Clearing-House Mechanism of the Convention on Biological Diversity [CHM], 2020), werden für das Jahr 2016 Bundesausgaben von CHF 757.4 Mio. zugunsten der Biodiversität genannt sowie zusätzliche kantonale Ausgaben von CHF 316.1 Mio. und kommunale Ausgaben von CHF 97.7 Mio. (2015).[2]

Konkret engagiert sich der Bund auf verschiedene Weise zugunsten der Biodiversität. Zusätzlich zu den bereits bestehenden Gesetzen und Instrumenten verabschiedete er 2012 die Strategie Biodiversität Schweiz (Bundesblatt, 2012) und legte fünf Jahre später einen Aktionsplan (Bundesrat 2017) vor. Ausserdem finanziert er biodiversitätsfördernde Massnahmen: 2018 beliefen sich die Biodiversitätsbeiträge im Rahmen landwirtschaftlicher Direktzahlungen auf CHF 409.1 Mio. Hinzu kamen CHF 3.8 Mio. für den Nationalpark. Daneben gibt es die Fördermittel von Bund und Kantonen für die Programmvereinbarungen Naturschutz und Waldbiodiversität: In der Periode 2016-2019 wurden CHF 299 Mio. für Naturschutz und CHF 120 Mio. zur Förderung der Waldbiodiversität gesprochen.[3,4] Insgesamt entspricht dies jährlichen Ausgaben von CHF 517.9 Mio. (Bundesamt für Umwelt [BAFU] 2019f; Eidgenössische Finanzverwaltung [EFV], 2019a).

Die schweizweiten Ausgaben zugunsten des Umweltschutzes (Biodiversitätsförderung ist ein Element davon) liegen deutlich höher. Im Jahr 2018 gab die öffentliche Verwaltung (einschliesslich privater Organisationen ohne Erwerbszweck) gemäss Bundesamt für Statistik CHF 3.8 Mrd.[5] dafür aus (Bundesamt für Statistik [BFS], 2019d). In dieser Summe sind Ausgaben enthalten, die biodiversitätsför-

[1] Convention on Biological Diversity, www.cbd.int/convention/text/ abgerufen am 10. April 2020.
[2] Diese Summen zugunsten Biodiversität umfassen Ausgaben für sehr unterschiedliche Bereiche: Arten- und Landschaftsschutz, Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei, Landwirtschaft, Luftreinhaltung und Klimaschutz, Museen und bildende Kunst, Gewässerbau, Regionale Entwicklung, Umweltschutz, Verbesserung Ackerbau, Verbesserung Tierzucht (alphabetisch geordnet).
[3] Naturschutz: 52 % Bund, 48 % Kantone; Waldbiodiversität: 55 % Bund, 45 % Kantone
[4] Diese eingesetzten Mittel des BAFU haben nicht nur positive Wirkungen auf die Biodiversität, sondern bewirken eine Vielzahl an wirtschaftlichen und gesellschaftlichen positiven Leistungen (BAFU 2020).
[5] Darunter fallen Ausgaben für Luftreinhaltung und Klimaschutz, Abwasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, Lärm- und Erschütterungsschutz, Arten- und Landschaftsschutz, Strahlenschutz, Forschung und Entwicklung sowie andere Aktivitäten.

dernd wirken oder biodiversitätsneutral sind, aber auch solche, die im Zielkonflikt mit Biodiversitätszielen stehen und somit schädigend wirken (können) (z.B. Förderung erneuerbarer Energie, die Biodiversität schädigen kann).

Die Strategie Biodiversität Schweiz (Bundesblatt, 2012) und der Aktionsplan zu ihrer Umsetzung (Bundesrat, 2017) verankern die Biodiversitätsziele in der Agenda des Bundes. Allerdings findet damit noch keine integrale Biodiversitätspolitik statt, durch welche Biodiversität in sämtlichen Politikbereichen berücksichtigt würde. Davon ist die Schweiz weit entfernt. Eine Kategorie biodiversitätsschädigender Politik, die in zahlreichen Politikbereichen beobachtbar ist, sind Subventionen. Zahlreiche Politikbereiche gewähren sie und bewirken finanzielle Fehlanreize[6], welche Biodiversität direkt oder indirekt schädigen.

Verschiedenste Subventionen fördern biodiversitätsschädigende Produktions- und Konsumweisen unmittelbar (zum Zustand der Biodiversität siehe Teil B). Zudem belasten sie die öffentlichen Haushalte, und zwar mehrfach: Die Subventionen a) verursachen Kosten oder führen zu Mindereinnahmen (z.B. Steuerausfälle), b) sie benachteiligen biodiversitätsfreundliche Produktions- oder Konsumweisen, wobei diese in der Folge nicht selten finanziell gefördert werden – es entstehen also doppelte Ausgaben, c) sie verursachen bereits jetzt und noch mehr in der Zukunft Kosten für die Beseitigung und Reparatur der verursachten Schäden. Die EU schätzt die Kosten durch Biodiversitätsverluste für das Jahr 2050 auf 4 % des BIP (BAFU 2017). Schliesslich verzerren biodiversitätsschädigende Subventionen den Marktmechanismus, indem sie Preisentwicklungen dahingehend beeinflussen, dass die Preise für umweltschädigende Produkte sinken und somit Angebot und Nachfrage hoch bleiben. Angebot und Nachfrage verschieben sich nicht zu umweltfreundlicheren (und allenfalls teureren) Alternativen, eine schonendere Naturnutzung findet nicht statt (siehe Subventionierung von Treibstoffen).

Mittel- und langfristig ist ein solches System der Subventionierung ökologisch und ökonomisch anfällig. Letzteres, weil Marktschwankungen weniger gut abgefedert werden können, als wenn sich Preise kontinuierlich anpassen können und die tatsächlichen Kosten widerspiegeln (Umweltbundesamt et al., 2016).

Insgesamt also sind die Subventionen, um die Begriffe des Schweizer Subventionsgesetzes zu verwenden, wenig wirkungsvoll und wirtschaftlich (Subventionsgesetz [SuG] Art. 1). Bundessubventionen müssen gemäss SuG Art. 5 periodisch, mindestens alle sechs Jahre überprüft werden, jedoch ist die Biodiversitätswirkung dabei bislang kein Kriterium.

1.2 Forderung nach Abschaffung biodiversitätsschädigender Subventionen

Die Forderung, umweltschädigende Subventionen abzuschaffen, gibt es schon lange, allerdings wurde zunächst kein spezielles Augenmerk auf biodiversitätsschädigende Subventionen gelegt. In den 1980er Jahren empfahlen die Weltbank und das World Resources Institut erstmals die Abschaffung von Subventionen für fossile Energieträger. Ende der 1990er Jahre erschien der erste Bericht der OECD (1998) zu umweltschädigenden Subventionen. Regierungen der OECD-Mitgliedsländer, der G7 sowie der G20 äusserten in den Folgejahren wiederholt die Absicht, umweltschädigende Subventionen bis zum Jahr 2020 zu reduzieren oder abzuschaffen (Valsecchi et al., 2009; Umweltbundesamt et al., 2016). Mit dem 2010 verabschiedeten Strategischen Plan der UN-Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity[CBD] 2019) und dem dort formulierten Aichi-Ziel 3 fordert erstmals eine

[6] Verschiedentlich werden auch Subventionen als Fehlanreiz bezeichnet, wenn von ihnen ein nicht intendierter Anreiz ausgeht.

internationale Vereinbarung die Abschaffung und Umleitung der biodiversitätsschädigenden Subventionen.[7] Der 2019 veröffentlichte globale Bericht des Weltbiodiversitätsrats (Díaz, 2019) konstatiert, dass dieses Ziel ungenügend umgesetzt wurde und sieht zugleich in der Umwandlung bzw. Abschaffung biodiversitätsschädigender Anreize einen der fünf wichtigsten Hebel, um den für die Bewahrung der Biodiversität nötigen transformativen Wandel herbeizuführen. Entsprechend sieht auch der erste Entwurf des globalen Biodiversitätsrahmenwerks der Biodiversitätskonvention nach 2020 ein solches Ziel vor (CBD, 2020).

Die Schweiz hat das Ziel, biodiversitätsschädigende Subventionen abzuschaffen, in die Biodiversitätsstrategie 2012 übernommen (Bundesblatt, 2012).[8] Im Umweltprüfbericht von 2017 rät die OECD (2017a, S. 49) der Schweiz, «Mittel zur Identifizierung und stufenweisen Abschaffung von Subventionen und steuerlichen Anreizen mit schädlichen Auswirkungen auf die Biodiversität einzusetzen (…)». Eine entsprechende Studie ist gemäss Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (Kapitel 4.2.4 Evaluation der Wirkung von Bundessubventionen, Bundesrat, 2017) bis 2023 geplant.

1.3 Ziel der Studie

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, einen umfassenden Überblick über die in der Schweiz aktuell gewährten biodiversitätsschädigenden Subventionen zu erstellen. Konkret geht es um Subventionen des Bundes und – exemplarisch – einzelner Kantone und Gemeinden. Diese Studie will auch dazu beitragen, Zielkonflikte zwischen den Subventionen einzelner Sektoralpolitiken mit dem Biodiversitätsschutzziel (Art. 1d des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG)[9]) zu erkennen und zu verringern. Wenn möglich, werden in dieser Studie die Subventionen quantifiziert und ihre Wirkung auf Biodiversität aufgezeigt.

Die Studie soll als Grundlage für Politik und Verwaltung dienen, um biodiversitätsschädigende Subventionen zu identifizieren, zu überprüfen, umzulenken, abzubauen oder abzuschaffen. Dazu werden Handlungsoptionen formuliert. Gleichzeitig soll die Studie die Fachöffentlichkeit über biodiversitätsschädigende Subventionen und die Notwendigkeit von Reformen informieren.

1.4 Bisherige Forschung zu biodiversitätsschädigenden Subventionen

Festzustellen ist, dass es in der Schweiz bereits Studien zu umweltschädigenden Subventionen in der Schweiz gibt, bei denen die Wirkung auf Biodiversität eine der betrachteten Umweltwirkungen ist. Es fehlt bislang jedoch eine sektorübergreifende Erhebung biodiversitätsschädigender Subventionen. Auch gehen die meisten der bisherigen, partiellen Erhebungen nicht über Bundessubventionen hinaus.

Im Folgenden werden Studien vorgestellt, die biodiversitätsschädigende Subventionen sowie umweltschädigende Subventionen untersuchen. Der Fokus liegt auf Schweizer Studien, es werden aber auch internationale Studien aufgeführt.

[7] www.cbd.int/sp abgerufen am 04. Mai 2020.
[8] Bundesblatt 2012. Strategie Biodiversität Schweiz, S. 55, 61:
«7.1.9 (…) Dazu gehören insbesondere die Beseitigung von umweltschädlichen Subventionen (…).»
«7.5 Finanzielle Anreize überprüfen… Negative Auswirkungen von bestehenden finanziellen Anreizen auf die Biodiversität werden bis 2020 aufgezeigt und wenn möglich vermieden. Wo sinnvoll werden neue positive Anreize geschaffen.»
[9] Art. 1d will «die einheimische Tier- und Pflanzenwelt sowie ihre biologische Vielfalt und ihren natürlichen Lebensraum ... schützen».

1. Schweizer Studien zu biodiversitätsschädlichen Subventionen:

Ecoplan (2010a) untersucht für den WWF Schweiz existierende und mögliche Instrumente zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität und vertieft in einer Folgestudie (2010b) Beispiele von biodiversitätsschädlichen Subventionen in folgenden vier Bereichen: Steuerabzüge von Berufskosten für Pendlerfahrten, Neue Regionalpolitik, Subventionen an Bergbahnen, Direktzahlungssystem der Landwirtschaft. Die Untersuchung zeigt Zielkonflikte zwischen den Sektoralpolitiken auf und identifiziert involvierte Akteure.

Eine weitere Studie von Ecoplan (2013; zuhanden des BAFU), welche das Ziel 5 der Strategie Biodiversität Schweiz (SBS) im Hinblick auf den Aktionsplan SBS konkretisiert, kommt zu einer Liste mit knapp 40 biodiversitätsschädigenden Fehlanreizen und verbesserungswürdigen Anreizinstrumenten zugunsten Biodiversität. Die Untersuchung beschränkt sich nicht auf Bundessubventionen, sondern stellt auch Berechnungen zum Umfang von Kantons- und Gemeindesubventionen an. Folgende sechs Bereiche wurden vertieft analysiert: 1. NFA-Lastenausgleich; 2. Lastenausgleich der Kantone; 3. Langfristige Sicherung und Weiterentwicklung der Kompensations- und Ersatzmassnahmen nach NHG Art. 6 und 18; 4. Ersatzmassnahmen in den Kantonen: Austausch von Erfolgsmodellen; 5. Neue Regionalpolitik; 6. Kantonale und kommunale Tourismus-Unterstützung.

Eine unveröffentlichte Arbeit im Auftrag des BAFU (Haberthür, 2009) analysiert die quantitativen Ziele der schweizerischen Biodiversitätspolitik und untersucht dabei auch Bundesausgaben zulasten der Biodiversität, aufgeschlüsselt nach Zustand, Belastung, Treiber. Haberthür kommt auf öffentliche Ausgaben von CHF 14.2 Mrd., die für Biodiversität relevant sind: 84 % (CHF 11.9 Mrd.) fliessen in biodiversitätsschädigende Aktivitäten der Sektoren Landwirtschaft, Verkehr, Tourismus und Forstwirtschaft (Treiber); 4 % (CHF 580 Mio.) fliessen in Aktivitäten, welche die Biodiversität belasten (u.a. Abwasser, Altlasten, Wasserbau, Hochwasserschutz, Naturgefahren, Lärmschutz, wobei der Autor CHF 125 Mio. als belastungsneutral für Biodiversität klassiert) und 12 % (CHF 1.7 Mrd.) fliessen in die Finanzierung von Zustandszielen (davon CHF 443 Mio. für die ökologischen Ausgleichsflächen und CHF 58 Mio. für den Biotopschutz). Die Studie nennt Handlungsoptionen und gibt Reformempfehlungen.

2. Schweizer Studien zu umweltschädlichen Subventionen:

Die Motion Studer Heiner von 2006 (Vorlage für die Einführung einer ökologischen Steuerreform) beantwortet der Bundesrat mit einem Bericht (Schweizerischer Bundesrat, 2013), in dem u.a. die Thematik der umweltschädigenden finanziellen Fehlanreize bearbeitet wird. Anhand einer Liste der Steuervergünstigungen der Eidgenössische Steuerverwaltung (ESTV, 2011) sowie der Subventionsdatenbank der Eidgenössischen Finanzverwaltung (EFV, 2019f) wurden ökologische Fehlanreize[10] in den Bereichen Verkehr, Landwirtschaft und Ernährung, Landesverteidigung und Wirtschaft identifiziert. Auswirkungen auf die Biodiversität wurden zwar allgemein benannt, aber nicht explizit fokussiert. 22 potentielle Fehlanreize wurden vertieft untersucht, für zehn Fehlanreize wurden mögliche Reformmassnahmen vorgeschlagen. Dabei wurden Subventionen, deren direktes Ziel umweltschädigend ist, nicht als Fehlanreize klassiert (zum Beispiel der Strassenbau). Fehlanreize wurden v.a. in den Bereichen Wirtschaft (Schweiz Tourismus und neue Regionalpolitik), Finanzen und Steuern (Finanzausgleich) sowie Landwirtschaft identifiziert.

[10] Gemäss Definition in Schweizerischer Bundesrat (2013, S. 26-27) liegt ein Fehlanreiz vor, wenn eine Steuer oder Subvention «umweltschädigendes Verhalten begünstigt und damit negative Auswirkungen auf einen oder mehrere Umweltbereiche zur Folge hat».

Eine weitere Studie des WWF Schweiz (Vetterli, 2010) untersucht eine Auswahl von Subventionen zulasten der Umwelt und entwickelt verschiedene Lösungsansätze und Reformideen zur Beseitigung oder Verringerung dieser Fehlanreize.

Ecoplan (2004) untersucht für das Bundesamt für Statistik, ob und wie potentiell umweltbelastende Subventionen statistisch erfasst und dargestellt werden können. In der Zusammenstellung der Datenlage auf eidgenössischer, kantonaler sowie kommunaler Ebene werden allerdings Steuervergünstigungen, Eingriffe in Marktmechanismen, wie z.B. Zollerleichterungen, sowie externe Kosten ausgeklammert. Speziell untersucht werden die Bundessubventionen im Schiesswesen und im Rebbau.

Rodewald und Neff (2001) analysieren die Einträge der Subventionsdatenbank des Bundes im Hinblick auf Schnittstellen mit anderen Sektoralpolitiken und dem jeweiligen Zielkonflikt mit dem Landschaftsschutz.

Weiter gibt es Studien und Erhebungen, die externe Kosten verschiedener Bereiche berechnen (z.B. Bundesamt für Raumentwicklung [ARE] 2019a; Bundesamt für Statistik [BFS] 2019a; INFRAS, econcept, Prognos, 1996; Mansuhr, 1993) und solche, welche die öffentlichen, z.T. ungedeckten Kosten von Infrastruktur zur Siedlungsentwicklung errechnen (Ecoplan, 2000).[11]

Eine weitere Kategorie von Studien fokussiert ökologisch relevante Fehlanreize in einzelnen Teilbereichen oder Sektoren (z.B. Bundesamt für Energie [BFE], 2014a; Waltert et al., 2010). Ecoplan und INFRAS (1999) untersuchen Staatsbeiträge des Kantons Zürich bezüglich ihrer negativen ökologischen Wirkung.

3. Internationale Studien zu umweltschädlichen Subventionen:

Im internationalen Kontext sind es die OECD-Studien (OECD, 1998, 2000), die erstmals umweltschädliche Subventionen in den OECD-Ländern thematisierten. Dabei geht es um Umweltschäden, nicht explizit um Biodiversitätsschäden. In den Studien wurden Methoden zur Identifizierung umweltschädlicher Subventionen sowie Massnahmen zu ihrem Abbau formuliert. Diese Studien wurden in den Folgejahren aktualisiert und vertieft (OECD, 2003, 2005, 2007, 2019).
Die OECD (2020) geht von ca. 500 Mrd. US$ jährlich aus, die potentiell biodiversitätsschädigend sind. Diese Summe übersteigt die Geldströme zugunsten der Biodiversität um den Faktor 5-6.

Studien, die umweltschädliche Subventionen auf europäischem Niveau (mehrere oder alle Länder) untersuchen, kumulierten in den 2000er Jahren und stammen z.B. von Oosterhuis (2001), Van Beers & De Moor (2001), Sjölin & Wadeskog (2003), Kjiellingbro et al. (2005), Institute for European Environmental Policy (IEEP) et al. (2007), Valsecchi et al. (2007, 2009) und European Parliament (2011).

4. Studien von Nachbarländern der Schweiz zu umweltschädigenden Subventionen:
   - Deutschland: Umweltbundesamt et al. (2016); Greenpeace (2008); Holger et al. (2011); Meyer et al. (2008); Prange & Ahlswede (2006)
   - Österreich: Umweltdachverband (2014)
   - Italien: SVI (2018)
   - Frankreich: Sainteny et al. (2011)

[11] Ecoplan (2000) errechnete die Kosten der vier wichtigsten Infrastrukturbereiche: Abwasserentsorgung, Wasserversorgung, Verkehr und Stromversorgung.

Die französische Studie ist insofern erwähnenswert, als sie wie die vorliegende Studie von den Biodiversitätsproblemen ausgeht und die Subventionen nach ihren Auswirkungen auf Biodiversität klassiert und listet.

1.5 Definition und Bezugsrahmen

1.5.1 Definition Subventionen

Ökonomische Definitionen des Begriffs Subvention können eng oder breit gefasst sein. Im engeren Sinne ist eine Subvention eine direkte Geldleistung der öffentlichen Hand zugunsten von Unternehmen, nicht-profitorientierten Organisationen und privaten Haushalten ohne wirtschaftliche Gegenleistung.

Die OECD (2005, S. 16) hat ein breiteres Verständnis und definiert Subventionen als „*staatliche Massnahmen, die Konsumenten oder Produzenten einen Vorteil verschaffen, um ihr Einkommen zu erhöhen oder ihre Kosten zu senken.*“

Um einen möglichst umfassenden Überblick über biodiversitätsschädigende Subventionen zu gewinnen, bedient sich die vorliegende Studie einer breiten Definition des Subventionsbegriffs, die sowohl explizite wie auch implizite Subventionen einschliesst. Entsprechend werden folgende Förderinstrumente als Subventionen verstanden (nach Valsecchi et al., 2009, S. 13-14[12]):

1a) Explizite Subventionen durch staatliche Ausgaben (On-Budget Subventionen)

- Direkter Geldtransfer (Beiträge, Abgeltungen etc.)
- Potentieller Geldtransfer (Risikoübernahmen, Defizitgarantien, Kreditbürgschaften etc.)
- Förderprogramme
- Finanz- /Lastenausgleich

1b) Explizite Subventionen ohne staatliche Ausgaben (Off-Budget Subventionen)

- Steuer- und Abgabevergünstigungen
- Eingriffe in Marktmechanismen (Verbilligungen, Mindest- oder Höchstpreise etc.)
- Zinsvergünstigungen/-erlasse

2) Implizite Subventionen

- Externe Kosten zulasten der Umwelt, Allgemeinheit, künftigen Generationen
- Quersubventionierung[13]
- Bereitstellen von Gütern/Infrastruktur

Der Subventionsbegriff erstreckt sich auch auf externe Kosten, die von der Umwelt, der Allgemeinheit oder künftigen Generationen getragen und nicht den Verursachenden belastet, d.h., internalisiert, werden.

In Einzelfällen werden in dieser Studie auch finanzielle Fehlanreize einbezogen, denen keine Subvention zugrunde liegt: Beispielsweise können Zeitpunkt einer fälligen Zahlung (z.B. Aufschieben der

[12] Die Studie von Valsecchi et al. wurde für die EU-Kommission erstellt.
[13] (Teil-)Übernahme von Kosten durch Staat oder Dritte, weil das Verursacherprinzip nicht durchgesetzt wird.

Grundstückgewinnsteuer, siehe Kap. 8.4.1.7) oder eine Zweckbindung von Mitteln (Verkehrsabgaben zur Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur, siehe Kap. 3.1.1.2) einen Fehlanreiz darstellen, ohne dass letztendlich ein Produkt oder eine Dienstleistung verbilligt wird.

Nicht-finanzielle Fehlanreize durch Gesetze oder Verordnungen sind nicht Thema dieser Studie. Bei der Erarbeitung dieser Studie sind aber einige solcher gesetzlichen Fehlanreize aufgefallen. Wenn die Auswirkung auf Biodiversität stark negativ ist oder sich die gesetzlichen Fehlanreize bezüglich eines Förderziels häufen, sind sie im Anhang I aufgeführt.

Nicht als Subvention betrachtet und somit in der Studie unberücksichtigt bleiben finanzielle Vorteile und Vergünstigungen, die durch Ausnahmebewilligungen oder ungenügenden Vollzug geltenden Rechts entstehen. Diese Studie geht damit weniger weit als jene der OECD, die in ihrem Verständnis von Subvention auch Ausnahmebewilligungen von staatlichen Regelungen einschliesst (siehe Valsecchi et al., 2009). Gleiches gilt für Subventionen mit ausschliesslich im Ausland anfallenden Auswirkungen. Beispielsweise werden Belastungen durch die Förderung von Rohstoffen im Ausland, die durch hiesige Subventionen ausgelöst werden, nicht untersucht.

1.5.2 Was ist eine biodiversitätsschädigende Subvention?

Biodiversität ist die Vielfalt der Gene, der Arten und der Lebensräume (CBD Art. 2). Wird diese Vielfalt beschnitten oder gestört, gefährdet dies ihre Entwicklung und ihren Fortbestand.

Auf dieser Basis wird die Definition von Subventionen, welche dieser Studie zugrunde liegt, folgendermassen erweitert:

> *Biodiversitätsschädigende Subventionen vergünstigen die Produktion oder den Konsum und erhöhen damit den Verbrauch natürlicher Ressourcen. Sie führen zu Verschmutzung, Störung sowie Verlust von Lebensräumen und darin lebender Arten sowie ihrer Vielfalt.* (nach Valsecchi, 2009, S. 16)

Somit werden sowohl indirekte negative Effekte als auch externe Kosten als biodiversitätsschädigende Subvention betrachtet. Ein indirekter negativer Effekt entsteht zum Beispiel durch den Treibhausgasausstoss, der zur globalen Erwärmung beiträgt und so die Ökosysteme physikalisch (erhöhte Temperatur, anderes Niederschlagsregime) und biologisch (Einwanderung Neobiota, Verdrängung temperatur- und trockenheitsempfindlicher Arten) belastet. Der Fokus der Studie liegt aber nicht auf klimarelevanten Prozessen. Zu erwähnen ist, dass in dieser Studie auch Subventionen betrachtet werden, deren direktes Ziel umweltschädigende Folgen hat (zum Beispiel der Strassenbau).[14]

Bei der Beurteilung einer Subvention im Hinblick auf ihre biodiversitätsrelevante Wirkung stellt sich nicht nur die Frage, ob sie der Biodiversität schadet, sondern auch, was die Alternative, d.h., der subventionsfreie Zustand, für die Biodiversität bedeuten würde (OECD, 2005). Oftmals würde eine ersatzlose Abschaffung einer Subvention nicht unbedingt einen besseren Zustand herbeiführen, was folgende Beispiele verdeutlichen:

Es gibt Subventionen, deren Förderziel die Situation in einem Bereich des Umweltschutzes verbessern, deren Nebeneffekte hingegen Biodiversität schädigen, indem Lebensräume verdrängt oder gestört werden (Beispiele: a) energetische Sanierungen von Gebäudehüllen, welche den Energieverbrauch reduzieren: dadurch gehen Nischen verloren, welche Pflanzen und Tieren als Lebensraum dienen; b) Ausbau der Kleinwasserkraft, die fossile und atomare Energieträger ersetzen soll: der Ausbau

[14] Diese Kategorie von Subventionen ist in Schweizerischer Bundesrat (2013) ausgeklammert; dieser betrachtet sie nicht als Fehlanreiz, s.o.

belastet Gewässerhabitate stark). Diese Subventionen beinhalten einen Konflikt zwischen unterschiedlichen Anliegen des Umweltschutzes, d.h. einen innerökologischen Zielkonflikt. In diesen Fällen muss, statt einer Abschaffung, eine Umgestaltung oder Umleitung von Subventionen geprüft werden. Manche Zielkonflikte lassen sich entschärfen, wenn an die Subventionsvergabe Biodiversitätskriterien geknüpft werden oder eine Subvention in ähnliche Förderbereiche, bei gleichbleibendem Förderziel, umgeleitet wird (z.B. Energie sparen).

1.5.3 Charakter und Wirkung biodiversitätsschädigender Subventionen

Eine Subvention setzt bei der Produktion (input) oder dem Konsum (output) an und verbilligt diese. Subventionen können im Hinblick auf ihre Modifikation nach mindestens zwei Kriterien unterschieden werden: a) hinsichtlich der Elastizitäten, also die Reaktionen auf Subventionsänderungen: Wie verändern sich Angebot oder Nachfrage, wenn sich die Subvention und damit die Kosten oder Preise ändern? Die Elastizität ist bestimmt vom Subventionsgegenstand, von Verhaltensmustern, von der zeitlichen Dauer der Subvention sowie Anpassungsmöglichkeiten; b) hinsichtlich der Wirkung, die eine Eliminierung auf Biodiversität hat: hohe Wirkung oder kaum/keine Wirkung, letzteres z.B. weil die Aktivität auch ohne Subvention ausgeführt wird.[15]

Die Auswirkung einer Subvention auf Biodiversität ist von verschiedenen Faktoren abhängig:

- Relevant sind in erster Linie die Flächenwirkung (wie viel und welche Flächen sind betroffen) sowie die Wirkungsintensität (wie und wie stark wird Biodiversität geschädigt). Dabei ist zu vermerken, dass auch bei geringer Flächenwirkung, also wenn eine Subvention nur lokal und auf einzelne Lebensräume schädigend wirkt, dies starke Wirkungen auf Biodiversität haben kann, gerade bei seltenen Biotopen oder Arten.
- Weiter relevant für die Wirkung ist, wie lange die Subvention andauert (z.B. Schadstoffbelastung), ob sie sich häufig wiederholt (z.B. Störung durch Tourismus) oder irreversibel schädigt (z.B. Installieren von Infrastruktur).
- Schliesslich kann die Wirkung direkt stattfinden (z.B. Fragmentierung durch Strassenbau) oder indirekt (z.B. erhöhter Energiekonsum und dadurch Störung und Lebensraumverlust durch Wasserkraft oder Treibhausgasbelastung durch fossile Energieproduktion).

Finanztheoretisch werden hauptsächlich zwei Kategorien von Subventionen unterschieden: Ausgabenseitige Subventionen (On-Budget) und Abgabevergünstigungen (Off-Budget). Erstere sind i.d.R. transparenter und effektiver; zweitere sind nicht im öffentlichen Budget nicht ersichtlich. Es ist einfacher, On-Budget Subventionenzu prüfen, sie zeitlich zu limitieren oder die Zahlungen an Auflagen zu knüpfen. Bei On-Budget Subventionen sind daher auch die Mitnahmeeffekte seltener als bei Steuervergünstigungen. Zudem können Steuervergünstigungen (Off-Budget) den Grundsatz der Besteuerung nach der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit verletzen. Insbesondere wenn Steuerabzüge bei progressiver Einkommensbesteuerung geltend gemacht werden können, profitieren Personen mit höheren Einkommen stärker als Personen mit tieferen Einkommen[16] (EFV, 2019a).

[15] Dann bestehen Mitnahmeeffekte: das subventionierte Verhalten/die subventionierte Aktivität erfolgt auch ohne Subvention.

[16] So heisst es daher auch im SuG Art. 7g: «Auf Finanzhilfen in Form von steuerlichen Vergünstigungen wird in der Regel verzichtet.»

1.6 Weshalb bestehen biodiversitätsschädigende Subventionen fort?

Trotz der zahlreichen internationalen und nationalen Abkommen, Absichtserklärungen und Strategiebeschlüsse wurde bis anhin in der Schweiz keine umfassende Erhebung der biodiversitätsschädigenden Subventionen durchgeführt (siehe Kap. 1.4). Doch dies wäre ein erster wichtiger Schritt für deren Abbau. Entsprechend bestehen biodiversitätsschädigende Subventionen fort. Die Politische Ökonomie erklärt solche Sachverhalte damit, dass von einer Subventionierung oftmals klar definierte und gut organisierte Gruppen profitieren (z.B. die energieintensiven Unternehmen), während jene, die von der Eliminierung einer Subvention profitieren würden, heterogene und kaum organisierte Gruppen sind (z.B. die Steuerzahlenden) (siehe auch Umweltbundesamt et al., 2016). Entsprechend fehlt oftmals der politische Wille, Marktverzerrungen zulasten der Biodiversität aufzuheben, da davon Personenkreise profitieren würden, die keine politische Stimme haben (z.B. zukünftige Generationen). Hinzu kommt, dass es politisch attraktiver ist, Subventionen zu gewähren (seien diese biodiversitätsschädigend oder -fördernd) als sie zu streichen.

Ein weiterer Grund für den fehlenden Abbau biodiversitätsschädigender Subventionen sind Zielkonflikte mit anderen nationalen Interessen wie Wirtschaftsförderung, Wohneigentumsförderung, Tourismusförderung, Vorrang für inländische Nahrungsmittelproduktion oder die Energiestrategie. Diese Zielkonflikte könnten gemindert werden, wenn die sektorübergreifende Kooperation verstärkt und Biodiversitätsförderung zu einem Ziel der relevanten Sektoren würde (mainstreaming). Es scheint auch an Bewusstsein zu fehlen, dass gesetzlich verankerte Aufgaben negative Auswirkungen auf Biodiversität haben können.

Der Abbau der Subventionen wird erschwert, wenn der (beabsichtigte) Subventionseffekt und die biodiversitätsschädigenden Auswirkungen in unterschiedlichen Politikbereichen anfallen. Anders formuliert: Auslösende und betroffene Politikbereiche fallen auseinander. Dies dürfte die Regel sein, ausser bei Subventionen, die innerökologische Zielkonflikte in sich bergen (z.B. Ausbau der Wasserkraft versus Schutz der Biodiversität in Gewässerräumen).

Subventionen berühren verschiedentlich Themen des internationalen Handels. Wenn sich durch eine Eliminierung einer Subvention die unverfälschten Marktpreise für Produkte und Dienstleitungen einstellen, kann dies die Produzierenden oder Konsumierenden schlechter stellen (oder sie weniger begünstigen), verglichen mit dem internationalen Umfeld. Statt einer Reduktion von Produktion und Konsum könnte eine Verlagerung ins Ausland bzw. ein erhöhter Import resultieren, wodurch sich die Belastung der Biodiversität verlagern würde. Dieses Argument greift indes oft zu kurz, unterzeichneten doch viele Staaten die internationalen Abkommen zur Bewahrung und nachhaltigen Nutzung der Biodiversität und zur Abschaffung der biodiversitätsschädigenden Subventionen und sollten dies auch umsetzen.

Des Weiteren können einem Abbau von Subventionen gesellschaftliche Normen und sich daraus ableitende Forderungen entgegenstehen – z.B. wenn der subventionierte Zustand als Norm oder gar als (Gewohnheits-)Recht wahrgenommen und eingefordert wird. Beispielsweise werden die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität oft als Legitimierung für die Unumstösslichkeit von Subventionen genannt. Weiter können internationale Verpflichtungen oder Übereinkommen wie Handelsverträge oder Verkehrsabkommen den nationalen Handlungsspielraum für die Berücksichtigung der Biodiversität einschränken.

1.7 Methodisches Vorgehen

Ziel dieser Studie ist, alle biodiversitätsschädigenden Subventionen des Bundes zu identifizieren und zu beschreiben. Exemplarisch werden auch solche aufgeführt, die von Kantonen und Gemeinden gewährt werden.

Um Subventionen, die einen relevanten Einfluss auf die Biodiversität haben, zu erfassen, geht die Studie vom Zustand der Biodiversität in einzelnen Habitaten aus. Folgende Habitate werden betrachtet: Alpine Zone; Auen-, Uferzonen und Feuchtgebiete; Gewässer; Siedlungsgebiet; Wald; Wiesen, Weiden und Äcker.

1.8 Identifikation biodiversitätsschädigender Subventionen

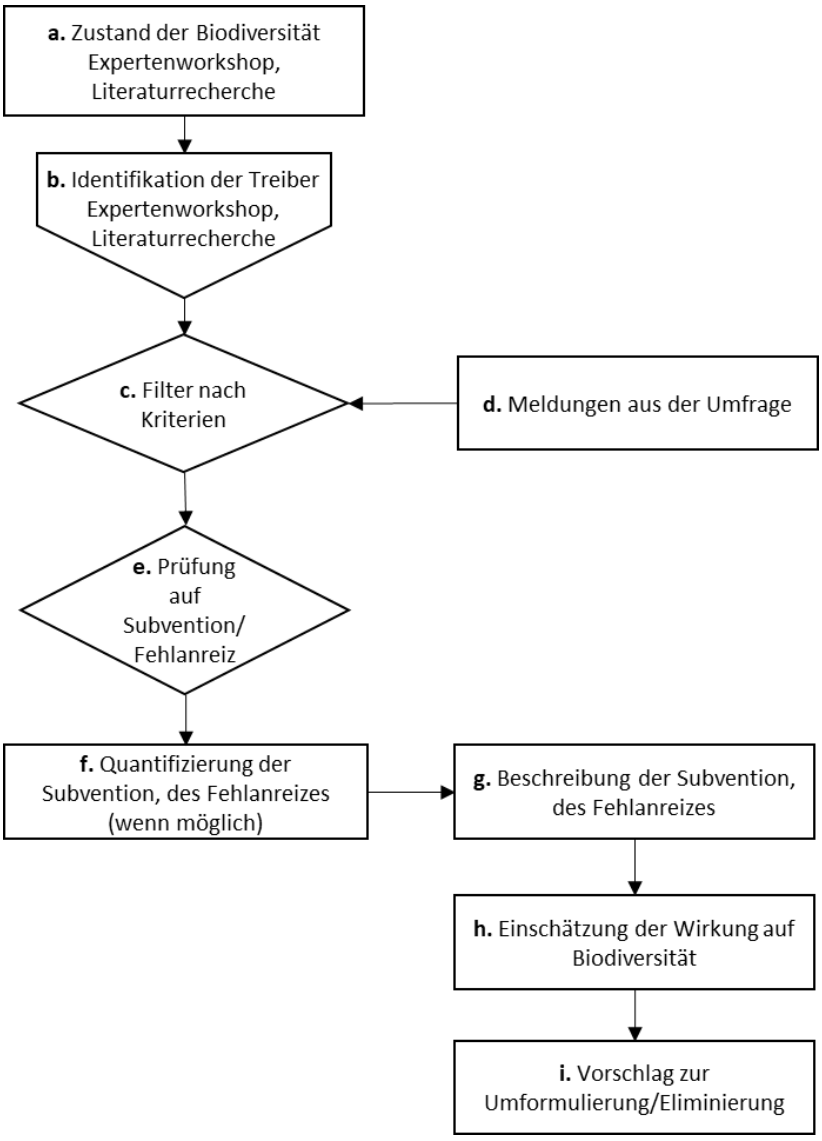


Abbildung 1: Vorgehen bei der Recherche und Subventionsanalyse

Zunächst wurde für jedes Habitat der Zustand der Biodiversität auf Basis einer Literaturrecherche und eines ersten Expertenworkshops erfasst. Dabei stützt sich die Studie stark auf die Analysen zum Zustand der Biodiversität in der Schweiz von Lachat et al. (2010), Fischer et al. (2015) sowie BAFU

(2017a). Die identifizierten Belastungen wurden wie folgt kategorisiert (Abbildung 1.a.); Ergebnisse siehe Teil B und Anhang III):

Degradation der Habitate (Quantität/Qualität):

- Stoffliche Belastung
- Biologische Belastung
- Strukturelle Belastung
- Physikalische Belastung
- Prozessuale Belastung

Direkte Degradation betreffend:

- Artengemeinschaften
- Arten
- Populationen
- Individuen
- Gene

In einem nächsten Schritt wurden die Belastungen auf ihre Ursachen, die sogenannten Treiber, hin untersucht (Abbildung 1.b.). Dabei wurden folgende Bereiche identifiziert, welche die Biodiversität massgebend beeinflussen: Verkehr sowie Verkehrsinfrastruktur, Land- und Forstwirtschaft, Energieproduktion und -konsum, Flächennutzung durch Siedlungsentwicklung, Tourismus- und Freizeitaktivitäten, Hochwasserschutz, Abwasserentsorgung sowie globale Klimaentwicklung und Ausbreitung von gebietsfremden Arten. In einem zweiten Expertenworkshop wurden innerhalb dieser Bereiche und anhand konkreter Beispiele über 150 Treiber zusammengetragen, welche die Biodiversität negativ beeinflussen (siehe Anhang IV). Die identifizierten 150 Treiber wurden anschliessend anhand folgender Kriterien gefiltert bzw. aussortiert, d.h., für diese wird nicht nach zugrunde liegenden Subventionen gesucht (Abbildung 1.c.):

1. Kausalität zu schwach: Negative Einwirkung des Treibers ist zweifach indirekt (Treiber wird ausgeschlossen)

2. Behebung der negativen Einwirkung lässt sich regulatorisch erreichen.

3. Überlagerung des Problems durch andere Treiber: Wird die negative Einwirkung von zwei unterschiedlichen Treibern verursacht und ist der eine ungleich gewichtiger als der andere, wird letzterer nicht mehr weiterverfolgt.

4. Fehlen von Evidenz oder Datengrundlage

In einem weiteren Schritt wurden die verbleibenden Treiber daraufhin analysiert, ob und welche Subventionen ihnen zugrunde liegen. Diese Analyse erfolgte zum einen auf Basis einer Literatur- und Desktopanalyse sowie bilateralen ExpertInnengesprächen (Abbildung 1.e.). Zum anderen wurde eine breite Fachöffentlichkeit[17] mittels Umfrage (folgend „WSL-Umfrage 2019“ genannt) über ihr bekannte Subventionen in die Recherche einbezogen (Abbildung 1. d.; siehe Kapitel 1.10).

Die Subventionen wurden anhand folgender Aspekte charakterisiert und beschrieben (Abbildung 1. g.) Ergebnisse siehe Teil C und Anhang VI:

- Sektor (z.B. Verkehr)
- Bereich (z.B. individueller motorisierter Verkehr)
- Subventionsbezeichnung (z.B. Pendlerabzug)
- Subventionsart (z.B. Steuer- /Abgabevergünstigung)
- Förderungsgegenstand (z.B. steuerliches Anrechnen von Ausgaben für Einkommenserzielung)
- Negative Folgen der Subvention auf Arten / Habitate: (z.B. Fragmentierung, Verlust)

[17] An umweltpolitischen Sachfragen interessierte und informierte Öffentlichkeit

- Grad der negativen Wirkung auf die Biodiversität (vier qualitative Klassen: nicht eindeutig (o), wenig (x), mittel (xx), deutlich/stark (xxx))
- Schwierigkeit der Umleitung/Umgestaltung der Subvention (vier qualitative Klassen: gering (x), mittel (xx), hoch (xxx), übermässig->abschaffen (A))
- Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention (drei qualitative Stufen: (i) vollständig biodiversitätsschädigend; (ii) partiell biodiversitätsschädigend; (iii) je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend) (siehe dazu Kapitel Quantifizierung 1.9).
- Subventionssumme pro Jahr (CHF Mio.)
- Finanzierende politische Ebene (Bundesamt, Kanton, Gemeinde)
- Rechtsgrundlage
- Literaturquelle
- Bemerkungen / Besonderheiten

In einem letzten Schritt wurden zunächst die biodiversitätsschädigenden Subventionen unter Einbezug von ExpertInnenen auf ihre negative Wirkung auf Biodiversität hin eingeschätzt (Abbildung 1.h.) und einer von vier Kategorien zugewiesen (s.o.). Ebenso wurde mit einer Einschätzung zur Schwierigkeit einer Umgestaltung vorgegangen. Diese Einschätzungen sind grob, sie sind Expertenschätzungen. Sodann wurde für jede Subvention (und jeden Fehlanreiz) ein Vorschlag formuliert, wie die Subvention/der Fehlanreiz modifiziert werden könnte, damit die Biodiversität weniger belastet wird (Abbildung 1. i.). Dazu werden vorgeschlagen: a) Auflagen für die Subventionsvergabe, b) Umgestaltung des Instruments der Subvention oder c) Abschaffung der Subvention. Weil solche Vorschläge zu Zielkonflikten mit anderen nationalen oder wirtschaftlichen Interessen oder mit anderen Umweltzielen führen können, werden Optionen zur Reduktion solcher Zielkonflikte diskutiert.

Dem Anspruch dieser Studie, die biodiversitätsschädigenden Subventionen sowohl auf nationaler, kantonaler als auch kommunaler Ebene zu identifizieren, sind jedoch Grenzen der Information gesetzt. Deshalb wird im Folgenden wie folgt verfahren: Auf nationaler Ebene besteht ein Vollständigkeitsanspruch. Kantonale Subventionen werden genannt, wenn Zahlen über alle Kantone vorliegen, was nur selten der Fall ist. Häufig werden exemplarisch einzelne kantonale Subventionen dargestellt. Verschiedentlich wird auf Subventionsinformationen des Kantons Luzern zurückgegriffen, wenn keine Informationen über andere Kantone vorlagen[18]. Zu Subventionen auf Gemeindeebene gibt es generell wenig verfügbare Informationen in schriftlicher Form. Jedoch erlauben es die Rückmeldungen aus der WSL-Umfrage, exemplarische Aussagen über Subventionen auf kommunaler (und kantonaler) Ebene zu machen.

Die Zusammenstellung der identifizierten Subventionen wurde mit folgenden drei Studien abgeglichen: Schweizerischer Bundesrat 2013, Ecoplan 2013, BFE 2014a. Subventionen, welche in einer der drei Studien bereits diskutiert wurden, sind speziell vermerkt.

1.9 Quantifizierung

Wenn immer möglich, werden die Subventionen quantifiziert (Abbildung 1.f.) und dabei die aktuellsten Zahlen verwendet, idealerweise von 2018.

Die Quantifizierung birgt jedoch verschiedene Schwierigkeiten:

[18] Die Auswahl des Kantons LU erfolgte pragmatisch auf Basis der Kenntnisse der Projektbearbeitenden, des Zugangs zu Daten, der einigermassen vorhandenen Repäsentativität des Kantons.

1. Generell ist es schwierig, die monetären Schäden an Biodiversität zu berechnen, die durch wirtschaftliche Tätigkeit entstehen. Ein Grund ist, dass kaum Ursache-Wirkungszusammenhänge vorliegen. Darüber hinaus gibt es methodische Fallstricke bei der Monetarisierung (Seidl & Gowdy, 1999).
2. Steuervergünstigungen (Off-Budget) sind intransparenter als ausgabenseitige Subventionen (On-Budget). Um Steuervergünstigungen zu quantifizieren, muss eine Steuernorm unterstellt werden, die meist mit unterschiedlichen Annahmen begründet werden kann und folglich normativ ist. Zusätzlich erschweren die unterschiedlichen Steuersätze im schweizerisch-föderalistischen Steuersystem eine Berechnung. Hinzu kommt, dass Verhaltensänderungen oder Mitnahmeeffekte durch veränderte Besteuerung wenig absehbar und rechnerisch schwierig zu erfassen sind. Auf eine eigene Quantifizierung von Steuervergünstigungen wurde in dieser Studie deshalb verzichtet. Falls vorhanden, wurden publizierte Schätzungen von Steuervergünstigungen verwendet. In verschiedenen Bereichen (z.B. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch Siedlung) bestehen die Subventionen im Wesentlichen aus Steuervergünstigungen. Sie werden in dieser Studie genannt, sind aber oft nicht quantifiziert.
3. Um zinsgünstige oder -lose Darlehen sowie Kreditbürgschaften zu quantifizieren, müssen Annahmen über einen möglichen Marktzins getroffen werden. Zudem sind auch bei dieser Art von Subvention Verhaltensänderungen bei Wegfallen schwer absehbar und fast unmöglich zu quantifizieren.
4. Selbst wenn die Subventionssumme quantifizierbar ist, kann es schwierig sein zu berechnen, welche Anteile der Subvention welche Schäden an der Biodiversität verursachen (siehe Kapitel 1.5.2). Zur besseren Nachvollziehbarkeit und Erhöhung der Transparenz wurden deshalb folgende drei Kategorien von Subventionen definiert – gemäss den Anteilen ihrer negativen Wirkung auf Biodiversität. Diese Anteile sind zentral für die Gesamteinschätzung von Subventionen und die Ableitung der Handlungsoptionen:
    a. Subvention ist *vollständig* biodiversitätsschädigend und sollte entsprechend umgeleitet oder abgeschafft werden.
    b. Subvention ist *partiell* biodiversitätsschädigend, die schädigenden Anteile sind jedoch nicht quantifizierbar. Entsprechend sollten nur diese schädigenden Anteile umgeleitet oder abgeschafft werden.
    c. Subvention ist *je nach Umsetzung* biodiversitätsschädigend. Die geförderte Aktivität kann bei einer biodiversitätsgerechten Anwendung/Umsetzung neutral oder gar positiv auf Biodiversität wirken. Ist dies nicht der Fall, sollte die Subvention als biodiversitätsschädigend eingestuft werden (dann folgen a. oder b.).

1.10 Beteiligung der Fachöffentlichkeit an der Identifikation biodiversitätsschädigender Subventionen

Das föderale System mit der Steuerhoheit der Kantone sowie dem hohen fiskalischen Gestaltungsspielraum der Gemeinden macht es schwierig, die biodiversitätsschädigenden Subventionen aller drei politischen Ebenen umfassend zu erheben.

Um Beispiele von biodiversitätsschädigenden Subventionen auf kantonaler und kommunaler Ebene berücksichtigen zu können, wurde die Fachöffentlichkeit aufgerufen, sich an der Identifikation solcher Subventionen zu beteiligen (September bis Dezember 2019). Die Fachöffentlichkeit wurde durch Kanäle wie Umweltzeitschriften, einschlägige Newsletter und E-Mail-Verteiler adressiert. Sie wurde aufgerufen, an einer online-Umfrage teilzunehmen und dort biodiversitätsschädigende Subventionen inkl. Summen und Quellen – wenn bekannt – zu nennen. Gefragt wurde auch nach der schädigenden Auswirkung, dem beeinträchtigten Habitat, der Art der Belastung sowie der Art der Subvention (Fragebogen und Antworten siehe: wsl.ch/subventionen), für die Ergebnisse der Umfrage siehe Anhang II).

Über 80 Personen (20 % anonym) aus mindestens 17 Kantonen nahmen an der Umfrage teil und meldeten insgesamt rund 120 biodiversitätsschädigende Subventionen, öffentliche Ausgaben und Fehlanreize. Aus der Romandie stammte knapp ein Viertel der Antworten, keine Antworten kamen aus dem Tessin (es gab keine italienische Version der Befragung). Über 70 % der gemeldeten Subventionen sind On-Budget-Subventionen. Davon sind rund 20 % wegen einer nicht-biodiversitätsgerechten Umsetzung als biodiversitätsschädigend zu bezeichnen (Kategorie: *je nach Umsetzung*).

TEIL B: Zustand der Biodiversität

2 Zustand der Biodiversität und Ursachen für ihren Rückgang

Die Biodiversität in der Schweiz geht kontinuierlich zurück. Lebensräume, die für die Biodiversität besonders wertvoll sind, sind auf kleine Restflächen zusammengeschrumpft: Zwischen 1900 und 2010 sind 95 % der Trockenwiesen und -weiden, 82 % der Moore und 36 % der Auen verschwunden[19] (Lachat et al., 2010). Sie wurden überbaut, in intensiv genutztes Landwirtschaftsland für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion umgewandelt oder aufgegeben mit folgender Verwaldung. Die Flächenverluste konnten ab Ende der 1980er-Jahre zwar teilweise verlangsamt oder sogar gestoppt werden, doch sinkt die Qualität in den verbliebenen Habitaten weiter (Lachat et al., 2010). Damit haben zahlreiche Arten einen Grossteil ihres Lebensraums verloren. Zum Rückgang der Lebensräume hinzu kommt die Belastung der Habitate, die Arten ebenso schwächt, vertreibt oder anderweitig gefährdet: die stoffliche Verschmutzung (z.B. Chemikalien), die biologische Belastung (z.B. Neobiota), die strukturelle Belastung (z.B. Erosion, Homogenisierung), die physikalische Störung (z.B. durch Lärm oder dauerhafte Veränderungen der Wassertemperatur) sowie die prozessuale Belastung (z.B. Temporalität der Habitate, veränderte Geschiebedynamik).

Heute gelten gemäss der Roten Listen von den 10'350 bewerteten Arten 3'741 (36 %) in der Schweiz als gefährdet. Nimmt man die potenziell gefährdeten Arten dazu, so ist fast die Hälfte (4'794 oder 46 %) der beurteilten Arten bedroht (Cordillot & Klaus, 2011). Auch für die Lebensräume gibt es eine Rote Liste: Von den 167 beurteilten Lebensräumen gelten 79 (48 %) als gefährdet und weitere 22 (13 %) als potentiell gefährdet (Delarze et al., 2016). Rund 85 % (3'189) der gefährdeten Arten und alle gefährdeten Lebensräume wurden als prioritär eingestuft. Die Schweiz trägt dabei eine besondere internationale Verantwortung für jene Arten und Lebensräume, deren Verbreitungsgebiet zu einem hohen Anteil in der Schweiz liegt (BAFU, 2019g). Damit erkennt die Schweiz ihre internationale Verantwortung für den Erhalt dieser Arten und Lebensräume an (BAFU, 2019g). Im Vergleich zu anderen OECD Ländern hat die Schweiz einen der höchsten Anteile an gefährdeten Arten und gleichzeitig einen besonders niedrigen Flächenanteil an Schutzgebieten, die zudem auch qualitativ die Schutzziele nicht erreichen (OECD, 2017b).

Hauptursachen des Biodiversitätsverlusts in der Schweiz sind die industrialisierte Landwirtschaft bzw. Aufgabe der tradtionellen Landnutzung, die (wachsende) Ausdehnung der Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastrukturen, die Trockenlegung von Kleingewässern und Mooren, die Kanalisierung und Eindolung von Fliessgewässern und deren Nutzung zur Stromproduktion sowie die stellenweise intensive Waldnutzung (BAFU, 2017a). Dadurch wurden und werden Lebensräume zerstört und die Qualität der verbliebenen Habitate durch stoffliche und andere Belastungen (siehe oben) beeinträchtigt. Zudem fragmentieren die Siedlungsausdehnung und das zunehmend dichtere Verkehrsnetz von Strassen und Schienen die Lebensräume zunehmend; die Fragmentierung hat sich in den letzten 30 Jahren verdoppelt (BAFU, 2017a). Sie führt zur Isolation von Pflanzen- und Tierpopulationen, was sie genetisch verarmen lässt und die Überlebenschancen der Arten mindert (Lachat et al., 2010). Auch Lärm- und Lichtemissionen entlang von Verkehrswegen und in Siedlungen verschlechtern die Bedingungen in den Lebensräumen und verkleinern sie (Knop, 2017).

[19] Um 1900 waren die grossen Gewässerkorrekturen abgeschlossen, weshalb schon vor 1900 rund 55 % der Auenfläche verloren gegangen waren (Lachat et al., 2010).

Diese und weitere Treiber des Biodiversitätsverlustes sind in Tabelle 22 in Anhang IV zusammengestellt und Sektoren (z.B. Forstwirtschaft, Energieproduktion) zugeordnet. Hinter diesen Treibern stehen Subventionen, die biodiversitätsschädigende Aktivitäten ermöglichen und fördern. Im Teil C dieses Berichts werden die biodiversitätsschädigenden Subventionen nach Sektoren einzeln beschrieben. Nicht explizit werden in dieser Studie die Treiber Klimawandel und die Ausbreitung invasiver Neobiota, da eine direkte Subventionierung ausgeschlossen werden kann. Allerdings sei darauf verwiesen, dass viele Subventionen, die im Bericht als biodiversitätsschädigend identifiziert werden, auch zur Klimakrise und Ausbreitung von invasiven Neobiota beitragen. Im Folgenden wird die Situation der Biodiversität und die negative Einwirkung auf diese in sechs Lebensräumen beschrieben.

2.1 Lebensraum Wiesen – Weiden – Äcker

Über Jahrhunderte förderte eine weitgehend extensive, kleinräumige und traditionelle Landwirtschaft die Biodiversität im Schweizer Kulturland. Doch in den letzten Jahrzehnten hat sich die Qualität der Wiesen, Weiden und Äcker als Lebensraum für eine grosse Vielfalt von Arten massiv verschlechtert (BAFU, 2018a). Auch ihre Ausdehnung ist rückläufig, denn die Vergrösserung der Siedlungen geht v.a. zulasten landwirtschaftlicher Fläche (BFS, 2018c); damit steigt der Intensivierungsdruck auf die verbliebenen landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Das Entfernen von Strukturen wie Hecken, Einzelbäumen, Mäuerchen, Lesestein- und Asthaufen, Kleingewässern, Bodenunebenheiten etc. treibt die Homogenisierung (und Banalisierung) der Landschaft sowie den Lebensraumverlust voran (BAFU, 2018a). Nachteilig ist auch, dass die meisten Feuchtgebiete drainiert sind, trockene Standorte bewässert, und nährstoffarme Flächen gedüngt werden; solche Spezialstandorte sind deshalb weitgehend verschwunden. Mit einer intensiven Bewirtschaftung gehen oftmals Bodenverdichtung und Erosion einher. Dies beeinträchtigt die Bodenbiodiversität, und in der Folge werden Ökosysteme anfälliger für Trockenheit und Temperaturstress. Die Intensivierung der Landnutzung führt zudem zu einer Homogenisierung der Artenzusammensetzung von zahlreichen Artengruppen (Gossner et al. 2016). Einer der Haupttreiber dieser Entwicklung ist die weiträumige Eutrophierung der Lebensräume durch Landwirtschaft und Verkehr (Guntern, 2016): Der flächendeckende Stickstoffeintrag fördert überall die gleichen nährstoffliebenden Pflanzenarten. Auf nährstoffarme Standorte spezialisierte Pflanzen verschwinden und damit auch die auf sie angewiesenen Insekten. Landwirtschaft und Verkehr sind zudem verantwortlich für den Eintrag von Pestiziden und Schwermetallen in Böden und Gewässer. Für Insekten sind Pestizide eine der Hauptursachen für den massiven Rückgang (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2019a). Der neue Brutvogelatlas der Schweizerischen Vogelwarte Sempach (Knaus et al., 2018) zeigt für die Zeitperiode 2013 bis 2016, dass die Vögel des Kulturlands, insbesondere die insektenfressenden Arten, die grössten Verluste erlitten haben – vor allem in den tieferen Lagen, zunehmend aber auch im Berggebiet.

Die schweizweite Vereinheitlichung der landwirtschaftlichen Produktionspraktiken und -bedingungen hat spezialisierte Arten weitgehend verdrängt (Fischer et al., 2015). Dies hat zu einem hohen Anteil von gefährdeten und bedrohten Arten in der Schweiz geführt: 42 % der Ackerbegleitflora sind gefährdet (Lachat et al., 2010), 11 % aller untersuchten (821) Arten (Flora und Fauna) in Wiesen und Weiden und 19 % aller untersuchten (249) Arten in Äcker, Rebbergen und Obstgärten sind vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorben (BAFU, 2011).

Die **Treiber** und damit verbundene Subventionen, die hinter den beschriebenen Beinträchtigungen der Lebensräume Wiesen – Weiden – Äcker stehen, werden in den Kapiteln Verkehrsinfrastruktur (Kap. 3), Landwirtschaft (Kap. 4), Siedlungsentwicklung (Kap. 8.), und Tourismus (Kap. 9) ausführlich dargestellt.

2.2 Lebensraum Wald

Für die Biodiversität ist der Wald von zentraler Bedeutung, weil rund 40 % der in der Schweiz vorkommenden Arten in ihrem Lebenszyklus auf den Wald angewiesen sind (Rigling & Schaffer, 2015). Ein weiterer Faktor zugunsten einer hohen Biodiversität im Wald ist die grosse Anzahl unterschiedlicher natürlicher Waldtypen dank der naturräumlichen Vielfalt der Schweiz (Imesch, 2015). Positive Entwicklungen aus Sicht der Biodiversitätsförderung sind die Zunahme der Naturverjüngung, der Totholzmengen und der Natur- und Sonderwaldreservate sowie die Abnahme von nicht standortheimischen Fichtenbeständen im Mitteland (Imesch, 2015). Trotzdem gibt es Defizite, die vor allem auf die Forstwirtschaft, aber auch auf den hohen Druck durch Freizeitaktivitäten zurückzuführen sind (Lachat et al., 2010; Imesch, 2015).

Trotz des seit den 1980er Jahren zunehmend naturnäheren Waldbaus ist der Anteil gefährdeter Arten im Wald beachtenswert: Zwar ist dieser mit 8 % deutlich geringer als in anderen Habitaten (Cordillot & Klaus, 2011), doch weil diese Arten 36 % (1'334 Arten) aller in der Schweiz als gefährdet eingestuften Arten (3'741 Arten) ausmachen (Cordillot & Klaus, 2011), ist der Wald mit Abstand das Habitat mit der grössten Zahl gefährdeter Arten.

Etwas mehr als ein Drittel der Schweizer Waldfläche ist Produktionswald und rund 45 % ist Schutzwald (Abegg et al., 2014). Durch die forstwirtschaftliche Nutzung mangelt es im Produktionswald an lichten sowie alt- und totholzreichen Wäldern; spezialisierte Arten dieser Habitate sind deshalb besonders gefährdet (Imesch, 2015). Wälder in natürlichem Zustand, also mit Urwaldcharakter, machen mit nur 30 ha weniger als 0.01 % der Waldfläche aus (Rigling & Schaffer, 2015). Zugleich ist festzustellen, dass 20 % der Waldfläche seit über 50 Jahren nicht mehr bewirtschaftet wird (Lachat et al., 2019).

In den bewirtschafteten Wäldern nimmt die Erschliessungsdichte zu: Insgesamt wurden zwischen dem 2. (1993-1995) und 3. (2004–2006) Landesforstinventar 969 km Waldstrassen neu gebaut oder ausgebaut (BAFU, 2017a). Seither wurden weitere 408 km gebaut oder ausgebaut, davon 153 km in den Alpen (Brändli et al. 2020). Diese Erschliessungsstrassen für die forstwirtschaftliche Nutzung und die Schutzwaldpflege fördern biodiversitätsrelevante Folgenutzungen, insbesondere durch Freizeitaktivitäten, und dürften das Ausscheiden von Waldreservaten konfliktreicher machen. Gemäss Experteneinschätzungen begünstigen Walderschliessungen auch die Verbreitung von invasiven Neophyten. Tatsächlich nehmen gebietsfremde invasive Pflanzenarten im Wald zu (Brändli et al., 2015; Nobis, 2008). Das Problem tritt aber vor allem in Siedlungsnähe auf, von wo sich invasive Neophyten aus den Gärten in den Wald ausbreiten (Nobis, 2008).

Eine weitere Belastung für die Waldbiodiversität geht vom vermehrten internationalen Güteraustauch und veränderten Klimabedingungen aus, wodurch die Einschleppung von Schadorganismen zunimmt (z.B. Asiatischer Laubholzbockkäfer, Eschentriebsterben, Rotbandkrankheit (Rigling & Schaffer, 2015)); dies kann einzelne Baumarten und deren assoziierte Arten gefährden.

Auf 0.6 % der Waldfläche dominieren seit vielen Jahren gebietsfremde Nutzholzarten (Abegg et al., 2014; Rigling & Schaffer, 2015). Auf 95 % der Waldfläche übertreffen die Stickstoffeinträge durch Emissionen aus Landwirtschaft, Verkehr und Industrie die Belastungsgrenzen, wodurch negative Auswirkungen auf das Ökosystem Wald zu erwarten sind (Braun et al., 2012).

Auf Basis der Strategie Biodiversität Schweiz und der Waldpolitik 2020 hat das BAFU für die Förderung der Biodiversität im Wald konkrete Ziele und Massnahmen vorgeschlagen (Imesch, 2015). Ging man 2016 noch davon aus, die Ziele der Waldpolitik 2020 mehrheitlich zu erreichen (Wilkes-Alleman

et al., 2017), so zeigt sich, dass die für 2030 gesetzten Ziele bei gleichbleibender Umsetzungsgeschwindigkeit nicht vollständig erreicht werden dürften: Zumindest im Mittelland deutet die jüngste Entwicklung darauf hin, dass die Ziele «10 % des Waldes sind Waldreservate» und «pro Hektare gibt es 20 Kubikmeter Totholz» (BAFU, 2013) nicht erfüllt werden (Eisenhut et al., 2019, Lachat et al., 2019).[20]

Die **Treiber** und damit verbundene Subventionen, die Biodiversität im Wald schädigen, werden vorwiegend im Kapitel Forstwirtschaft (Kap. 0) und zu einem geringen Anteil in den Kapiteln Verkehr (Kap. 3), Landwirtschaft (Kap. 4) und Tourismus (Kap. 9) dargestellt.

2.3 Lebensraum Gewässer

In der Schweiz ist ein Fünftel aller vom Aussterben bedrohten Arten auf Gewässer angewiesen – ein weiteres Fünftel der gefährdeten Arten benötigt Uferzonen oder Feuchtgebiete (BAFU, 2017a). 22 % aller gewässerbewohnenden Arten sind vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorbenen (BAFU, 2011), 60 % der Wasserpflanzen gelten als gefährdet (BAFU, 2017a). Damit beherbergen Gewässer und ihre angrenzenden Lebensräume einen besonders hohen Anteil an vom gefährdeten Arten. Der Lebensraum Gewässer wurde in den letzten 150 Jahren stark beeinträchtigt. Begradigungen und Einengungen der Fliessgewässer haben den Lebensraum monoton gemacht und deutlich verkleinert. Gemäss Lachat et al. (2010) zerschneiden über 100'000 Hindernisse das Gewässernetz, so dass die für Wasserlebewesen frei durchwanderbare Strecke eines Fliessgewässers in der Schweiz max. 650 m beträgt (im Mittelland liegt dieser Wert tiefer, im Kanton Zürich z.B. bei knapp 100 m). Kleine und kleinste (temporäre) Stillgewässer wie Tümpel, Weiher, Rinnsale oder Pfützen sind samt der auf sie angewiesenen Lebewesen grösstenteils verschwunden (Baur et al., 2004).

Zur strukturellen Störung und dem Verlust von Lebensraum hinzu kommt die stoffliche Belastung. Die Abwasserreinigungsanlagen, die seit den 1960er Jahren in Betrieb sind, sowie das Phosphatverbot in Waschmitteln (1986) konnten die Wasserqualität zwar deutlich verbessern (Siegrist & Boller, 1999; BAFU, 2017b). Doch die Belastung bleibt hoch: z.B. müssen wegen landwirtschaftlicher Nährstoffüberschüsse seit fast vier Jahrzehnten Seen im Mittelland künstlich belüftet werden, um eine Eutrophierung und schliesslich das Absterben eines Grossteils der Organismen zu verhindern (Stoll et al., 2019). Die Nährstoffbelastung beschränkt sich indessen nicht auf die Mittellandseen, sondern ist ein Problem in vielen Gewässern, insbesondere in kleinen Bächen mit hohem Abwasseranteil oder mit einem hohen Anteil an intensiver Landwirtschaft im Einzugsgebiet (BAFU, 2020a). Eine weitere Belastung geht von Mikroverunreinigungen wie von Pestiziden, Treibstoffzusätzen, Strassenabrieb oder Arzneimitteln aus (BAFU, 2017b). Hinzu kommt die zunehmende Erwärmung der Gewässer im Mittelland, welche eine physikalische Belastung darstellt: Kälteliebende Arten werden zunehmend verdrängt, und das Ausbreitungsrisiko von temperaturbedingten Krankheiten der Wasserlebewesen steigt (BAFU, 2018a). Schliesslich: Vor allem in den grossen Seen und Fliessgewässern im Mittelland haben gebietsfremde invasive Arten einen Grossteil der einheimischen Fauna verdrängt (Fischer et al., 2015).

2.4 Lebensraum Uferzone und Feuchtgebiete

82 % der Moore und Feuchtgebiete wurden im letzten Jahrhundert entwässert (Lachat et al., 2010), heute wird die Nutzung von Flachmooren, v.a. in höheren Lagen aufgegeben, was zu Verbuschung

[20] Wobei in den Voralpen, den Alpen und der Alpensüdseite die angestrebte Totholzmenge bereits erreicht und oft sogar übertroffen wird (Brändli et al. 2020).

führt (Boch et al, 2020). Die Qualität der verbliebenen Uferzonen und Feuchtgebiete nimmt trotz Unterschutzstellung vielerorts weiter ab, vor allem wegen anhaltender Drainage und eines erhöhten Nährstoffeintrags aus der Luft (Küchler et al., 2018; Seitler, 2016). Eine weitere Störung und Fragmentierung dieser Lebensräume findet statt, weil viele als (Nah-)Erholungsräume genutzt und folglich durch Infrastrukturausbau und Freizeitaktivitäten belastet werden (BAFU, 2017c).

Ökologische Interaktionen zwischen Gewässern und angrenzenden terrestrischen Lebensräumen sind vielerorts unterbunden. So gingen in den letzten zwei Jahrhunderten rund 71 % aller Auen verloren (Fischer et al., 2015). Auen befinden sich dort, wo die Gewässerdynamik wirksam ist. Diese Dynamik braucht Platz, der vielerorts beschnitten wird. Eine Hartholzaue, der äusserste terrestrische Lebensraum im Gewässerraum, benötigt ein Gebiet von mindestens 10 ha, das bei extremen Hochwassern überschwemmt wird (Scheidegger, 2012). Sind diese Bedingungen nicht gegeben, verlieren Hartholzauen ihren Auencharakter.

Die Pegelregulierungen der grossen Schweizer Seen unterbinden natürliche Seespiegelschwankungen, wodurch Uferlebensräume verschwinden[21] (Lachat et al., 2010). Weiter haben Uferaufschüttungen viele Flachufer zerstört. Schliesslich ist zu erwähnen, dass die Ufer der meisten Seen in der Schweiz zu über 50 % verbaut sind, wodurch natürliche Lebensräume verloren gehen (Fischer et al., 2015).

Die **Treiber** und damit verbundene Subventionen, welche zu den Beinträchtigungen der Gewässer und Feuchtgebiete beitragen, werden in den Kapiteln Verkehr (Kap. 3), Landwirtschaft (Kap. 4), Energieproduktion (Kap. 6), Siedlungsentwicklung (Kap. 8), Abwasserentsorgung (Kap. 10) und Hochwasserschutz (Kap. 11) ausführlich dargestellt.

2.5 Lebensraum alpine Zone

In der alpinen Zone gibt es gegensätzliche Nutzungstrends mit negativen Auswirkungen auf Biodiversität. Zum einen findet in gut erschlossenen Lagen eine landwirtschaftliche Intensivierung statt (BAFU, 2018a), was i. d. R. durch den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ausgelöst und unterstützt wird und erhöhten Nährstoffeintrag mit sich bringen kann. Zum anderen wird die Nutzung in abgelegenen und schwierig zugänglichen Gebieten aufgegeben, was eine Vergandung und eine Biodiversitätsabnahme zur Folge hat (BAFU, 2018a; Korner et al., 2017). Alpweiden werden für eine intensivierte Nutzung vereinheitlicht, indem Kleinstrukturen (z.B. Baumstrünke, Gesteinsformationen) entfernt werden und die Flächen an immer mehr Orten mit Steinfräsen grossflächig homogenisiert werden. Dabei gehen viele Kleinsthabitate verloren (Savioz, 2017). Auch der Stickstoffeintrag aus der Luft hat eine schädigende Wirkung auf die an nährstoffarme Bedingungen angepassten Arten in der alpinen Zone (Fischer et al., 2015; Seitler et al., 2016)

Die starke Zunahme von Freizeitaktivitäten im alpinen Raum zu jeder Tages- und Nachtzeit und über alle Jahreszeiten hinweg verkleinert die Gebiete, die nicht durch Lärm- und Lichtemissionen oder Störungen durch Menschen beeinträchtigt sind, und die Freizeitaktivitäten treiben den Ausbau von Infrastruktur sowie Terrainveränderungen voran. Dadurch werden die Lebensräume weiter zerschnitten, verschmutzt oder ganz zerstört (Savioz, 2017).

Die globale Erwärmung trägt dazu bei, dass sich die Vegetationszone in höhere Lagen ausdehnt (und dort die Biodiversität erhöht, Steinbauer et al. 2018). Dies verkleinert die alpine Zone und die Verbreitungsgebiete kälteangepasster Arten (Fischlin, 2007; Lachat et al., 2010).

[21] In der Schweiz sind alle grösseren Seen ausser Bodensee und Walensee reguliert.

Die **Treiber** und damit verbundene Subventionen, welche zu den Beinträchtigungen der Lebensräume in der alpinen Zone beitragen, werden in den Kapiteln Verkehr (Kap. 3), Landwirtschaft (Kap. 4) und Tourismus (Kap. 9) ausführlich dargestellt.

2.6 Lebensraum Siedlung

In Siedlungen findet sich eine grosse Anzahl verschiedener, meist kleinräumig abwechselnder Lebensräume. Dies ermöglicht eine hohe Artenvielfalt auf kleinem Raum. Bei gewissen Artengruppen finden sich dadurch in Siedlungen höhere Artenzahlen als im Wald oder Landwirtschaftsgebiet (Koordinationsstelle BDM, 2009, Zürcherische Botanische Gesellschaft, 2020). Doch der steigende Bedarf an Wohnfläche einer wachsenden Bevölkerung und die verstärkte Politik gegen Zersiedelung führen zur Verdichtung des Siedlungsraums (BFS, 2019g). Dadurch gerät Biodiversität dort zusehends unter Druck: Ruderalstandorte, Brachen, alte Häuser mit vielen Nischen und grosszügige Gartenanlagen mit alten Bäumen verschwinden. Bei neuangelegten Parkanlagen und Grünflächen wird Biodiversität häufig nicht oder nur wenig berücksichtigt (Meldungen aus der WSL-Umfrage 2019). 2016 betrug der Anteil versiegelter Fläche im Siedlungsraum 60 % (BAFU, 2017a), und nur ein kleiner Teil der nicht versiegelten Fläche wird naturnah und biodiversitätsfördernd gepflegt. Versiegelung erhöht die Umgebungstemperatur, was wärmeliebenden Arten zugutekommt, andere hingegen verdrängt. Zum Temperaturanstieg trägt, nebst dem globalen Trend, auch das Fehlen von Kleingewässern bei: 80 % der (Klein-)Gewässer im Siedlungsraum sind verbaut oder eingedolt und das Regenwasser wird abgeleitet. Von der fehlenden Vernetzung und Beständigkeit der Lebensräume profitieren hauptsächlich mobile Arten ohne spezifische Lebensraumansprüche (BAFU, 2017a). Darunter befinden sich viele gebietsfremde (teils invasive) Arten, die sich dann vom Siedlungsraum in das Umland ausbreiten können.

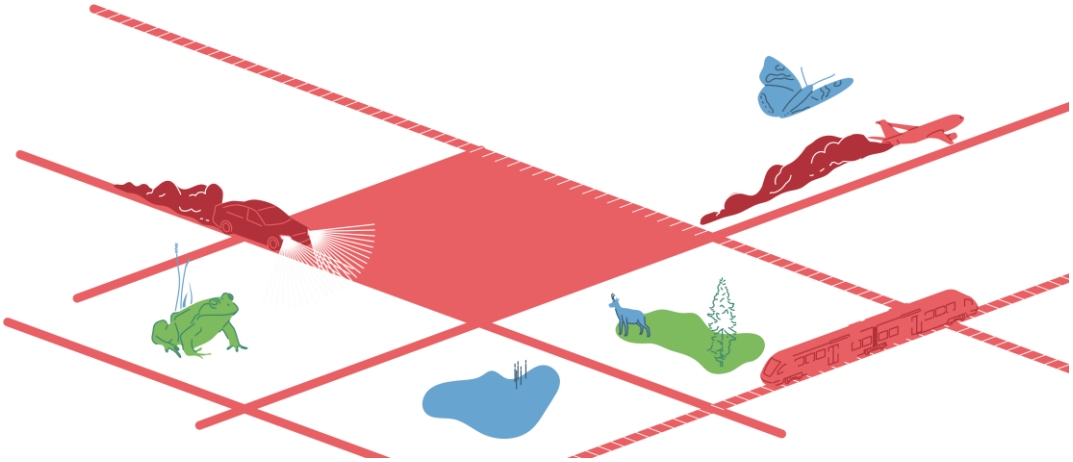
Nebst diesen strukturellen und biologischen Belastungen trägt auch der stoffliche Eintrag toxischer Substanzen wie Pestizide zur Verschlechterung des Zustandes der Biodiversität im Siedlungsraum bei. Pestizide aus dem Garten- und Parkunterhalt sowie dem Fassadenabwasser gelangen in Kleingewässer und in den Boden (BAFU, 2017a).

Eine helle Beleuchtung hat ebenfalls negative Auswirkungen auf Biodiversität. Lichtquellen schaden vor allem Insekten, da sie aus ihrem natürlichen Lebensraum gelockt werden und ihr Bestäubungsverhalten stört (Knop et al. Nature 2017). Vögel verlieren durch Beleuchtung ihre Orientierung und der Lebensraum von Fledermäusen verringert sich stark durch ihr Meideverhalten von Lichtquellen (BAFU, 2012).

Die **Treiber** und damit verbundenen Subventionen, welche zu den Beinträchtigungen der Lebensräume innerhalb Siedlungen beitragen, werden in den Kapiteln Siedlungsentwicklung (Kap. 8), und Abwasserentsorgung (Kap. 10) ausführlich dargestellt.

TEIL C: Biodiversitätsrelevante Subventionen je Sektor

3 Verkehr auf Strasse, Schiene und in der Luft[22]



Der Personen- und Güterverkehr auf Strasse, Schiene und in der Luft schädigt Biodiversität auf verschiedene Weise. Das dichte Strassen- und Schienennetz versiegelt und fragmentiert Habitate, das hohe Verkehrsaufkommen verursacht Licht- und Lärmemissionen, die Abgase erhöhen die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre und tragen zur Eutrophierung von Habitaten bei, die Strassenentwässerung verunreinigt Böden und Gewässer. Gleichzeitig entstehen entlang der Verkehrsinfrastruktur neue Lebensräume – jedoch oftmals belastete, welche Arten mit geringen Raumansprüchen nutzen. In den letzten Jahren wurden verschiedene Massnahmen zur Verminderung der negativen Auswirkungen des Verkehrs getroffen, wie die Schaffung von Wildtierpassagen oder Ersatzflächen. Diese Massnahmen können den Schaden für Biodiversität, welcher vom Verkehr ausgeht, vermindern aber nicht aufwiegen (Lachat et al., 2010). Dies auch, weil die Verkehrsinfrastruktur weiter ausgebaut wird und die Verkehrsfläche und das Verkehrsaufkommen wachsen (Bundesamt für Raumentwicklung [ARE], 2016).

Der Verkehr ist mit 14 % der drittgrösste Budgetposten der Bundesausgaben. Damit wird in der Schweiz mehr für den Verkehr ausgegeben als für die Landwirtschaft (EFV, 2019e).

Es lassen sich vier unterschiedliche Arten von Fehlanreizen und Subventionen identifizieren, die eine negative Wirkung des Verkehrs auf Biodiversität begünstigen oder fördern:

1. Die Zweckbindung der Verkehrsabgaben u.a. für den Infrastrukturausbau und die dadurch entstehende positive Rückkoppelung: mehr Verkehr generiert mehr Abgaben, wodurch mehr Mittel zum Strassenausbau vorhanden sind, was wiederum das Verkehrsaufkommen erhöht.
2. On-Budget-Subventionen: Finanzielle Förderung des Verkehrs in Form von Betriebsabgeltungen, Kaufprämien, Infrastrukturausbau.

[22] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 3.1 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 6 aufgelistet.

3. Off-Budget-Subventionen: Abgabe- und Steuervergünstigungen und -befreiungen oder Rückvergütungen für einzelne Gruppen von Verkehrsteilnehmenden.
4. Implizite Subventionen: externe Kosten in Form von Umwelt- und anderen Schäden, die von der Allgemeinheit, dem Gesundheitssystem etc. und künftigen Generationen getragen werden.

3.1 Strassenverkehr

3.1.1 Strasseninfrastruktur

3.1.1.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Zerschneidung der Landschaft hat sich in den letzten 30 Jahren verdoppelt (BAFU, 2017a). Die Schweiz ist durchzogen von 71'557 km National-, Kantons- und Gemeindestrassen sowie 5'177 km Schienenstrecke (Bundesamt für Statistik [BFS], 2018b). Das Mittelland verfügt über eines der dichtesten Verkehrsnetze Europas (European Environment Agency [EEA], 2011). Die Strassenverkehrsinfrastruktur beansprucht gemäss Arealstatistik (BFS, 2018b) 2 % der Landesfläche oder 839 km^2. Hinzu kommen 100-125 km^2 Parkplatzareal[23] (BFS, 2017b; BFS, 2018b). Für viele Arten sind Strassen Barrieren in der Landschaft, die sie schwer oder gar nicht überwinden können. Die Trennwirkung verstärkt sich, wenn die Strassen eingezäunt sind. Strassen zerschneiden Lebensräume und fragmentieren diese in immer kleinere Gebiete. Dort lebende Artenbestände werden isoliert, was ihr Aussterberisiko erhöht (Lachat et al., 2010). Weiter verändern Strassen das Mikroklima der nahen Umgebung; Temperatur- und Lichtverhältnisse ändern sich. Dies fördert u.a. die Ausbreitung gebietsfremder Arten und damit die Verdrängung einheimischer Arten, was zu einer Destabilisierung von Ökosystemen führt. Hinzu kommt, dass die negative Wirkung auf Dauer bestehen bleibt, da durch Strassen eine kaum umkehrbare Infrastruktur geschaffen wird.

3.1.1.2 Öffentliche Ausgaben für Strasseninfrastruktur

Dank Einnahmen durch zweckgebundene Steuern und Gebühren aus dem Verkehrssektor erreicht der motorisierte Strassenverkehr 2017 einen Kostendeckungsgrad von 106 % (BFS, 2020a). Dabei nicht berücksichtigt sind die externen Kosten des Verkehrs. Ein Teil dieser externen Kosten könnte durch einen biodiversitätsgerechten Strassenbau und -unterhalt reduziert bzw. vermieden werden (z.B. Überdachung von Strassen, Flächenkompensation, Wildbrücken, Strassenrandunterhalt). Dadurch würde der Kostendeckungsgrad sinken.

Die gesamte Strasseninfrastruktur kostete die öffentliche Hand (Bund, Kantone, Gemeinden) im Jahr 2017 CHF 9'400 Mio.[24] (BFS, 2020a). Davon entfallen 36 % auf Nationalstrassen, 31 % auf Kantonsstrassen und 33 % auf Gemeindestrassen. Darin enthalten sind Kosten für Neubauten, Verbesserungen, Landerwerb, Unterhalt, Verwaltung, Verkehrssignalisation, Verkehrsregelung und Langsamverkehr. Finanziert werden die Strasseninfrastrukturkosten aus dem 2017 eingeführten Nationalstrassen- und

[23] Die Arealstatistik erfasst mit 64 km^2 nur die in Luftbildern ersichtlichen Parkplätze. Werden kleinere Parkplätze und Parkhäuser etc. mitgerechnet, gehen Experten von 100-125 km^2 aus (www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/parkplatzland-schweiz/story/12262446 abgerufen am 03. März 2020).
[24] Darin enthalten sind: Motorisierter Strassenverkehr, Fussverkehr, Veloverkehr, landwirtschaftlicher Verkehr; Die dem motorisierten Strassenverkehr anrechenbaren Infrastrukturkosten liegen tiefer. (siehe Tabelle 1: Strassenausgaben gemäss Infrastrukturrechnung 2017 (BFS, 2020a)).

Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF)[25], der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV)[26] sowie von den Kantonen und Gemeinden. Die Verkehrsfinanzierung der kantonalen Hauptstrassen ist kantonsspezifisch geregelt. Dafür erhielten die Kantone 2018 Bundesbeiträge von CHF 168 Mio. (EFV, 2018a), einen Drittel der Einnahmen durch die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) sowie Beiträge aus der SFSV für ihre Zahlungen an den NAF (als Kompensationsleitung für die Erweiterung des Nationalstrassennetzes). Weiter erheben die Kantone eine kantonale Motorfahrzeugsteuer. Gemeinden verwenden für die Verkehrsfinanzierung eigene Mittel (u.a. dank eigener Gebühren und Abgaben) und erhalten einen Anteil vom Kanton (dieser variiert von 6 % im Kanton Neuenburg bis zu > 90 % im Kanton Glarus).

[25] Der NAF wird alimentiert durch den Mineralölsteuerzuschlag (100 %), 5 % der Mineralölsteuer, der Nationalstrassenabgabe (100 %), den Kompensationsbeiträgen der Kantone und durch weitere Mittel aus der Bundeskasse.

[26] Die SFSV wird gespeist mit 50 % der Mineralölsteuer, Rückzahlung von Darlehen und Beteiligungen, Veräusserung nicht mehr benötigter Grundstücke für Nationalstrassenbau, Auflösung von Reserven des Infrastrukturfonds und bei Bedarf mit Anteilen der Automobilsteuer sowie diversen weiteren Erträgen (EFV, 2019c).

Abbildung 2: Zweckbindung der Verkehrsabgaben (Zahlen gerundet: BFS, 2020a; EFV, 2019b; Schweizerische Bundesbahnen [SBB] 2017; VöV 2017; ASTRA 2019a; für die Berechnung der Zahlen zum Schienennetz siehe Anhang VI.)

Die Einnahmen aus den Verkehrsabgaben sind zweckgebunden für Verkehrsausgaben; der Bund erhält aus den Verkehrsabgaben keine Mittel zugunsten der allgemeinen Bundeskasse[27] (siehe Abb. 2). Einen ähnlich hohen Anteil an zweckgebundenen Verkehrsabgaben gibt es in Europa nur in der Tschechischen Republik (Ecoplan, 2014). Das heisst, in den meisten Ländern fliessen Verkehrsabgaben in den allgemeinen öffentlichen Finanzhaushalt. Durch die schweizerische Zweckbindung der Verkehrsabgaben fehlt der Bundeskasse eine grosse Einnahmequelle. Die Zweckbindung führt dazu, dass Mittel für den Unterhalt und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur gesichert sind, die nicht mit anderen Budgetpos-

[27] Ausnahme: 45 % der Einnahmen der Mineralölsteuer fliessen in die allgemeine Bundeskasse.

ten konkurrieren müssen und – wenn die Kassen gut gefüllt sind – auch Massnahmen zum Zuge kommen können, die wenig Mehrwert für das Allgemeinwohl erbringen. Insgesamt gilt die Zweckbindung als ein starker Fehlanreiz zugunsten des Strassenausbaus (BFE, 2014a; Koch, 2014).

Ein weiterer Fehlanreiz besteht darin, dass die Finanzierung des baulichen Unterhalts nicht an Biodiversitätskriterien gebunden ist. Während Strassenneubauten im Zug einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oftmals mit Umweltauflagen verknüpft werden (gemäss Umweltschutzgesetz [USG] und Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung [UVPV]; BAFU, 2009; ASTRA & BAFU, 2017), werden keine solche Auflagen und entsprechende Massnahmen für den baulichen Unterhalt des Strassennetzes erlassen. Bisherige Kompensationsmassnahmen (z.B. Grünbrücken) reichen bei weitem nicht aus, die negativen Effekte der Verkehrsinfrastruktur auf Biodiversität aufzuwiegen. Umweltauflagen beim Unterhalt könnten – gerade hinsichtlich knapper Flächen für die Umsetzung von ökologischen Kompensationsmassnahmen – die Schaffung von Ersatzflächen durch Überdachung oder Rückbau von Strassen umfassen. Ausserdem werden Umweltmassnahmen häufig einmalig durchgeführt, für deren Pflege und sachgerechten Unterhalt fehlen dann aber die Mittel, so verschiedene ExpertInnen. Potentiale zur Verringerung biodiversitätsschädigender Wirkungen des Verkehrsnetzes werden also nicht oder nur unzureichend genutzt.

Tabelle 1: Strassenausgaben gemäss Infrastrukturrechnung 2017 (BFS, 2020a)

Strassenausgaben in CHF Mio.	Total	Ausgaben Landerwerb	Ausgaben Neubau	Ausgaben Ausbau	Ausgaben Baulicher Unterhalt	Ausgaben Betrieblicher Unterhalt, Verwaltung
Nationalstrassen[28]	2 199	14.2	260.7	569	779.7	575.6
Kantonsstrassen	3 064	27.7	278	824.5	369.8	1 367.2
Gemeindestrassen	3 161	22.9	67.4	915.9	238.8	1 916.4
Total	**8 424.6**	**64.8**	**606.1**	**2309.4**	**1 388.3**	**3 859.2**

Ausgaben für Landerwerb, Neu- und Ausbau von Strassen gelten wegen ihrer versiegelnden und fragmentierenden Wirkung als stark biodiversitätsschädigend. 2017 wurden dafür CHF 2'980 Mio. ausgegeben (siehe Tabelle 1). In dieser Studie werden sie folglich als *vollständig* biodiversitätsschädigend eingestuft. Die Ausgaben für baulichen Strassenunterhalt allerdings werden *je nach Umsetzung* als biodiversitätsschädigend eingestuft.

3.1.1.3 Mögliche Lösungsansätze

Ein zentraler Fehlanreiz besteht darin, dass ein wesentlicher Teil der Verkehrsabgaben für den Verkehrsinfrastrukturausbau und -unterhalt bestimmt ist. Um diesen Fehlanreiz zu beenden, müsste in einem ersten Schritt ein Teil der zweckgebundenen Mittel abgeschöpft werden. Dies würde den Ausbau verlangsamen und, je nach Verfügbarkeit der Gelder, unterbinden. Die abgeschöpften Mittel könnten statt in den Ausbau, für eine effizientere Nutzung des bestehenden Strassennetzes und für die Reduktion externer Kosten des Verkehrs verwendet werden.

[28] Für das Jahr 2019 wurde vom Parlament ein Verpflichtungskredit von CHF 5'651 Mio. für das Nationalstrassennetz beschlossen (Schweizerische Bundesversammlung, 2019).

Aktuell fliesst ein Teil der Einnahmen der LSVA (die zwei Bundesdrittel) und der SFSV (7 %) in Umwelt- und Landschaftsschutzmassnahmen. Damit werden zum Beispiel Lärmsanierungen von Eisenbahnlinien durchgeführt, und der Schutz vor Hochwasser und weiteren Naturgefahren betrieben. Diese Massnahmen dienen nicht primär der Biodiversitätsförderung.

Es sind folgende Handlungsoptionen denkbar:

1. Aufhebung der Zweckbindung der Einnahmen aus dem Verkehr oder mindestens Zuführen eines Teiles der Einnahmen in den öffentlichen Haushalt

2. Verwendung der Einnahmen für eine effizientere Nutzung der Verkehrsinfrastruktur (z.B. technische Lenkungssysteme, Massnahmen zur Erhöhung der Fahrzeugauslastung)

3. Plafonierung der Strassenfläche und Verwendung der Einnahmen aus dem Verkehr für Biodiversitätsziele im Bau und Unterhalt von Strasse und Schiene zur:

   a) Erschliessung des grossen Potentials von Vernetzungskorridoren entlang von Strassen (welches heute bereits teilweise genutzt wird)

   b) Sanierung bestehender Strassenabschnitte nach Richtlinien des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinien) (BAFU, 2009)

   c) Schaffung und Unterhalt von Ersatzlebensräumen, z.B. mittels Überdachung neuer oder bestehender Strassenabschnitten oder deren Rückbau

3.1.1.4 NAF Programm Agglomerationsverkehr

Einlagen im NAF (Nationalstrassen-, Agglomerationsverkehrsfonds) werden nebst dem Ausbau und Unterhalt des Nationalstrassennetzes auch für die Optimierung des Agglomerationsverkehrs verwendet (Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassenverkehr zweckgebundener Mittel [MinVV] Art. 1). Für Massnahmen von 2019-2022 hat das Parlament Beiträge aus dem NAF in Höhe von CHF 1'415 Mio. freigegeben (Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation [UVEK], 2019). Der Beitragssatz des Bundes beträgt 30-40 %, folglich belaufen sich die Gesamtinvestitionen für den Agglomerationsverkehr auf rund CHF 3'500-4'700 Mio. bzw. jährlich CHF 875-1175 Mio. Es werden Massnahmen zur besseren Abstimmung von Siedlung, motorisiertem Strassenverkehr, öffentlichen Verkehr sowie Langsamverkehr gefördert. Dabei sind Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch Vergabekriterien für Fördermittel.[29] Ein Teil der Massnahmen geht mit zusätzlicher Versiegelung einher: Im öffentlichen Verkehr etwa durch Aus- oder Neubau von Tramlinien mittels Erstellung von neuen Trassees oder die Verbreiterung von Verkehrsknotenpunkten, im privaten motorisierten Verkehr durch Neuerschliessungen oder Erweiterungen von Strassen. Ein grosser Anteil der Fördermittel wird für Sanierungen, Verkehrsberuhigung, -sicherung und -neugestaltung aufgewendet. Auch wenn das Programm des NAF die Verkehrssituation in Agglomerationen für verschiedene Verkehrsteilnehmende verbessert und auch Umweltaspekte zu den Förderkriterien gehören, so subventioniert es gleichwohl den Verkehr. Welche Anteile davon biodiversitätsschädigend sind, kann hier nicht quantifiziert werden.

[29] Gemäss Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassen- und Luftverkehr zweckgebundener Mittel (MinVG) Art. 17d Abs. 2 sind Wirkungsziele: bessere Qualität des Verkehrssystems, mehr Siedlungsentwicklung nach innen, mehr Verkehrssicherheit sowie weniger Umweltbelastung und Ressourcenverbrauch. Sie sind mit dem finanziellen Aufwand ins Verhältnis zu setzen.

Im Folgenden werden am Beispiel Langsamverkehr Finanzströme und Wirkung aufgezeigt: Die zwischen 2019 und 2022 geplanten Massnahmen im Langsamverkehr werden von Bund, Kantonen und Gemeinden mit CHF 977 Mio. (davon CHF 352.3 Mio. Bundesanteil) veranschlagt (Schweizerischer Bundesrat, 2018a).

Der Langsamverkehr ist die biodiversitätsfreundlichste Verkehrsform, da sie weder eine verschmutzende Wirkung hat, noch viel Fläche in Anspruch nimmt. Ein innerökologischer Zielkonflikt besteht insofern, als dass neu erstellte asphaltierte Velowege und -routen Habitate zusätzlich fragmentieren. So wurden die kantonalen Veloförderprogramme und dabei insbesondere die Erstellung eines Velowegnetzes von Überland-Veloschnellrouten, welche nicht entlang oder auf bereits bestehenden Strassen verlaufen, mehrmals von Experten als Massnahmen erwähnt, welche die Zerschneidung von Lebensräumen beschleunigen. Diese Programme werden aus dem Agglomerationsprogramm mitfinanziert.

Beispiel Kanton Luzern:
Der Kanton Luzern hat von den in den 1990er Jahren geplanten (und 2009 ergänzten) 415 km Radroutenkilometern 2018 bereits 284 km gebaut, 130 stehen noch aus (Kanton Luzern, 2019a). Der Langsamverkehr wird im Kanton Luzern im Rahmen des Agglomerationsprogrammes mit einem pauschal mitfinanzierten Massnahmenpaket von CHF 13 Mio. von Seiten des Bundes gefördert. Dies entspricht – bei einem Förderanteil von 35 % – einer Gesamtinvestition von CHF 102 Mio. (Schweizerischer Bundesrat, 2018a; Kanton Luzern, 2019b).

3.1.1.5 Mögliche Lösungsansätze

Das Programm Agglomerationsverkehr verfolgt das Ziel, Verkehr und Siedlung besser abzustimmen; dabei werden auch Umweltaspekte berücksichtigt und der Langsamverkehr gefördert. Beim Ausbau des Velowegnetzes sollten Routen, die entlang bestehender Verkehrswege geführt werden, bevorzugt gefördert werden, und es sollten Beiträge für den Velowegausbau an biodiversitätsfördernde Kriterien geknüpft werden bezüglich Belag, Breite und Ersatzmassnahmen.

Das Agglomerationsverkehrsprogramm sollte auch vermehrt den Rückbau von Strassen finanzieren. So sollte z.B. im Zuge von Massnahmen zur Ortsumfahrungen oder sonstiger Verkehrsberuhigung der Rückbau von Strassen(-abschnitten) vermehrt projektiert und in die Projektkosten einbezogen werden.

3.1.2 Der motorisierte Individualverkehr und Güterverkehr auf der Strasse

3.1.2.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Verkehrsleistung des privaten motorisierten Strassenverkehrs (zurückgelegte Strecke) lag 2018 bei 102 Mrd. Kilometern pro Jahr, was einer Zunahme von knapp 30 % seit 2000 entspricht (BFS, 2018a). Hinzu kamen 17.6 Mrd. Tonnenkilometer durch Güterverkehr auf der Strasse. Unter anderem durch den motorisierten Verkehr ist Biodiversität unter Druck: er verschmutzt die anliegenden Ökosysteme mit Schadstoffen, Licht und Lärm. Im Jahr 2017 betrugen die vom Verkehr verursachte CO_2-Emissionen 14.77 Mio. Tonnen (ohne Luftverkehr) (98 % stammten vom motorisierten Strassenverkehr, 2 % von Bahn-, Schiffverkehr und Pipelinetransporten). Der motorisierte Verkehr verursacht auch 61 % der Stickoxide (BFS, 2019c), welche grossräumig zur Eutrophierung von Lebensräumen beitragen. Die Strassenentwässerung belastet die strassennahen Böden und Gewässer mit Schwermetallen sowie Mikroplastik aus dem Reifenabrieb (BAFU, 2017d). Die Licht- und Lärmemissionen haben einen negativen Einfluss auf die Populationen in den angrenzenden Ökosystemen: der Lärm stört die innerartliche Kommunikation und verursacht Stressreaktionen, was den Fortpflanzungserfolg einschränkt. Dies kann gesamte Populationen schwächen (Lachat et al., 2010). Die Lichtemissionen verstärken die Trennwirkung bzw. die Verkleinerung der angrenzenden Lebensräume wegen des Meideverhaltens vieler Arten zusätzlich. Bei einer stark befahrenen Autobahn kann sich die Lärmemission bis zu einem

Kilometer von der Strasse entfernt auswirken. Eine weitere negative Folge des Verkehrs ist die Verkehrsmortalität, welche gerade für seltene Arten eine ernstzunehmende Gefahr für den Erhalt der Bestandesgrösse darstellt, wie dies zum Beispiel bei der Schleiereule oder dem Dachs der Fall ist. Am stärksten gefährdet sind Amphibien, die saisonal wandern (Lachat et al., 2010).

3.1.2.2 Energie-, Verkehrs- und Emissionsabgaben und deren Vergünstigungen

Die Schweiz kennt zweckgebundene Treibstoff-, Verkehrs- und Emissionsabgaben, welche auf Treibstoffe, Fahrzeuge oder Strassenbenutzung erhoben werden (siehe auch Abb. 2). Durch Steuer- und Abgabevergünstigungen oder -befreiungen werden einzelne Energiearten, Branchen oder Verkehrsmittel relativ vergünstigt und somit subventioniert. Dies wird im folgenden Kapitel erörtert.

Treibstoffabgabe: Mineralölsteuer und -zuschlag

Die Mineralölsteuer und der Mineralölsteuerzuschlag sind Verbrauchssteuern auf Treibstoffe.[30] Bei der Erhebung der Mineralölsteuer und des -zuschlags gibt es vier Kategorien direkter und indirekter Ausnahmen bzw. Vergünstigungen: (i) der Mineralölsteuerzuschlag wird nicht an die Teuerung angepasst, (ii) Steuerbefreiung für biogene Treibstoffe, (iii) im inländischen Zollausschlussgebiet werden diese beiden Steuern nicht erhoben und (iv) ausgewählte Zwecke geniessen einen ermässigten Steuersatz. Insgesamt subventioniert der Bund mittels Ausnahmen bzw. Vergünstigungen der Mineralölsteuer und des Mineralölsteuerzuschlages den Verkehr jährlich mit CHF 1'040.3 Mio. (Die Steuerrückerstattungen in den Bereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Tourismus in der Höhe von CHF 77.3 Mio. wird in den entsprechenden Kapiteln besprochen).

(i) Fehlende Anpassung an Teuerung

Der Mineralölsteuerzuschlag wurde seit 1974 nicht mehr der Teuerung angepasst.[31] Die Mineralölsteuer wird nach ihrer letzten Erhöhung 1993 erst seit 2017 wieder jährlich der Teuerung angepasst[32] (Bundesamt für Strassen [ASTRA], 2014). Demgegenüber unterliegen die Ausgaben der Teuerung. Eine Anpassung an die Teuerung hätte in spürbaren Steuererhöhungen resultiert wie Tabelle 2 zeigt[33]:

Tabelle 2: An Teuerung angepasster Mineralölsteuersatz

Steuer	Treibstoff	Steuertarif (Rp./l)	Teuerungsbereinigter-Steuertarif (Rp./l)	Realer Wert 2014 (angesichts vernachlässigter Teuerung, gemäss Astra, 2014, S.1) (Rp./l)	Mindereinnahmen Mio. CHF/Jahr
Mineralölsteuerzuschlag	Benzin/Diesel	30.0 (Stand 1974)	66.0 (1974-2018: +119%)	13.7	345.7
Mineralölsteuer	Benzin	43.1 (Stand 1993)	49.0 (1993-2017: +14.1%)	37.0	389.0
Mineralölsteuer	Diesel	45.9 (Stand 1993)	51.0 (1993-2017: +14.1%)	39.4	

[30] Ihre Verwendung ist zu 55% zweckgebunden (siehe Abbildung 2): 50% fliessen in die Spezialfinanzierung Strassenverkehr SFSV), 5% in den Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) und 45% in die allgemeine Bundeskasse. Der Mineralölsteuerzuschlag fliesst zu 100% in den NAF (UVEK, 2016). Im Jahr 2018 machten die Einnahmen aus der Mineralölsteuer (CHF 2'759 Mio.) und Mineralölsteuerzuschlag (CHF 1'819 Mio.) 6.2% der Bundeseinnahmen aus (Eidgenössische Zollverwaltung [EZV], 2018a). Die Steuer variiert je nach Produkt und dessen Verwendung. Auf Treibstoffe gilt 2019 folgender Ansatz pro Liter: unverbleites Benzin 43,12 Rp.; Dieselöl 45,87 Rp.; +Diesel und Benzin (Steuerzusatz) 30 Rp. (EZV, 2018a).

[31] Wurde 1974 um 10 Rp./l auf 30 Rp./l angepasst.

[32] Wurde 1993 um 20 Rp./l auf 43.12 bzw. 45.87 angepasst.

[33] Die Teuerung wird im Folgenden mit dem Rechner auf www.portal-stat.admin.ch/lik_rechner/d/lik_rechner.htm errechnet.

Durch den ausgebliebenen Teuerungsausgleich seit 1974 resp. 1993 entgehen dem Bund aktuell jährlich rund CHF 735 Mio. (basierend auf den Einnahmen im Jahr 2018). Die Mineralölsteuer unterliegt seit 2017 dem jährlichen Teuerungsausgleich[34] (MinVV Art. 32. Abs. 3).

(ii) Steuerbefreiung für biogene Treibstoffe

Nach Art. 12b wird für biogene Treibstoffe eine Steuererleichterung gewährt. Bei Einfuhr und inländischer Produktion von insgesamt 255'585'000 l biogenem Treibstoff im Jahr 2018 (Eidgenössische Zollverwaltung [EZV], 2018g), entspricht dies einem Steuerausfall von CHF 193.9 Mio. (bei 45.87 Rp./l Mineralölsteuer und 30 Rp./l Steuerzusatz). Nach Art. 12b[1] *b* dürfen «*die biogenen Treibstoffe (..) die Umwelt vom Anbau der Rohstoffe bis zu ihrem Verbrauch gesamthaft nicht erheblich mehr als fossiles Benzin belasten».* Der Bundesrat kann Einschränkungen erlassen, falls der Anbau von Energiepflanzen die Ernährungssicherheit gefährden sollte. Ist dies nicht der Fall, können Treibstoffe aus angebauten Energiepflanzen, welche zusätzlich von landwirtschaftlichen Basisbeiträgen profitieren können (siehe Kapitel 4.1), steuerlich vergünstigt werden.[35]

(iii) Fehlende Besteuerung im inländischen Zollausschlussgebiet

In den inländischen Zollausschlussgebieten Samnaun und Sampuoir werden die Mineralölsteuer und der -zuschlag nicht erhoben. Entsprechend profitieren die Talschaften sowie der dortige Tanktourismus von deutlich vergünstigten Preisen.

2018 wurden Treibstoffe im Umfang von 0.37 % der inländischen versteuerten Gesamtmenge an das Zollausschlussgebiet geliefert[36] (EZV, 2018b). 0.37 % der Gesamteinnahmen aus der Mineralölsteuer und dem -zuschlag entsprechen CHF 16.9 Mio., die somit als Einnahmen der öffentlichen Hand entgehen.

(iv) Ermässigter Steuersatz für ausgewählte Zwecke

Das Mineralölsteuergesetz (MinöSTG) sieht in verschiedenen Bereichen Steuerbegünstigungen oder -befreiungen vor. Dies erlaubt es, die Differenz zwischen dem normalen und dem ermässigten Steuersatz zurückzufordern:
- Benzin: Rückerstattung 57.72 Rp./l
- Mineralölsteuerzuschlag: vollständige Rückerstattung (EZV, 2018d).

Durch die Rückerstattungen entgehen dem Bund Einnahmen in der Höhe von CHF 166.9 Mio.[37]

[34] Die Erhöhung um 4 Rp/l wurde im Jahr 2018 diskutiert, jedoch nach massivem Widerstand auf 2024 verschoben mit der Begründung der ausreichenden finanziellen Reserven des NAFs. Eine Erhöhung des Zuschlags ist immer dann vorgesehen, wenn der Bestand des Fonds unter 500 Millionen Franken sinkt (Schweizer Radio und Fernsehen [SRF], 2018; UVEK, 2016).
[35] Diese Subvention ist bis 30. Juni 2020 befristet.
[36] Die Treibstoffeinfuhren direkt aus dem Ausland nach Samnaun und Sampuoir sind dabei nicht berücksichtigt.
[37] Steuerrückerstattung für:
- konzessionierte Transportunternehmungen: CHF 84.1 Mio.
- Pistenfahrzeuge: CHF 9 Mio. (siehe Kapitel Tourismus)
- Landwirtschaft: CHF 65.1 Mio. (siehe auch Kapitel 4 Landwirtschaft)
- Forstwirtschaft: CHF 3.2 Mio. (siehe auch Kapitel 5 Forstwirtschaft)
- Naturwerkstein-Abbau: CHF 1.2 Mio.
- Berufsfischerei: CHF 0.1 Mio
- Feuerung: CHF 1.3 Mio.
- Stationäre Stromerzeugung: CHF 2.6 Mio.
- Übrige Rückerstattungen: CHF 0.1 Mio.

(EZV, 2018e). Die Ausfälle in den Bereichen Landwirtschaft, Tourismus, Forstwirtschaft (insgesamt CHF 77.3 Mio.) werden in den jeweiligen Kapiteln berücksichtigt.

Basierend auf MinöSTG Art. 17 Abs. 1 Bst. g und h sind DiplomatInnen und internationale Organisationen von der Mineralölsteuer befreit. Dadurch entstehen dem Bund jährliche Steuerausfälle von durchschnittlichen CHF 4.9 Mio. (Schneeberger, 2018).

Verkehrsabgabe: Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) / Pauschale Schwerverkehrsabgabe (PSVA)

Reduktionen von Verkehrsabgaben oder Querfinanzierungen zwischen Abgabepflichtigen (Branchen oder Fahrzeuggruppen) können als Subvention betrachtet werden (s. Kapitel 1). Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) ist als Anreiz für die Verlagerung des alpenquerenden Transit-Schwerverkehrs auf die Schiene konzipiert. Sie wurde 2001 als Instrument zur Umsetzung der 1989 angenommenen Alpen-Initiative eingeführt. Bemessen wird die LSVA am zulässigen Maximalgewicht, nach gefahrenen Kilometern und Emissionskategorie (EURO-Klassen) des Fahrzeugs (EZV, 2019b). Die Gesamteinnahmen der LSVA (CHF 1'603 Mio. in 2018) kommen zu einem Drittel den Kantonen (CHF 534.3 Mio.) und zu zwei Drittel dem Bund (CHF 1'069 Mio.) zugute (Verwendung s. unten).

In der Ausgestaltung und Umsetzung der LSVA sowie in der Mittelverwendung sind indirekte Subventionen eingebaut, die im Folgenden beleuchtet werden:

(i) Die LSVA ist eine Lenkungsabgabe für den Schwerverkehr. Bei ihrer Berechnung werden die externen Kosten des Schwerverkehrs berücksichtigt: „*Die LSVA hat zum Ziel, alle Kosten des Strassengüterverkehrs zu internalisieren.*“ (ARE und UVEK, 2015). Allerdings war von Beginn an vorgesehen, die Einnahmen nicht für die Behebung der externen Kosten zu verwenden, sondern folgendermassen: Der Drittel für die Kantone fliesst hauptsächlich in die Finanzierung der Kantonsstrassen oder in die allgemeine Staatskasse[38]. Die zwei Drittel für den Bund fliessen hauptsächlich in Grossprojekte des öffentlichen Verkehrs[39] (ARE, 2019b). Die Zweckbindung der LSVA-Einnahmen stellt einen Fehlanreiz dar, der den weiteren Ausbau der Verkehrsinfrastruktur vorantreibt. Erklärungsbedürftig ist die Argumentation, die LSVA orientiere sich an den externen Kosten des Strassengüterverkehrs, werden doch die Einnahmen nicht zur Behebung der Kosten verwendet. Allein ein gewisser Lenkungseffekt zugunsten eines geringeren Verkehrsaufkommens dürfte stattfinden. Insgesamt kann gar argumentiert werden, mit Einnahmen aus der Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs wird teilweise weiterer Verkehr subventioniert.

(ii) Gemäss Landverkehrsabkommen mit der EU können für eine Fahrt von Basel nach Chiasso maximal CHF 325 erhoben werden, 2017 waren es durchschnittlich jedoch nur CHF 289. Durch das fehlende Ausschöpfen des Maximalbetrags wird der Schwerverkehr subventioniert, dem Bund und den Kantonen entgehen über die Jahre Einnahmen in Millionenhöhe (Pult, 2017).

[38] Die Kantone haben die Verwendung ihrer LSVA-Einnahmen unterschiedlich geregelt. In neun Kantonen fliessen die Einnahmen in die allgemeine Staatskasse (AI, BE, BL, BS, JU, NE, TI, VD, ZG). In weiteren neun Kantonen ist der Anteil der LSVA-Einnahmen zweckgebunden und wird hauptsächlich für Strassen- oder andere Verkehrsfonds verwendet (AG, FR, GL, GR, NW, SG, SO, SZ, ZH). In weiteren 8 Kantonen sind die Einnahmen bestimmten Sachbereichen zugeordnet (AR, GE, LU, OW, SH, TG, UR, VS,) (Stand 2009) (ARE, 2009).

[39] Mit dem Bundesanteil werden folgende Projekte finanziert: Bahn 2000; Neue Eisenbahn-Alpentransversalen (NEAT); Anschluss an das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz; Lärmsanierung der Eisenbahnen (ARE, 2009).

(iii) Die LSVA gilt für den Schwerverkehr und wird bei einem Maximalgewicht von >3.5 t erhoben. Die Freistellung leichter Nutzfahrzeuge (<3.5 t) von der LSVA kann als Subvention dieser betrachtet werden (und ihre Befreiung vom Nachtfahrverbot und weiteren Lenk- und Ruhezeitregeln als ein Fehlanreiz). Der Bericht des Bundesrates (Schweizerischer Bundesrat, 2006) zur Motion Studer berechnet mögliche jährliche Mehreinnahmen durch eine Besteuerung von leichten Nutzfahrzeugen in Höhe von CHF 270 Mio.

(iv) Die Verordnung über die LSVA sieht die Befreiung verschiedener Fahrzeuge vor, insbesondere solche, die kaum alpenquerend verwendet werden (z.B. Landwirtschafts- und Forstmaschinen, siehe dazu auch Kap. 4.7).[40]

Verkehrsabgabe: Nationalstrassenabgabe (Vignette)

Die Vignette ist für jedes Fahrzeug <3.5 t, das auf einer Autobahn fährt, gleich hoch, unabhängig von der zurückgelegten Strecke.[41] Dadurch wird häufiges Fahren quersubventioniert, die Pauschalabgabe steht dem Verursacherprinzip entgegen (BFE, 2014a). Zudem ist der Preis der Nationalstrassenabgabe (CHF 40 pro Jahr) im internationalen Vergleich sehr tief (Ecoplan, 2014). Öffentliche Institutionen haben bisher die effektive Höhe dieser Subventionierung nicht errechnet – u.a., weil Datengrundlagen dazu fehlen und weil das Stimmvolk 2013 über den Preis der Vignette entschieden hat.

Emissionsabgabe: CO_2-Abgabe, CO_2-Kompensation

Mit einem Anteil von 32 % ist der Verkehr (ohne Luftverkehr; BAFU 2019a) die Hauptquelle des klimawirksamen Treibhausgases CO_2. Die Befreiung fossiler Treibstoffe von der CO_2-Abgabe (im Gegensatz zu fossilen Heizstoffen) kann als eine Subventionierung des motorisierten Verkehrs betrachtet werden. Die dadurch entstehenden Steuerausfälle liegen bei CHF 1'400.6 Mio., wenn man von einem CO_2-Preis von CHF 96 pro Tonne, wie er inzwischen auf fossile Heizstoffe erhoben wird, ausgeht[42].

Importe von fossilen Treibstoffen (Benzin, Diesel, Erdgas und Kerosin) über 1000 t unterliegen seit 2013 der CO_2-Kompensationspflicht (CO_2-Verordnung Art. 86 bis 92). Der Kompensationssatz (der Anteil an Emissionen, welchen es zu kompensieren gilt) ist in der Verordnung festgelegt (Art. 89, im Jahr 2020: 10 %), wobei eine Obergrenze der Kompensationskosten von max. 5 Rappen pro Liter eingeführt wurde[43] (BAFU, 2018b). Dadurch ergibt sich eine Subvention von CHF 1'260 Mio.

3.1.2.3 Weitere Steuervergünstigungen

Pendlerabzug

Der Pendlerabzug entlastet Personen steuerlich, welche nicht an demselben Ort arbeiten, wie sie wohnen. Dadurch werden lange Arbeitswege, insbesondere der individuelle motorisierte Verkehr sowie die Zersiedelung, subventioniert.

2016 wurde der Pendlerabzug auf Bundesebene mit der neuen «Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur» (FABI) auf 3000 CHF pro Jahr plafoniert. Dadurch konnten 2018 Mehreinnahmen im Umfang von CHF 224 Mio. generiert werden (gemäss Auskunft der ESTV, 12. Oktober 2019;

[40] Siehe Verordnung über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe SVAV, Art. 3

[41] Die Einnahmen der Nationalstrassenabgabe betrugen im Jahr 2018 CHF 388 Mio. Sie fliessen zu 100 % in den NAF und dienen somit dem Ausbau und Unterhalt der Verkehrsinfrastruktur.

[42] Der CO_2-Preis von CHF 96/t ist vergleichsweise niedrig. Das deutsche Umweltbundesamt errechnete einen CO_2-Preis von 180 Euro, der die gesamten externen Kosten berücksichtigt (Matthey & Bünger, 2019).

[43] Sowohl der Kompensationssatz als auch die Obergrenze der Kompensationskosten sind Gegenstand aktueller politischer Debatten. Der Schweizerischer Bundesrat schlägt vor, im Zug der Totalrevision des CO_2-Gesetzes beides zu erhöhen, dafür auch Kompensation im Ausland zuzulassen (bei einem obligatorischen Anteil an Inlandkompensationen von 15 %) (BAFU, 2019b).

EFV, 2019b). Die Kantone haben teilweise nachgezogen und ebenfalls eine Obergrenze – wenn auch oft höhere – für den Pendlerabzug festgelegt:

AG: 7'000
AR: 6'000
BE: 6'700
BL: 6'000
BS: 3'000
GE: 500
LU: 6'000
NW: 6'000
OW: 5'000
SG: 3'655 (GA 2. KL)
SH: 6'000
SZ: 8'000
TG: 6'000
ZG: 6'000
ZH: 5'000
AI, FR, GL, GR, JU, NE, SO, TI, UR, VD, VS: unbegrenzt (2017)

Bund und Kantone erlauben einen Pendlerabzug für Zugfahrten entsprechend den Fahrtkosten oder einen Abzug für die Velobenutzung von CHF 700 (Hämmerli, 2018).

In den Kantonen und Gemeinden ohne Plafonierung gilt nach wie vor die volle Abzugsmöglichkeit: Entweder durch einen Pauschalabzug (0.70 CHF pro km) oder durch belegte effektive Kosten.[44] Diese unplafonierte Abzugsmöglichkeit stellt eine starke Bevorteilung des motorisierten Individualverkehrs gegenüber dem öffentlichen Verkehr dar. Doch auch wenn die Abzugsmöglichkeit begrenzt ist, entstehen Steuerausfälle in beträchtlicher Höhe für Bund, Kantone und Gemeinden: Dem Kanton Zürich entgehen laut Regierungsrat des Kantons (2016) durch die Festlegung des Pendlerabzugs bei CHF 5'000 statt auf Bundesniveau (CHF 3'000) jährlich CHF 18.2 Mio. Entsprechend würde eine gänzliche Abschaffung des Pendlerabzugs Mehreinnahmen von CHF 45.5 Mio. in die Staatskasse des Kantons Zürich bringen. Zusätzlich würden die Gemeinden des Kantons Zürich Mehreinnahmen von CHF 19.8 Mio. bei einer Senkung auf Bundesniveau generieren, respektive CHF 49.5 Mio. bei einer vollständigen Abschaffung der Abzugsmöglichkeit.

Berechnungen über den Steuerausfall durch den plafonierten Pendlerabzug fehlen. Die Eidgenössische Steuerverwaltung (ESTV) schätzt den Steuerausfall des Bundes 2011 durch den damaligen unbegrenzten Pendlerabzug auf CHF 600 Mio. Die Plafonierung führte zu Steuermehreinnahmen von CHF 224 Mio. (Anfrage bei der ESTV Oktober 2019). Damit beträgt der Steuerausfall durch die Plafonierung gegenüber einem gänzlichen Abschaffen rund CHF 370 Mio.

Eigene Berechnungen zum Steuerausfall der Kantone und Gemeinden ergeben Folgendes (siehe Anhang V, Tabelle 23): Wenn alle Kantone ihre Plafonierung auf Bundesniveau senken würden, ergäben sich kantonale Mehreinnahmen von CHF 225.84 Mio. sowie kommunale Mehreinnahmen von CHF 125 Mio. Würde die Abzugsmöglichkeit vollständig gestrichen, ergäben sich für die Kantone Mehreinnahmen von CHF 415.41 Mio. plus CHF 257.2 Mio. für die Gemeinden (Kanton Genf nicht berücksichtigt). Zusammengerechnet lässt sich feststellen: Mit dem Pendlerabzug auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene wird der Verkehr mit grob geschätzten CHF 1'000 Mio. pro Jahr subventioniert.

Automobilsteuer
Die Automobilsteuer ist eine Importsteuer mit einem Steuersatz von 4 % des Preises bei Veräusserung oder Kommissionsgeschäften (ESTV, 2018b). Sie wird vom Bund erhoben. Von der Steuer befreit sind Fahrzeuge des diplomatischen Dienstes, Militärfahrzeuge, Fahrzeuge, die der LSVA unterliegen,

[44] Der Fehlanreiz kann z.B. folgendermassen ausgereizt werden: die 0.70 CHF pro km entsprechen einem Mittelklassenwagen mit einer Fahrleistung von ungefähr 15'000 km pro Jahr. Wird die Strecke mit einem Kleinwagen zurückgelegt, können mehr als die effektiven Kosten steuerlich abgezogen werden (BFE, 2014a).

Elektrofahrzeuge sowie Motorkarren (Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge [VTS] Art. 11 Abs. 2 Bst. a-j), darunter auch Traktoren. Von letzterem profitiert massgebend die Landwirtschaft. Diese Steuer generierte 2018 Einnahmen von CHF 398 Mio. Wie hoch die steuerlichen Mindereinnahmen aufgrund der Steuervergünstigungen sind, wurde bisher nicht erhoben und dies kann auch hier nicht geleistet werden. Die Steuereinnahmen fliessen zu 100 % in den NAF und dienen somit dem Ausbau und Unterhalt der Verkehrsinfrastruktur (siehe dazu Argumentation Kapitel 3.1.1).

Kantonale Motorfahrzeugsteuer
Die Motorfahrzeugsteuer ist eine kantonale Steuer und betrifft alle Motorfahrzeuge, die für öffentliche Strassen zugelassen sind.[45] Sie ist je nach Kanton unterschiedlich, abhängig vom Hubraum, maximaler Leistung (LU, SH und VS), 30-Minuten-Leistung (AG und FR) und/oder Gewicht (GR, NW und ZG). Auch die Verwendung der Einnahmen unterscheidet sich. Teilweise fliessen die Einnahmen in zweckgebundene Verkehrsfonds, teilweise in die allgemeine Staatskasse.
Von der Steuer befreit sind je nach Kanton die konzessionierten Transportunternehmen, kantonale und landwirtschaftliche Fahrzeuge (Ecoplan, 2014). In 18 Kantonen profitieren zudem Elektroautos von einem Bonus (BFE, 2019n), bzw. diese sind in FR, GE, GL, NW, OB, SO, ZH ganz von der Steuer befreit. Wie viel den Kantonen durch die Steuervergünstigungen und -befreiungen entgeht, wurde bisher nicht erhoben und dies kann auch hier nicht geleistet werden.

Ein weiterer Fehlanreiz besteht in der fahrleistungsunabhängigen Erhebung der Steuer. Würde die Steuer nach tatsächlicher Fahrleistung und nicht als Pauschalsteuer erhoben, bestünde ein Anreiz zur Verkehrsreduzierung (BFE, 2014a).

Jährliche Abschreibungsmöglichkeit von Privatfahrzeugen
Private Fahrzeuge unterliegen der Vermögenssteuer (ESTV, 2018a). Es kann eine jährliche Wertminderung zwischen 20 und 40 %[46] geltend gemacht werden (K-Tipp, 2012). Diese hohe Wertminderung kann als Subventionierung des Autobesitzes angesehen werden, da diese kaum der Realität entspricht (der TCS rechnet mit einer langfristigen durchschnittlichen Wertminderung von 9.9 % pro Jahr sowie 2 % Wertminderung pro 10'000 gefahrenen Kilometer [TCS], 2019]). Bei einem Abschreibungssatz von 40 % liegt der Steuerwert eines Neuwagens von CHF 50'000 innerhalb von drei Jahren noch bei CHF 10'800 (Hämmerli, 2018).

3.1.2.4 Förderung von Elektromobilität
Die Elektromobilität wird als Alternative zum motorisierten Verkehr stark gefördert mit finanziellen Beiträgen, steuerlichen Reduktionen und Forschungsfinanzierung. Für Biodiversität bedeutet die Elektromobilität eine Verbesserung gegenüber herkömmlichen Verkehrstechnologien wegen reduzierter Schadstoff- und Treibhausgasemissionen. Es besteht hingegen ein innerökologischer Zielkonflikt bezüglich anderer Schädigungen, womit sie wohl weniger ökologische Verbesserungen bringt als erhofft[47]: Der hohe Verbrauch von Elektrizität für Produktion und Betrieb der E-Fahrzeuge kann je nach Stromquelle Biodiversität stark belasten (siehe Kapitel 6). Hinzu kommt, dass durch Investitionen in die Elektromobilität eine weitere Verkehrsinfrastruktur entsteht (von E-Tankstellen, Stromnetz…) und bestehende sowie neue Verkehrsinfrastruktur legitimiert wird. Externe Kosten, welche durch Elektromobilität entstehen, wurden bislang nicht erhoben.

[45] Die Gesamteinnahmen der Steuer beliefen sich im Jahr 2018 auf 2,35 Milliarden Franken (EFV, 2018a).
[46] Je nach Kanton gelten unterschiedliche Abschreibungssätze: z.B. BE: 35 %, LU: 30 %, SG: 20 %, ZH: 40 % (Kantonale Steuerportale).
[47] Hinzu kommt, dass der Abbau seltener Erden, von welchen viele zur Herstellung von Elektroautos benötigt werden, die Ökosysteme im Abbaugebiet belastet.

Die Elektromobilität wird wie folgt subventioniert (jährliche Summen liegen nicht vor): [48]

- Bund: Befreiung von der Automobilsteuer
- Klimastiftung Schweiz: CHF 1'000 pro Auto und CHF 2'000 pro Lieferwagen an KMU die auf Elektromobilität wechseln
- Kantone: Erleichterung/Befreiung der Motorfahrzeugsteuer

  Kantonale Beispiele:
  - Basel-Stadt: Rückerstattung von 20 % des Kaufpreises eines Elektroautos (bis maximal 5'000 CHF pro Fahrzeug) an Unternehmen mit Sitz im Kanton
  - Bern: Förderung von Ladestationen für Elektroautos bei Unternehmen
  - Genf: Förderung von Ladestationen bei Ein- oder Mehrfamilienhäusern mit bis zu CHF 2'000
  - Tessin: Kaufprämie von 2'000 CHF sowie Herstellerprämie in gleicher Höhe für Elektroautos; Förderung von Ladestation für Elektroautos zu Hause oder beim Arbeitgeber mit je CHF 500
  - Thurgau**:** Umstiegsprämie von CHF 4'000 für Elektroautos, von CHF 500 für Elektromotorräder
  - Wallis: Bereitstellung von CHF 7 Mio. zur Förderung von Elektrofahrzeugen
- Städte: Delemont, Nyon, Prilly, Renens, St. Gallen, Zürich kennen ebenfalls Kaufprämien für Elektroautos in ähnlicher Höhe wie die Kantone.
- 9 Gemeinden der Kantone Luzern, Thurgau, St. Gallen, Schwyz, Waadt, Zürich kennen weitere Subventionen für die Elektromobilität in Form Kaufprämien.
- Verschiedene Gemeinden fördern zudem den Kauf von e-Mountainbikes (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019). Dies dürfte den Verbrauch fossiler Treibstoffe kaum senken, da damit in der Regel keine fossil betriebenen Fahrzeuge ersetzt werden. Schwer dagegen wiegen die negativen Auswirkungen von E-Mountainbikes auf Biodiversität (siehe dazu Kapitel 9).

3.1.2.5 Fehlanreize durch kostenlose und nicht kostendeckende öffentliche Parkplätze

Die Parkplatzgebühr ist einer der stärksten Hebel bei der Lenkung des motorisierten Individualverkehrs (BFE, 2014a). Durch kostenlose Parkplätze und nicht kostendeckende Parkgebühren wird die Fahrzeugbenutzung verbilligt. Die Erhebung von Parkgebühren ist eine kommunale Aufgabe. Gemäss Bundesgericht kann für das Parkieren bis zu 30 Minuten nur eine so genannte «Parkuhrkontrollgebühr» und ab 30 Minuten eine «Parkierungsgebühr» erhoben werden (BFE, 2014a). Die günstigen ersten 30 Minuten (bis 60 Minuten im Fall der Blauen Zone) können als Fehlanreiz bezeichnet werden, weil sie zu ineffizienten kurzen Fahrten führen, statt diese zu bündeln oder mit alternativem Verkehrsmittel durchzuführen. Informationen über die jährlichen Gebührenausfälle durch nicht-kostendeckende Parkgebühren liegen nicht vor. Die Höhe der Subvention ist unbekannt.

3.1.2.6 Mögliche Lösungsansätze

Der motorisierte Verkehr wird durch eine Vielzahl von Subventionen und Fehlanreizen gefördert. Während die Eliminierung einzelner Subvention kaum ins Gewicht fällt, kann davon ausgegangen werden, dass die Abschaffung mehrerer Subventionen einen merklichen Anstieg der finanziellen Belastung des Verkehrs bewirkt und somit das Verkehrsaufkommen reduzieren dürfte.

Die Wirkung dieser Massnahmen auf Biodiversität hängt von der resultierenden Verhaltensänderung ab: Eliminierte Subventionen können mit verschiedenen Anpassungsstrategien abgefedert werden, wie z.B. mit einem Wechsel auf ein effizienteres Auto (kleinerer Motor oder Hybrid), einem Wechsel zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Langsamverkehr oder gar einem Wohnortwechsel. Erath und Axhausen (2010) berechneten die nötige Verkehrsverteuerung, um EinwohnerInnen zu einem Wohnortwechsel zu veranlassen, um dadurch Verkehr zu reduzieren: Bei zusätzlichen Kosten von 460

[48] www.swiss-emobility.ch/de/elektromobilitaet/Foerdermassnahmen/ abgerufen am 03. März 2020.

CHF/Monat würden Menschen von der Agglomeration in ein städtisches Zentrum ziehen und bei 2'040 CHF/Monat vom Land in ein städtisches Zentrum (Erath & Axhausen, 2010).

Mögliche Handlungsoptionen zur Eliminierung einzelner biodiversitätsschädigender Subventionen werden in Tabelle 3 vorgeschlagen.

Tabelle 3: Mögliche Ansätze zur Eliminierung einzelner Subventionen und Fehlanreize

Subvention	**Möglicher Lösungsansatz**
Vergünstigung der Mineralölsteuer für verschiedene Branchen und für biogene Treibstoffe	Eliminieren
Unvollständige Ausschöpfung und Rückerstattung der LSVA/PSVA	Instrument vollständig ausschöpfen[49]
LSVA-Befreiung für Nutzfahrzeuge <3.5 t	LSVA auf leichtere Nutzfahrzeuge anwenden
Nationalstrassenabgabe	Abgabe verursachergerecht ausgestalten nach zurückgelegter Fahrstrecke
Befreiung von CO_2-Abgabe	CO_2-Abgabe auf Treibstoffe erheben
Pendlerabzug	Eliminieren oder Pauschalabzug ohne Verkehrsmittelnachweis, um lange Arbeitswege relativ zu kurzen Arbeitswegen nicht zu vergünstigen
Vergünstigung der Automobilsteuer	Ausnahmen aufheben
Jährliche Abschreibungsmöglichkeit von Privatautos	Abschreibungen von jährlichen 40 % auf tatsachengerechte Abschreibung (etwa 10 %) reduzieren
Vergünstigung der kantonalen fahrstreckenunabhängigen Motorfahrzeugsteuer	Vergünstigung abschaffen, fahrstreckenabhängig gestalten durch Erhebung der zurückgelegten Strecke
Elektromobilität	Subventionen zugunsten Elektromobilität sollen so ausgerichtet werden, dass sie einen ökologischen Mehrwert erbringen.
Kostenlose öffentliche Parkplätze und nicht kostendeckende Parkgebühren	Parkgebühren sollen kostendeckend ausgestaltet werden bzw. sich an marktgerechten Parkgebühren orientieren (z.B. von Privatparkhäusern).

[49] Mit dem Beschluss vom 13. November 2019 über die Aufnahme der Euroklassen IV und V in die teurere LSVA-Kategorie ab 2021 will der Bundesrat ein weiteres Absinken des durchschnittlich erhobenen Betrags und somit eine weitere Subventionierung des Gütertransportes auf der Strasse verhindern (Schweizerischer Bundesrat, 2019c).

3.2 Öffentlicher Verkehr und Güterverkehr auf der Schiene

Der öffentliche Verkehr wird stark subventioniert: Die Bahninfrastrukturkosten werden zu 70 % von der öffentlichen Hand getragen (SBB, 2016). Die ungedeckten Kosten des Personenverkehrs werden von Bund, Kantonen und Gemeinden abgegolten. Konzessionierte Transportunternehmen (Unternehmen, die im öffentlichen Transport tätig sind) profitieren zudem von zahlreichen Steuer- und Abgabeerleichterungen oder -erlassen.

3.2.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Belastungen der Biodiversität durch die Bahninfrastruktur, den Schienenverkehr sowie den öffentlichen Strassenverkehr sind vielfältig: Schienennetze fragmentieren Habitate, Personen- und Güterverkehr schaden mit Licht- und Lärmemissionen der Biodiversität. Der Schienenabrieb belastet die schienennahen Böden mit Schwermetallen und für die Schienenpflege werden Herbizide eingesetzt.[50] Mit einem Anteil von 0.2 % des schweizweiten CO_2-Ausstosses trägt die Eisenbahn sehr wenig zum Klimawandel und den resultierenden Schäden für Biodiversität bei.

Im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr ist die negative Wirkung auf Biodiversität sowohl des Schienenverkehrs als auch des öffentlichen Strassenverkehrs pro zurückgelegtem Personenkilometer geringer als jene des motorisierten Individualverkehrs: Die Energiebilanz des Schienenverkehrs[51] ist rund sechsmal besser als jene des motorisierten Individualverkehrs[52], bzw. gut viermal besser als jene des motorisierten öffentlichen Verkehrs.[53] Auch der Schienengüterverkehr[54] weist eine rund fünfmal bessere Energiebilanz auf als der Strassengüterverkehr[55] (Verband öffentlicher Verkehr [VöV], 2018/2019). Der öffentliche Strassenverkehr hat eine ähnlich negative Wirkungen auf Biodiversität wie der motorisierte Individualverkehr, jedoch fällt diese pro Personenkilometer viel geringer aus, da die Auslastung der Transportmittel – besonders zu Stosszeiten – deutlich höher liegt als im individuellen Personenverkehr und somit die Störungen der Biodiversität geringer sind (Keller et al., 2011; VöV, 2018). Angesichts der Tatsache, dass einerseits das Schienennetz 5'177 km und das Strassennetz 71'555 km umfasst (1'859 km Nationalstrassen, 17'816 km Kantonsstrassen, 51'880 km Gemeindestrassen)[56], und andererseits auf der Schiene 2018 20.6 Mrd. Personenkilometer zurückgelegt wurden und auf der Strasse 102.0 Mrd. Personenkilometer,[57] ist zu folgern, dass pro Personenkilometer die Landschaftszerschneidung und Versiegelung durch Schiene deutlich geringer ist als jene durch die Strasse. Betrachtet man die Arealgrössen, so fällt der Vergleich mit 19 km^2 (2 %) Bahnareal versus 771 km^2 (81 %) Strassenareal sehr deutlich zugunsten der Schiene aus (BFS, 2017b). Dadurch fällt die negative Wirkung des öffentlichen Verkehrs pro Personenkilometer insgesamt geringer aus als jene des Individualverkehrs (BFS, 2019f). Gleichwohl trägt auch ein dichtes und günstiges öffentliches Verkehrsangebot zur Zersiedelung bei und auch die Gewinnung von Wasserkraft, aus der 90 % des SBB-Bahnstroms stammen, kann negative Auswirkungen auf Biodiversität haben (siehe Kapitel 6.3.2) (VöV, 2018).

[50] 2019 wurde ein Unkrautentfernungsverfahren mittels Heisswasser getestet, welches den Einsatz von Herbiziden drastisch senken soll (SBB, 2019).
[51] 0.52 MJ-equ. / Pkm, 2016 (VöV, 2018/2019)
[52] 3.29 MJ-equ. / Pkm, 2016 (VöV, 2018/2019)
[53] Bus: 2.29 MJ-equ. / Pkm, 2016 (VöV, 2018/2019)
[54] 0.43 MJ-equ. / Tkm, 2016 (VöV, 2018/2019)
[55] Durchschnittlicher Lastwagen 2.27 MJ-equ. / Tkm, 2016 (VöV, 2018/2019)
[56] Zahlen für 2018: BFS, 2020a; und www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/nationalstrassennetz.html abgerufen am 07. Mai 2020.
[57] Leistungen im Personenverkehr: https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.html abgerufen am 07.05.2020; und Statistik des öffentlichen Verkehrs (OeV) www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/erhebungen/oev.html abgerufen am 07. Mai 2020.

3.2.2 Bahninfrastruktur

Die Bahninfrastruktur kostete im Jahr 2016 CHF 5'993[58] Mio. (VöV, 2017), davon kamen CHF 4'597 Mio. (knapp 77 %)[59] von der öffentlichen Hand. 23 % der Gesamtkosten (5'993 Mio.) werden mit Einnahmen aus Trassenentgelten und SBB Immobilien finanziert, 3 % aus dem Infrastrukturfonds (IF), 71 % aus dem Bahninfrastrukturfonds (BIF) und knapp 2 % aus allgemeinen Steuermitteln der Kantone und Gemeinden (VöV 2017; siehe auch Abbildung 2). Der BIF wird zu zwei Fünfteln aus Abgaben auf den motorisierten Strassenverkehr gespeist[60] (EFV, 2019b). Diese Querfinanzierung der Bahninfrastruktur durch den Strassenverkehr ist grundsätzlich ein vorteilhafter Anreiz, resultiert sie doch aus der Abschöpfung von zweckgebundenen Einnahmen aus dem Strassenverkehr und alimentiert den biodiversitätsverträglicheren Schienenverkehr. Gleichwohl trägt auch der weitere Ausbau des Schienennetzes zur fortschreitenden Fragmentierung der Landschaft und der einzelnen Habitate bei. Somit gibt es in der Finanzierung des Schienennetzes zwei finanzielle Fehlanreize zulasten Biodiversität: 1. durch die Zweckbindung der Verkehrsabgaben für den weiteren Schienenausbau und 2. durch fehlende Auflagen zur Berücksichtigung von Biodiversität im Schienenunterhalt.

Die Subvention des Schienenausbaus wird – im Gegensatz zum Strassenausbau – als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft, da ein gut ausgebautes Schienennetz dazu beitragen kann, den motorisierten Strassenverkehr zu reduzieren. Die Subvention des Substanzerhalts (Schienenunterhalt und -erneuerungen) wird je nach Umsetzung als biodiversitätsschädigend eingestuft.

3.2.3 Regionaler Personenverkehr, inkl. Bus- und Schiffsverkehr

Der Regionale Personenverkehr (RPV) umfasst Eisenbahn-, Bus-, Schiffslinien und Seilbahnen. Die insgesamt 1'425 Linien wurden im Jahr 2016 mit CHF 4'059 Mio. subventioniert (VöV, 2018). Davon haben der Bund CHF 934 Mio., die Kantone CHF 1'956 Mio., Gemeinden CHF 1'014 Mio. und der Infrastrukturfonds (IF) CHF 155 Mio. übernommen. Die Beteiligung des Bundes und der Gemeinden sind kantonsspezifisch geregelt. Angebote des Ortsverkehrs werden von Kantonen oder Gemeinden übernommen (VöV, 2018).

Ein günstiges öffentliches Verkehrsangebot bietet Anreize zu langen Pendler- und Freizeitwegen und fördert somit die Zersiedelung (BAFU, 2018a). Die Subventionierung des RPV kann also sowohl negativ als auch positiv auf Biodiversität wirken, je nach Perspektive bzw. Verhaltensimpulsen bei der Einführung oder (Teil-)Eliminierung der Subvention. Die Subvention wird deshalb als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft.

3.2.4 Güterverkehr auf der Schiene

Der Güterverkehr auf der Schiene wird vom Bund folgendermassen finanziell unterstützt (BFS, 2017c):

- Abgeltung alpenquerender kombinierter Verkehr (UKV): CHF 148 Mio.
- Schienengüterverkehr in der Fläche: CHF 19 Mio.

[58] Gemäss Angaben der SBB (2017) teilen sich Kosten wie folgt auf: 23 % für den Betrieb, 16 % für den Unterhalt, 31 % für Erneuerungen, 23 % für den Ausbau und 7 % für Agglomerationsprojekte.
[59] Davon flossen rund CHF 1'400 Mio. in deren Ausbau (VöV, 2017)
[60] Der BIF wird folgendermassen alimentiert (Staatsrechnung, 2018):

- Einlage aus dem allgemeinen Bundeshaushalt: CHF 2'450 Mio.
- Anteil Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA): CHF 751 Mio.
- Kantonsbeiträge: CHF 500 Mio.
- Mehrwertsteuer-Promille: CHF 582 Mio.
- Anteil Mineralölsteuer: CHF 283 Mio.
- Anteil direkte Bundessteuer: CHF 224 Mio.

- Güterverkehrsanlagen und technische Neuerungen: CHF 25 Mio.

Anreize zur Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene sind positiv zu werten; dieser wirkt sich auf der Schiene weniger biodiversitätsschädigend aus als auf der Strasse (siehe auch Kapitel 3.5). Diese Subvention wird als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft.

3.2.5 Mögliche Lösungsansätze

Wenn eine Subventionierung des öffentlichen Verkehrs den Individualverkehr reduziert, verbessert dies die Energiebilanz des Verkehrs, vermindert die CO_2-Emissionen und mittelfristig auch den Flächenverbrauch und belastet so weniger die Biodiversität. Es ist aber davon auszugehen, dass eine Eliminierung der Subventionierung des öffentlichen Verkehrs den Individualverkehr ansteigen lassen würde. Weil im Schienenverkehr v.a. der Neubau von Strecken zusätzlich fragmentierend und damit negativ auf Biodiversität wirkt, sollten öffentliche Ausgaben wenn immer zweckmässig nicht in den Schienenausbau, sondern in einen biodiversitätsgerechten Schienenunterhalt und die effiziente Nutzung des Schienennetzes gelenkt werden.[61] Die Beiträge zugunsten des Schienengüterverkehrs sollten erhalten bleiben, um keine Verlagerung des Güterverkehrs auf die Strasse auszulösen und dies mindestens solange, wie der Strassengüterverkehr parallel subventioniert wird.

3.3 Exkurs: Subventionierung von Lärmschutzmassnahmen

Lärmschutzmassnahmen schützen Mensch und Wildtiere und gelten somit als Umweltschutzmassnahme. Von den reduzierten Lärmemissionen profitiert auch die Biodiversität. Zur Lärmbekämpfung werden verschiedene Massnahmen eingesetzt: Massnahmen bei der Quelle (leise Beläge, Geschwindigkeitsreduktionen, leise Reifen, leise Güterzüge), Massnahmen zum Schutz von Privaträumen (Schallschutzfenster) oder Massnahmen auf dem Lärmausbreitungsweg (Schallschutzwände und -dämme). Letztere können hingegen negative Auswirkungen auf Biodiversität haben, weil sie die Barrierewirkung von Verkehrswegen verstärken und je nach Beschaffenheit der Wände ein grosses Mortalitätsrisiko für Vögel darstellen (v.a. bei Verglasungen ohne Sichtschutz[62]) (Experten-Workshop 1, 07. Februar 2019).

Für Lärmsanierungen des Schienennetzes wurden mehr als 280 km Lärmschutzwände gebaut. Der Gesamtkredit zur Lärmsanierung beträgt CHF 1'773 Mio., davon fliessen 62 % (CHF 1'103 Mio.) in Lärmschutzwände und -dämme. Die Erstellung von Lärmschutzwänden entlang Schienen ist praktisch abgeschlossen (BAV, 2019b).

Gesamtkosten für abgeschlossene oder geplante Lärmsanierung entlang von Strassen:

- Nationalstrassen (2017): CHF 2'981 Mio. abgeschlossen, CHF 859 Mio. geplant (finanziert von ASTRA)
- Kantonshauptstrassen (2017): CHF 218 Mio. abgeschlossen, CHF 83 Mio. geplant (finanziert von BAFU und Kantone)

[61] Der Bundesrat plant bereits, die Ausgaben in diesem Sinne umzulenken: www.srf.ch/news/schweiz/somma-ruga-zur-zukunft-der-sbb-ich-ueberlege-mir-mehr-geld-fuer-den-unterhalt-bereitzustellen abgerufen am 22. April 2020.

[62] Das Anbringen von Vogelschutzstreifen zur Vermeidung von Vogelschlag wird auch gemäss Standardmassnahme N+L 3 der Richtlinie Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte (ASTRA & BAFU, 2017, S. 17), empfohlen.

- Gemeinde- und übrige Strassen (2017): CHF 998 Mio. abgeschlossen, CHF 725.6 Mio. geplant (finanziert von BAFU, Kantonen und Gemeinden)

Entlang der Nationalstrassen wurden 60 % der abgeschlossenen und werden 78 % der geplanten Ausgaben in Schallwände und -dämme investiert. Bei den Kantonshauptstrassen sind dies 40 % der abgeschlossenen und 32 % bei den geplanten Massnahmen und bei den übrigen Strassen 25 % respektive 12 %. Insgesamt werden Lärmschutzwände und -dämme mit CHF 3'001 Mio. subventioniert (BAFU, 2017d). Gemäss den verschiedenen Laufzeiten der Subventionen entspricht dies ab 2017 bis ins Jahr 2022 jährlichen Beiträgen für Lärmschutzwände und -dämme von CHF 19 Mio. für Kantons- und Gemeindestrassen sowie CHF 48 Mio. für Nationalstrassen.[63]

3.3.1 Mögliche Lösungsansätze

Da ein Wegfallen dieser Subvention negative Einwirkungen auf Biodiversität (Lärmbelastung) hätte, ist dies keine Option. Vielmehr sollte, wo immer möglich, die Lärmbekämpfung an der Quelle (Beläge, Rollmaterial etc.) stattfinden. Zudem sollten die Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Schallwände und -dämme) an Biodiversitätsauflagen geknüpft werden (zum Beispiel Verwendung von undurchsichtigem Material für Schallwände, Begrünung der Schallwände und -dämme, Errichtung von Passagen etc.).

3.4 Flugverkehr

3.4.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Schweizer Flughäfen[64] tragen zur Versiegelung und somit zum Lebensraumverlust bei.[65] Weiter verursacht der internationale und nationale Luftverkehr einen spürbaren Anteil der Schweizer Treibhausgas- und Schadstoffemissionen,[66] die zur grossflächigen Eutrophierung und Versauerung der Habitate sowie zum Klimawandel beitragen. Durch den Schweizer Zivilluftverkehr (In- und Auslandflüge) entstehen 5.4 Mio. Tonnen CO_2 gemäss Absatzprinzip[67], was rund 18 % der Schweizer CO_2-Emissionen entspricht (BFS, 2017a). Lärmemissionen lösen bei vielen Arten grossen Stress aus. Luftfahrzeuge, welche in abgelegenen Gebieten bodennah fliegen, stören Arten, welche besonders empfindlich reagieren, wie zum Beispiel Gämsen und Steinböcke, die oftmals weite Strecken bis zur nächsten Deckung zurücklegen müssen (Lachat et al., 2010).

3.4.2 Subventionierung des Flugverkehrs

3.4.2.1 Mineralölsteuerbefreiung des Flugverkehrs

Flugtreibstoffe sind basierend auf dem Chicagoer Abkommen von 1947 über die internationale Zivilluftfahrt und gemäss Artikel 17 des Mineralölsteuergesetzes sowie Artikel 33 der Mineralölsteuerver-

[63] Die jährlichen Ausgaben variieren stark. Bis 2009 waren die Ausgaben sehr gering; seit Inkrafttreten der Programmabkommen zwischen Bund und Kantonen nahmen die Ausgaben deutlich zu. Die Bundeskredite für die Kantonshauptstrassen und Gemeindestrassen wurden bis 2022 verlängert. Die Nationalstrassensanierung sollte bis 2030 fertig gestellt sein (BAFU, 2017e).

[64] Es gibt fünf Kategorien von Flughäfen: Landesflughäfen, Regionalflugplätze, Flugfelder, zivil mitbenutzte Militärflugplätze sowie Heliports.

[65] Allein die Flugpisten erstrecken sich über 19 km^2 (BFS, 2017b). Seit 2000 ist das Passagieraufkommen um 70 % gestiegen, allerdings ist die Zahl der Flugbewegungen um 13 % gesunken (BFS, 2020b).

[66] CO_2, H_2O, SO_x, Pb, NO_x, VOC, CO.

[67] Umfasst Emissionen bezüglich der gesamten in der Schweiz getankten Treibstoffmenge. Die Ergebnisse sind vergleichbar mit Resultaten beruhend auf dem Halbstreckenprinzip, welches jeweils die Hälfte der Strecke aller An- und Abflüge berücksichtigt.

ordnung von der Mineralölsteuer befreit. Eine Ausnahme bilden Flugtreibstoffe für gewisse Inlandsflüge (EZV, 2019a). 2'340 Mio. Liter Flugtreibstoff waren 2018 von der Mineralölsteuer befreit (EZV, 2019a; EZV, 2018c). Bei einem Steuersatz von 43,12 Rp./l und einem Steuerzusatz von 30 Rp./l (gemäss Steuersätzen für Treibstoffe, EZV, 2018a) ergibt dies eine steuerliche Mindereinnahme von CHF 1'711 Mio. pro Jahr.

Die Einnahmen aus den versteuerten Treibstoffen für gewisse Inlandflüge beliefen sich 2018 auf CHF 66.3 Mio. Davon fliessen 30 % in die allgemeine Bundeskasse und 70 % in die Spezialfinanzierung des Luftverkehrs (EZV, 2018f). Zudem sind nach Artikel 37 a und d des MinVG 12.5 bis 25 % der Einnahmen der Mineralölsteuer auf Inlandsflüge zur Begrenzung der Umwelteinwirkungen vorgesehen. Diese können in Lärmschutzmassnahmen, aber auch im ökologischen Ausgleich auf Flugplätzen bestehen.

3.4.2.2 Befreiung von der CO_2-Abgabe für den Flugverkehr

Durch die CO_2-Abgabebefreiung (Bundesgesetz über die Reduktion der CO_2-Emissionen) des Flugverkehrs entgehen dem Fiskus hohe Steuereinnahmen: bei der zivilen Luftfahrt ergeben sich Einnahmeausfälle von CHF 520 Mio. (bei rund 5.4 Mio. Tonnen CO_2 Emissionen (2017) und einem angenommenen CO_2-Preis von CHF 96 pro Tonne) (BFS 2019j).

3.4.2.3 Einbinden des Flugverkehrs ins Emissionshandelssystems (EHS)

Im Gegensatz zum europäischen Emissionshandelssystem, welches den innereuropäischen Flugverkehr seit 2012 erfasst, war der Schweizer Flugverkehr bis anhin nicht ins Emissionshandelssystem eingebunden. Mit der Verknüpfung des Schweizer EHS mit dem europäischen hat sich dies ab 2020 geändert (BAFU, 2019d). Müssten neu für 5.4 Mio. t CO_2-Emissionen (siehe Kap. 3.4.2.2) Emissionsberechtigungen gekauft werden, ergäbe dies bei einem durchschnittlichen Preis (2015-2018) von CHF 8.55 pro t CO_2 Einnahmen von CHF 46.2 Mio. für die öffentliche Hand (BAFU, 2019e). Allerdings erhalten Unternehmen – auch Fluggesellschaften –, die ins EHS eingebunden sind, Emissionsberechtigungen kostenlos zugeteilt (siehe dazu auch Kapitel 7). Gleichzeitig sind sie von der CO_2-Abgabe befreit (siehe Kap. 3.4.2.2). Da jedoch der CO_2-Preis im internationalen Emissionshandel um ein Vielfaches tiefer liegt als er für die CO_2-Abgabe auf fossile Brennstoffe gilt, kann die Einbindung in das EHS (und somit der Erlass der CO_2-Abgabe) als eine Subvention betrachtet werden. Bei einem durchschnittlichen Preis von CHF 8.55 pro t CO_2 und einem CO_2-Preis (der CO_2-Abgabe) von CHF 96 beträgt die Subvention CHF 470 Mio.[68] (ohne die Berücksichtigung der kostenlosen Zuteilung von Emissionsrechten).

3.4.2.4 Mehrwertsteuerbefreiung für internationalen Flugverkehr

Internationale Flüge (sowie manche grenzüberschreitenden Zug- und Busverbindungen) sind von der Mehrwertsteuer befreit (Mehrwertsteuergesetz [MWSTG] Art. 23 Abs. 4, MWSTV Art. 41). Auch andere Dienste oder Lieferungen, darunter Treibstofflieferungen an Unternehmen, welche ihren Umsatz vorwiegend mit internationalen Flügen machen,[69] sind von der Steuer befreit (MWSTG, Art. 23 Abs. 2 Ziffer 8). Durch diese Subventionierung des grenzüberschreitenden Flugverkehrs werden Auslandsreisen im Vergleich zu weniger energieintensiven Inlandsreisen begünstigt. Auch gewisse Inlandsflüge sind von der Mehrwertsteuer befreit (MWSTG Art. 23 Abs. 2 Ziff. 2 und 7). Aktuelle Schätzungen der dadurch entstehenden Steuerausfälle liegen nicht vor. Ältere Schätzungen der Eidgenössischen Steuerverwaltung gehen von Steuerausfällen von CHF 40 Mio. (2010) durch die Mehrwertsteuerbefreiung

[68] CO_2 Emissionen (5.4 Mio. t) * CHF 96 minus CO_2 Emissionen (5.4 Mio. t) * CHF 8.55

[69] Liste der steuerbefreiten Unternehmen auf: www.estv.admin.ch/estv/de/home/mehrwertsteuer/fachinformationen/luftverkehr.html abgerufen am 10. Dezember 2019.

für den grenzüberschreitenden Luft-, Bus- und Schienenverkehr sowie von CHF 10 Mio. (2004) durch die Steuerbefreiung für Inlandsflüge aus (ESTV, 2011).

3.4.2.5 Abgabebefreiung auf Versicherungsprämien

Prämienzahlungen für Versicherungen unterliegen gemäss Bundesgesetz über die Stempelabgaben [StG] Art. 21 der Stempelabgabe als Ersatz für die Mehrwertsteuer (ESTV, 2011). Davon ausgenommen sind nach StG Art. 22 Bst. K, Prämienzahlungen für Kaskoversicherungen für gewisse Luftfahrzeuge und Schiffe, die im Ausland der gewerbsmässigen Beförderung von Personen und Gütern dienen. Die ESTV (2011) geht für das Jahr 2004 von Steuerausfällen von CHF 40 Mio. aus.

3.4.2.6 Subventionierung der Fluginfrastruktur

Nebst der oben genannten Subventionierung der Luftfahrt, wird diese auch direkt subventioniert.[70] Bis anhin wurden die Schweizer Regionalflughäfen[71] und -felder über die militärische Nutzung durch den nationalen Verteidigungsauftrag finanziert. Seit dem Rückzug des Militärs von den meisten Regionalflughäfen werden die staatlichen Subventionen stetig reduziert. Die Infrastruktur und die Flugsicherung soll vermehrt von den Flughafenunternehmen selber betrieben und finanziert werden. Im Jahr 2018 wurde die Luftfahrt aus der Spezialfinanzierung Luftverkehr[72] (SFLV) mit CHF 18 Mio. subventioniert (Jahr 2017: CHF 45 Mio.) (BAZL, 2019). Davon entfielen CHF 4 Mio. auf den Bereich Umwelt, CHF 5 Mio. auf den Bereich Security und CHF 9 Mio. auf den Bereich Safety (EFV, 2019c). 77 % dieser jährlichen Finanzhilfe fliessen also in die Flugsicherung und können somit nicht als direkt biodiversitätsschädlich bezeichnet werden. Die Unterstützung trägt aber massgebend dazu bei, dass 11 Regionalflugplätze fortbestehen, welche zusammen nur 1 % des Schweizer Passagieraufkommens bewältigen (BFS, 2019e).

Regionalflughäfen profitieren teilweise zusätzlich von kantonaler und regionaler Unterstützung[73]. Dazu einige Beispiele:

Der Regionalflughafen Samedan wird von einer öffentlich-rechtlichen Gesellschaft der Gemeinden (alle Gemeinden der Region Oberengadin) getragen. Diese ist Betreiberin der Infrastruktur; die Engadin Airport AG entrichtet entsprechende Pachtzinsen. Der Kanton Graubünden hat 2015 als einmalige Investitionshilfe für das Erneuerungsprojekt des Regionalflughafens Samedan ein zinsloses NRP-Darlehen in der Höhe von CHF 2 Mio. mit einer Laufzeit von zehn Jahren sowie einen kantonalen Beitrag von CHF 2 Mio. gesprochen. Es bestehen keine jährlichen kantonalen Unterstützungen.

Der Flughafen Bern-Belp erhielt in der Vergangenheit verschiedene Investitionskredite vom Kanton, jedoch keine jährliche Unterstützung. Dies soll sich nun aber ändern. Seit der Betriebseinstellung der Hauptairline in

[70] Die grossen Landesflughäfen Zürich, Genf und Basel-Mulhouse erhalten keine staatlichen Darlehen mehr, da sie aus eigener wirtschaftlicher Tätigkeit einen Gewinn generieren (Bundesamt für Zivilluftfahrt [BAZL], 2016a: Berichterstattung Luftfahrpolitik).

[71] Lugano-Agno, Samedan, Bressaucourt, les Eplatures, Sion, Bern, Birrfeld, Grenchen, Ecuvillens, Lausanne-la Blécherette, St.Gallen-Altenrhein (nicht konzessioniert).

[72] Die Spezialfinanzierung Luftverkehr ist in einem Mehrjahresprogramm geregelt (2016-2019). Für die Vierjahresperiode sind gemäss Voranschlag Subventionen in Höhe von CHF 245.4 Mio. vorgesehen. Schwerpunkte zur prioritären Förderung werden vom Bundesamt für Zivilluftfahrt festgelegt. Im Jahr 2019 gingen 87 % der Gelder in die Sicherung und Sicherheit der Luftfahrt (Safety und Security) und 21 % in Umweltmassnahmen wie Lärm- und Schadstoffschutz (Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Auswirkungen der Schadstoffemissionen der Luftfahrtinfrastruktur und der Luftfahrzeuge; Massnahmen an Luftfahrtzeugen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm- und Schadstoffimmissionen; Entwicklung umweltschonender Flugverfahren sowie Aus- und Weiterbildung zu deren Anwendung, BAZL, 2016b). Die SFLV wird von der Mineralölsteuer und dem -zuschlag gespeist (MinVG Art. 37a; Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer für Massnahmen im Luftverkehr [MinLV] Art. 87b).

[73] Gemäss verschiedener Telefonate und E-Mails mit kantonalen Verkehrs- resp. Wirtschaftsämtern.

2018 benötigt der Flughafen kantonale Unterstützung, um in der aktuellen Grösse weiter bestehen zu können. Es ist deshalb ein Gesetz in Ausarbeitung, das die Beteiligung des Kantons an der Flughafen Bern AG sowie kantonale Finanzhilfen ermöglichen soll (Regierungsrat Bern, 2019).

Dem Flughafen Sitten gewährt der Kanton eine Defizitgarantie von 50 % und beteiligt sich zu 50 % an Investitionskosten (Kanton Wallis, Gesetz über den öffentlichen Verkehr (GöV), Art. 10, Absatz 4).

Den Flughafen Lugano-Agno unterstützte in der Vergangenheit der Kanton Tessin wiederholt, indem dieser Verluste übernahm (INFRAS, 2015).

Der Flughafen La Chaux-de-Fonds–Les Eplatures erhält jährliche Subventionen von der Gemeinde sowie vom Kanton Neuenburg (2015 betrug die jährliche Subvention gemäss INFRAS (2015) CHF 326'000).

Die Regionalflughäfen St. Gallen-Altenrhein, Birrfeld sowie Grenchen erhalten nach unseren Informationen keine kantonale Unterstützung.

Anzufügen ist, dass hier nur die aktuellen öffentlichen Unterstützungen zusammengetragen wurden, nicht aber frühere, die wohl z.T. deutlich höher waren.

3.4.3 Mögliche Lösungsansätze

Die Befreiung des internationalen Luftverkehrs von Steuern und Abgaben ist eine der gewichtigsten Subventionen im Bereich Verkehr. Die primäre Wirkung einer Eliminierung dieser Subventionen wäre eine Reduktion der Treibhausgasemissionen und würde somit einen Beitrag zur Lösung der globalen Klimakrise leisten. Davon würde auch die Biodiversität profitieren. Zudem würde eine Quelle grossflächiger Eutrophierung und beträchtlichen Lärms wegfallen oder reduziert werden.

Eine Besteuerung des Lufttreibstoffs und des Luftverkehrs wird derzeit vermehrt gefordert. Sie beträfe, im Gegensatz zu erhöhten Abgaben im Strassenverkehr, nur einen begrenzten Teil der Bevölkerung und würde sich kaum auf deren Lebenshaltungskosten auswirken. Einer Abschaffung der Subventionen im Flugverkehr stehen also weniger Hemmnisse im Weg. Sie sollte deshalb prioritär angegangen werden.[74] Die Sensibilisierung und Forderung der Bevölkerung für klimarelevante Massnahmen und eine Besteuerung des Luftverkehrs sowie der politische Wille, diesen Forderungen nachzukommen, lässt eine Abschaffung oder eine Reduktion dieser Subventionen möglich erscheinen.[75] Mit lärm- und schadstoffabhängigen Landegebühren wird bereits seit zwei bis drei Jahrzehnten ansatzweise versucht, externe Kosten zu internalisieren; aufgrund der geringen Höhe dürfte die Lenkungswirkung allerdings begrenzt sein.[76] Die Zweckbindung von 12.5-25% der Einnahmen aus der Mineralölsteuer im Flugverkehr für Umweltmassnahmen ist einzigartig und könnte Vorbildcharakter für andere Verkehrsbereiche haben.

Eine Eliminierung der Subventionen zugunsten der Fluginfrastruktur würde den inländischen wie internationalen Flugverkehr auf weniger Flughäfen noch stärker konzentrieren (wenngleich aktuell Regionalflughäfen versuchen, internationale Verbindungen auszubauen). Eine solche Konzentration würde in den entlasteten Regionen die Eutrophierung und Lärmbelastung senken. Dies würde dortige, noch

[74] Im Zuge der Revision des CO_2-Gesetzes wurde im Sommer 2020 eine Flugticketabgabe von CHF 30-120 beschlossen.
[75] Aktuell ist eine parlamentarische Initiative hängig, die die Umweltabgaben auf mindestens einen Viertel der Mineralölsteuereinnahmen erheben will (Hadorn, 2019)
[76] Am Flughafen Zürich betrug 2013 die lärmabhängige Gebühr rund CHF 200 pro Flugbewegung und 2019 lediglich CHF 40 (NZZ, 2014; Halbjahresberichte des Flughafen Zürich: www.zurich-airport.com/the-company/investor-relations-en/financial-results-reports/annual-report-and-interim-report-archive abgerufen am 24. April 2020).

wenig gestörte Lebensräume[77] deutlich aufwerten (wie bei einzelnen ehemaligen Militärflugplätzen).[78] Von zentraler Bedeutung ist deshalb eine Sicherung dieser Flächen. Sie sollten als ökologische Kompensationsflächen freigehalten werden, damit sie nicht unter eine andere biodiversitätsschädigende Nutzung fallen oder versiegelt werden.

3.5 Externe Kosten des Verkehrs

Externe Kosten können als Subventionierung des Verkehrs zulasten der Allgemeinheit, zukünftiger Generationen und der Umwelt bzw. der Biodiversität betrachtet werden. Das BFS berechnet seit 2010 jährlich die externen Kosten des Verkehrs und erweitert die berechneten Bereiche laufend, wobei festzuhalten ist, dass die Berechnungen immer partiell bleiben. Bislang werden die Kosten für Unfälle sowie Umwelt- und Gesundheitsschäden geschätzt. Berechnungsgrössen sind Personenschäden, Sachschäden, Lärm, Klima, Luftverschmutzung gemessen an Gesundheits- und Gebäudeschäden, Ernteausfällen, Waldschäden und Biodiversitätsverlusten durch Luftverschmutzung. Weiter werden auch Habitatsverlust und -fragmentierung, Bodenschäden durch toxische Stoffe, Schäden durch vor- und nachgelagerte Prozesse sowie Trennungseffekte in städtischen Räumen berücksichtigt. Das BFS (2019a) schätzt die externen Kosten des Verkehrs 2016 auf CHF 11'664 Mio., das ARE (2019a) veranschlagt diese für das Jahr 2015 auf CHF 12'830 Mio.[79] (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Externe Kosten des Verkehrs nach Verkehrsträger (ARE, 2019a; BFS, 2019a)

Verkehrsträger	**ARE (2019a) CHF Mio. (Jahr 2015)**	**BFS (2019a) CHF Mio. (Jahr 2016)**
Motorisierter privater Personenverkehr	7'220	7'438
Strassengüterverkehr	1'910	1'639
Öffentlicher Strassenverkehr	260	270
Luftverkehr	1'230	1'242
Schienenverkehr Personen	1'050	610
Schienenverkehr Güter		465
Schiffsverkehr	90	77 (2015)
Langsamverkehr	1'070	-
Total	**12'830**	**11'664**

Davon fallen gemäss ARE (2019a) CHF 3'886 Mio. direkt zulasten der Biodiversität an (siehe Tabelle 5), und zwar zu 72 % durch den Strassenverkehr (privater, öffentlicher und Güterverkehr), zu 4 % durch den Schienenverkehr und zu 23 % durch den Luftverkehr verursacht (ARE, 2019a). Gemäss

[77] Zu denken ist an den alpinen Raum um die Regionalflughäfen Samedan und Sitten oder den Regionalflughafen La Chaux-de-Fonds–Les Eplatures im Jura.
[78] Dort entstehen auf den freien Flächen der Pisten nun Ruderalstandorte, die neue Lebensräume bieten.
[79] Darin sind die CHF 1'350 Mio. Gesundheitsnutzen des Langsamverkehrs nicht berücksichtigt.

BFS (2019a) fallen CHF 3'298 Mio.[80] externer Kosten zulasten der Biodiversität, Umwelt und Klima an sowie weitere nicht genau quantifizierte Anteile zulasten von Wald und Biodiversität durch Luftverschmutzung, und zwar zu 75 % durch Strassenverkehr (privater, öffentlicher und Güterverkehr), 5 % durch Schienenverkehr und zu 20 % durch Luftverkehr. Für weitere Betrachtungen in diesem Bericht wird der Mittelwert beider Schätzungen von CHF 3'592 Mio. verwendet.

Tabelle 5: Zusammenstellung externer Kosten nach ARE 2019a

Bereich	**CHF Mio.**
Externe Kosten Biodiversität/Umwelt	**3'886**
Biodiversitätsverluste in Folge Luftverschmutzung	127
Natur und Landschaft	1174
Bodenschäden durch toxische Stoffe	169
Klima	2'416
Weitere externe Kosten	**9'454**
Gebäudeschäden in Folge Luftverschmutzung	250
Ernteausfälle in Folge Luftverschmutzung	65
Waldschäden durch Luftverschmutzung	59
Gesundheitsschäden	3'321
Lärmschäden	2'611
Vor- und nachgelagerte Prozesse	1'314
Unfälle	1'725
Weitere Kosten (Beeinträchtigung des Ortsbilds 73 Mio., Trennwirkung in städtischen Räumen 36 Mio.)	109
Abzug LSVA (2015)	-506
Total	**12'833**

3.5.1 Mögliche Lösungsansätze

Um einen möglichst hohen Anteil der externen Kosten zu internalisieren, müssten die berechneten externen Kosten mittels Verkehrsabgaben in die Verkehrskosten eingepreist werden. Die Einnahmen müssten u.a. die Schäden identifizierbarer Geschädigter decken (Ernteausfälle, Waldschäden, Belastung des Gesundheitswesens, Gebäudeschäden). Schäden zulasten der Natur, nicht identifizierbarer

[80] Habitatsverlust und -fragmentation, Bodenschäden durch toxische Stoffe, Schäden durch vor- und nachgelagerte Prozesse sowie Trennungseffekte in städtischen Räumen und Klima.

Personen oder künftiger Generationen (durch Artenverlust, Zerschneidung, Verschmutzung etc.) müssen vermieden werden. Das kann durch entsprechend hohe Preise erfolgen. Andernfalls müssten Ersatzmassnahmen ergriffen werden. Analysen weisen darauf hin, dass höhere Preise im Verkehr das Verkehrsaufkommen sinken liessen (ASTRA, 2019b).

Die Berechnungen externer Kosten bleiben immer unvollständig. Umweltschäden, welche in anderen Teilen der Welt oder erst für spätere Generationen spürbar werden, fliessen selten in solche Berechnung ein; ja oft sind sie gar nicht bekannt und nicht berechenbar. So sind z.B. die Kosten des Klimawandels oder der Zersiedelung und deren negative Umweltwirkung oder die Inanspruchnahme von öffentlichen Flächen durch den Verkehr kaum in Geldgrössen fassbar. Und schliesslich ist es schier unmöglich, die Wirkungen des Verkehrs auf die Gesellschaft, die Kultur und die Mobilitätserwartung sowie die daraus entstehenden nicht-nachhaltigen Verhaltensweisen in monetären Werten auszudrücken (Hänggi, 2011). Das Konzept der externen Kosten suggeriert, durch ihre Internalisierung könnten die Schäden behoben werden. Doch schon das Konzept, externe Kosten zu internalisieren, führt nicht dazu, dass die Schäden gänzlich behoben oder kompensiert werden. Vielmehr steht hinter dem Konzept die Idee, dass zwischen gesamtwirtschaftlichem Nutzen und Schaden ein wohlfahrtstheoretisches Optimum gefunden wird: im Optimum gibt es keine Möglichkeit, ein Individuum besser zu stellen, ohne gleichzeitig ein anderes schlechter zu stellen.

Tabelle 6: Übersicht Subventionen im Verkehr mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

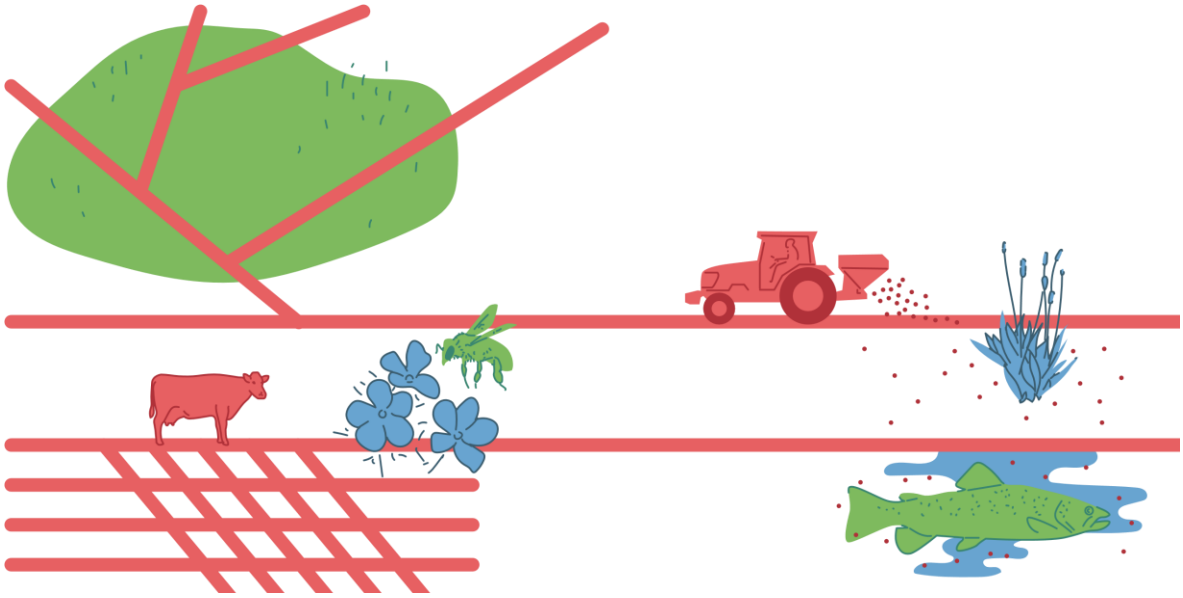
Subventionsbezeichnung	**Subventionsart**	**Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]**	**Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität**	**Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention**	**Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention**	**Quellen und *Verweise auf relevante Studien***
Neubau und Ausbau von Nationalstrassen		843.9			/	BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Baulicher Unterhalt von Nationalstrassen		779.7				BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Neubau und Ausbau von Kantonsstrassen		1130.2			/	BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Baulicher Unterhalt von Kantonsstrassen		369.8				BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Neubau und Ausbau von Gemeindestrassen		1006.2			/	BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Baulicher Unterhalt von Gemeindestrassen		238.8				BFS 2020a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Programm Agglomerationsverkehr: Optimierung Langsamverkehr, öffentlicher Verkehr, motorisierter Verkehr		3'500-4'700				Schweizerischer Bundesrat 2018a, UVEK 2019
Energieabgabe: Vergünstigung der Mineralölsteuer		1'117.6				ASTRA 2014, ASTRA 2016, EZV 2018b + e *Schweizerischer Bundesrat 2013, BFE 2014a*
Verkehrsabgabe: LSVA-Abgabesatz-Ausschöpfung		k.A.				EZV 2019b, Pult 2017
Verkehrsabgabe: LSVA-Befreiung		270				Schweizerischer Bundesrat 2016 *Schweizerischer Bundesrat 2013, BFE 2014a*
Verkehrsabgabe: Fahrstreckenunabhängige Nationalstrassenabgabe		k.A.				BFE 2014a

Emissionsabgabe: Befreiung Treibstoffe von CO_2-Abgabe		1‘400.6				BAFU 2018b, BAFU 2019b
Emissionsabgabe: CO_2-Kompensation von fossilen Treibstoffimporten		k.A.				BAFU 2018b
Steuervergünstigungen: Pendlerabzug		1’000				EFV 2019b, Regierungsrat des Kantons Zürich 2016, 2017 *Schweizerischer Bundesrat 2013, Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Steuervergünstigungen: Vergünstigung der Automobilsteuer		k.A.				ESTV 2018b
Steuervergünstigungen: Vergünstigung der kantonalen fahrstreckenunabhängigen Motorfahrzeugsteuer		k.A.				BFE 2014a, BFE 2019n
Steuervergünstigungen: Jährliche Abschreibungsmöglichkeit von Privatfahrzeugen		k.A.				Hämmerli 2018
Förderung E-Mobilität		k.A.				www.swiss-emobility.ch abgerufen am 16.04.2020
Kostenlose oder nicht kostendeckende öffentliche Parkplätze		k.A.				BFE 2014a
Eisenbahninfrastruktur: Schienenausbau		1’047.6 [81]				VöV 2017, EFV 2019b, SBB 2017 *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Eisenbahninfrastruktur: Schienenunterhalt und -erneuerungen		2’140.7				VöV 2017, EFV 2019b, SBB 2017 *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Regionaler Personenverkehr		4‘059				VöV 2017, BAV 2019a
Güterverkehr auf der Schiene		192				BFS 2017c
Lärmschutz: Erstellen von Schallschutzwänden, -dämmen		67				BAV 2019b, BAFU 2017d
Flugverkehr: Befreiung der Flugtreibstoffe von der Mineralölsteuer		1‘711				EZV 2019a, 2018c, 2018f *Schweizerischer Bundesrat 2013, BFE 2014a*
Flugverkehr: Befreiung von CO_2-Abgabe		>520				BFS 2019j
Flugverkehr: Einbinden des Flugverkehrs in das EHS		470				BAFU 2019

[81] Öffentliche Gesamtausgaben für Bahninfrastruktur von CHF 4554.7 Mio. (gemäss VöV 2017 und SBB 2017), Prozentuale Anteile für Ausbau und Unterhalt des Jahres 2016 (gemäss SBB 2017)

Flugverkehr: Mehrwertsteuerbefreiung für internationalen Flugverkehr und grenzüberschreitenden Eisenbahn- und Busverkehr		50				*ESTV 2011* *BFE 2014a*
Flugverkehr: Abgabebefreiung auf Versicherungsprämien		40				ESTV 2011
Flugverkehr: Bundesmittel aus Spezialfinanzierung Flugverkehr für Regionalflughäfen		14				EFV 2019c, BFS 2019e
Flugverkehr: Kantonale und kommunale Beiträge an Fluginfrastruktur		k.A.				INFRAS 2015, Regierungsrat Bern 2019, Telefonate und E-Mails mit kantonalen Verkehrs- resp. Wirtschaftsämtern
Externe Kosten: Strassenverkehr		2640				BFS 2019a, ARE 2019a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*
Externe Kosten: Personen- und Güterverkehr auf Schiene		162				BFS 2019a, ARE 2019a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a (aus Sicht des Energieverbrauchs wird externer Nutzen attestiert)*
Externe Kosten: Luftverkehr		772				BFS 2019a, ARE 2019a *Ecoplan 2013a, BFE 2014a*

4 Landwirtschaft[82]



Die Landwirtschaft hat über Jahrhunderte vielfältige Lebensräume für Arten geschaffen, die es sonst nicht oder nur vereinzelt gäbe (Lachat et al., 2010). Seit Ende des 19. Jahrhunderts nimmt dieser Reichtum an geschaffenen Lebensräumen ab: Zunächst ging Druck auf die Biodiversität von der Landwirtschaft aus, die mehr Nahrungsmittel für eine wachsende Bevölkerung produzierte: (i) von Eingriffen in Naturlandschaften durch grossflächige Meliorationsprojekte und Trockenlegung weitläufiger Talböden, (ii) von der Regulierung der Seespiegel sowie (iii) von Flusskorrekturen. Seit der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts ist es v.a. die Intensivierung der landwirtschaftlichen Praxis, die Biodiversität schädigt (Lachat et al., 2010; Leitungsgruppe NFP 48, 2007). Diese Intensivierung, die sich durch Mechanisierung, Meliorationen, Einsatz von Pestiziden und Kunstdüngern sowie Massentierhaltung auszeichnet, steigert und verbilligt die einheimische Nahrungsproduktion u.a. auf Kosten der Biodiversität (Bosshard et al., 2010). Die Biodiversitätsschädigung hält bis heute an. Zudem wurde die Landwirtschaft mit der Intensivierung stark von fossiler Energie abhängig, sie wurde vom energieproduzierenden (in Form von Nahrungsmitteln) zum energieverbrauchenden (in Form fossiler Energie) Sektor (Hänggi, 2011).

Hinzu kommt, dass sich seit Anfang des 20. Jahrhunderts der Druck auf das Landwirtschaftsland im Mitteland durch eine zunehmende Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsflächen verschärft. Auch abgelegene Flächen im Berggebiet verlieren Biodiversität, denn seit Mitte des 20. Jahrhunderts werden viele nicht mehr bewirtschaftet, so dass die dortigen artenreichen Wiesen verwalden (BAFU, 2017a).

Erst in den 1990er Jahren fanden Anliegen der Ökologie und Biodiversität Niederschlag in der Agrarpolitik (Bosshard et al., 2010). Zentral war der Wechsel von staatlichen Preis- und Abnahmegarantien zu Direktzahlungen. Aber die Bindung der Direktzahlungen an ökologische Mindestauflagen (z.B. der ökologische Leistungsnachweis, ÖLN) und die finanzielle Förderung biodiversitätserhaltender Massnahmen waren zu schwach, als dass die reformierte Agrarpolitik es vermocht hätte, die bereits entstandenen Schäden zu reparieren und die Biodiversitätsschädigung zu beenden (BAFU & BLW, 2016;

[82] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 4.1 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 7 und 8 aufgelistet.

BAFU 2017a). 2008 wurden die Umweltziele Landwirtschaft (UZL) formuliert; darin enthalten ist das Teilziel Biodiversität. Die Evaluation der Biodiversitätsbeiträge (Bundesamt für Landwirtschaft [BLW], 2019a) kommt zum Schluss, dass zwar die quantitativen UZL-Flächenziele erfüllt sind, aber die Flächen qualitativ beträchtlich verbessert werden müssten (ähnliche Ergebnisse zeigt die Analyse von Vernetzungsbeiträgen von Jenny et al., 2018, siehe auch BAFU und BLW (2016)). Die biodiversitätsfördernden Direktzahlungen von jährlich CHF 400 Mio. konnten ein Verfehlen der UZL nicht vermeiden, sie konnten offenbar die Wirkung der gängigen Landwirtschaftspraxis und -politik nicht ausgleichen (Bosshard et al., 2010, BLW, 2019a).

Die aktuelle, intensive landwirtschaftliche Praxis führt zu Übernutzung, Verschmutzung, Fragmentierung und Zerstörung von Habitaten und Arten – und dies betrifft die meisten Ökosysteme. Eine Folge ist die Homogenisierung (und Banalisierung) von Landschaften, was sich z.B. im Verschwinden von Magerstandorten, Kleingewässern und Kleinstrukturen zeigt. Verschiedenste Habitate sind ausserdem mit Schadstoffen wie Stickstoff oder Pestiziden belastet. Diese Belastungen bewirken einen starken Rückgang der dort ursprünglich lebenden Flora und Fauna.

Die Förderung der Schweizer Landwirtschaft durch den Bund beträgt jährlich CHF 3.7 Mrd.[83] Eine Zusammenstellung der gesellschaftlichen Kosten der Landwirtschaft durch Avenir Suisse (Dümmler & Rothen, 2018) kommt auf die Summe von CHF 20 Mrd./Jahr.

Die Landwirtschaftspolitik kennt eine Vielzahl an Förderinstrumenten (darunter Direktzahlungen, Absatzförderung, Strukturverbesserung, Förderprogramme), Unterstützungsleistungen und Privilegien (BLW, 2016a). Faktisch handelt es sich um Subventionen, wovon viele auch in der Subventionsdatenbank des Bundes als solche aufgeführt sind.

In der vorliegenden Studie wird geprüft, welche landwirtschaftlichen Subventionen die Biodiversität beeinträchtigen. Dazu konnte auf die Liste mit Subventionen zugunsten der Landwirtschaft von Dümmler und Roten (2018) zurückgegriffen werden. Sie enthält 127 Positionen „volkswirtschaftlicher Kosten“. Eine weitere Quelle war die Subventionsdatenbank des Bundes sowie die im Agrarbericht 2019 aufgeführten Fördermassnahmen. Das Ergebnis: 40 Subventionen wurden für die vorliegende Studie als biodiversitätsschädigend identifiziert. Die Summe der biodiversitätsschädigenden Subventionen auf Bundesebene inkl. externer Kosten beträgt CHF 7'586 Mio./Jahr.[84] Ausserdem wurde exemplarisch der Kanton Luzern auf kantonale Landwirtschaftssubventionen hin analysiert, dabei wurden CHF 22.2 Mio./Jahr biodiversitätsschädigende Subventionen identifiziert.

Dem stehen, wie oben erwähnt, biodiversitätsfördernde Massnahmen im Umfang von CHF 400 Mio. /Jahr gegenüber. Von den 40 biodiversitätsschädigenden Subventionen des Bundes werden im Folgenden lediglich 9 Subventionen sowie eine kantonale Subvention des Kantons Luzern beschrieben und analysiert. Die Auswahl dieser 9 Subventionen basiert zum einen auf der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität, zum andern sollen verschiedene Subventionstypen und solche verschiedener politischer Ebenen beschrieben werden, um die Breite unterschiedlicher Subventionskategorien abzubilden.

In Tabelle 7 sind alle 40 identifizierten biodiversitätsschädigenden Bundessubventionen und in Tabelle 8 die identifizierten biodiversitätsschädigenden kantonalen Subventionen (Kt. Luzern) tabella-

[83] www.efv.admin.ch/efv/de/home/finanzberichterstattung/bundeshaushalt_ueb/ausgaben.html abgerufen am 18. Mai 2020.
[84] Dümmler und Rothen (2018) errechnen externe Kosten durch Biodiversitätsverlust in Höhe von CHF 5.174 Mrd. Diese Summe übernehmen wir aus methodischen Überlegungen nicht.

risch zusammengestellt und beurteilt bezüglich ihres Wirkungspotenzials auf die Biodiversität. Im Anhang VI werden zudem alle 40 Bundes- plus 6 kantonale Subventionen bezüglich ihres Wirkmechanismus sowie Änderungsbedarfs (Eliminierung/Umleitung) kurz beschrieben.

Bei neun Subventionen wird ein innerökologischer Zielkonflikt festgestellt: das Subventionsziel kann auch biodiversitätsförderlich wirken. Diese Subventionen werden daher nur als *partiell* oder *je nach Umsetzung* biodiversitätsschädigend eingestuft. Würden diese Subventionen abgeschafft, bestünde entweder das Risiko einer Bewirtschaftungsaufgabe (im Fall der Flächenbeiträge), was mit einem Rückgang von Biodiversität einhergehen kann, oder die Gefahr einer alternativen Bewirtschaftung, welche die Biodiversität noch stärker belasten würde (im Falle der Zulagen für silofreie Milchwirtschaft oder der graslandbasierten Milch- und Fleischproduktion).

4.1 Versorgungsicherheitsbeiträge – Basisbeitrag

4.1.1 Wirkung auf Biodiversität

Der sogenannte Basisbeitrag macht den Hauptteil der Versorgungssicherheitsbeiträge aus, die eine ausreichende Nahrungsmittelproduktion in der Schweiz sicherstellen sollen. Es wird ein fixer Betrag pro bewirtschaftete Hektare ausbezahlt. Weil diese Beiträge (auch) für intensiv bewirtschaftete Flächen geleistet werden und keine biodiversitätsfördernden Auflagen daran gebunden sind, stützen sie eine intensive Landwirtschaft und müssen als biodiversitätsrelevant eingestuft werden. Da allerdings vom Basisbeitrag kein genereller Anreiz zur Intensivierung ausgehen dürfte, wird die Subvention als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft. Nachteilig für Biodiversität ist auch, dass für extensive und wenig intensive Dauergrünflächen nur 450 CHF/ha bezahlt werden, während die übrigen Flächen 900 CHF/ha erhalten. Deshalb besteht ein Anreiz, BFF-Wiesen als intensive Dauerwiese zu nutzen (Rückmeldung aus WSL-Umfrage 2019). Zudem ist der Basisbeitrag an einen Mindesttierbesatz von raufutterzehrenden Nutztieren gekoppelt. Dadurch gibt es einen Anreiz zur Aufstockung der Tierbestände durch bisher tierextensive Betriebe (Möhring et al., 2018).

Schliesslich stellt der Basisbeitrag in seiner Form als Flächenrente einen Anreiz dar, die Flächen möglichst so zu bewirtschaften, dass der Basisbeitrag ausgerichtet wird. Dies erschwert es, Land für biodiversitätsfördernde Hochwasserschutzprojekte und Renaturierungen zu nutzen (siehe Kapitel 11).

4.1.2 Kosten des Basisbeitrags

Die Summe des ausbezahlten Basisbeitrags (exkl. Beitrag an BFF-Flächen von CHF 66 Mio.) betrug 2018 CHF 745.5 Mio. Würde der Basisbeitrag für BFF auch CHF 900 statt CHF 450 betragen, so würden Zusatzkosten von CHF 66 Mio. (450 CHF/ha x 146'787 ha) entstehen (BLW, 2019c).

4.1.3 Mögliche Lösungsansätze

Ein hoher Selbstversorgungsgrad der Schweiz liesse sich erreichen, wenn der Basisbeitrag für ackerfähiges Land nur gewährt wird, falls dieses Land zur Nahrungsmittelproduktion für den direkten menschlichen Konsum oder zum (Zwischen-)Futteranbau für die Raufuttergewinnung in der Milchproduktion benutzt würde.[85] Insgesamt ist festzuhalten, dass der Versorgungssicherheitsbeitrag nur

[85] Vgl. dazu eine Studie von Agroscope, die aufzeigt, dass eine umweltoptimierte Ernährung zugleich den Selbstversorgungsgrad deutlich erhöht und im Einklang mit heutigen Ernährungsempfehlungen steht. Die Produktion von Fleisch sänke dann massiv (-70 %) (Zimmermann et al., 2017).

scheinbar den Selbstversorgungsgrad an tierischen Produkten erhöht, weil die in der Schweiz produzierte hohe Menge an tierischen Produkten nur dank umfangreicher Futtermittel- und Düngerimporte erreicht werden kann.

4.2 Verkäsungszulage

4.2.1 Wirkung auf Biodiversität

Der Bund unterstützt die Verarbeitung von Milch zu Käse. Für jedes Kilogramm Milch erhält ein Milchbetrieb über den Verarbeiter Zahlungen. Dies wirkt als Preisstützung des Milchmarktes, was zu einer Produktionsausdehnung und Intensivierung führt (Flury et al., 2014). Mit dieser Abgeltung der Milchproduktion nehmen Futtermittelimporte, Intensivierung der Futterflächen und Tieremissionen zu, was sich in der Summe weitflächig negativ auf die Biodiversität auswirkt (siehe Kapitel 2.1 und 4.6) (Finger et al., 2014; Flury et al., 2014; BLW, 2019b).

4.2.2 Kosten der Verkäsungszulage

Der Bund unterstützte 2018 die Schweizer Milchproduktion über die Verkäsungszulage mit CHF 263.2 Mio. (BLW, 2019b).

4.2.3 Mögliche Lösungsansätze

Bei einem vollständigen Wegfall der Verkäsungszulage würden, gemäss einer Studie des BLW, 5 % weniger Milch zu Käse verarbeitet und 13 % weniger Käse exportiert. Der Produzentenpreis für Rohmilch würde um 8 % sinken (Listorti & Tonini, 2014). Dies könnte manche Milchwirtschaftsbetriebe zur Aufgabe der Milchproduktion bewegen. In der Folge dürften Futterflächen extensiver bewirtschaftet werden und der Kraftfuttereinsatz zurückgehen. Beides würde sich via geringeren Nährstoffeintrag und extensiverer Wiesennutzung positiv auf die Biodiversität auswirken. Eine unerwünschte Folge könnte eine Produktionsverlagerung in die Fleischproduktion sein, gerade von Milchbetrieben in standortbedingt nicht ackerfähigen Graslandgebieten, was andere ökologische Probleme schaffen könnte.

Die Verkäsungszulage sollte an biodiversitätsfördernde Kriterien gebunden werden, zum Beispiel an eine geringe Menge betriebsfremder Futter- und Düngemittel.[86] Auch könnte die Verkäsungszulage zugunsten der Förderung silofreier Milchviehfütterung reduziert werden. Dies würde die durch die Preisstützung ausgelösten Intensivierungsimpulse dämpfen und entsprechend positiv auf Biodiversität wirken.

4.3 Investitionshilfe Strukturverbesserung

4.3.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Beiträge im Rahmen der Strukturverbesserung sollen die Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse insbesondere im Berggebiet und in den Randregionen verbessern. Zu den strukturverbessernden Massnahmen gehören unter anderem die Förderung von Wege- und Strassenbau und übrigen Transportanlagen, Landumlegungen, landwirtschaftlichen Gebäude, Elektrizität- und Wasserversorgung sowie Be- und Entwässerungen (BLW, 2019c).

[86] Fehlanreize zur Produktion von minderwertigem Käse wurden erkannt und die Verkäsungszulage soll in der AP22+ folgendermassen angepasst werden: es ist vorgesehen, die Siloverzichtszulage von derzeit 3 auf 6 Rp. zu erhöhen und die Verkäsungszulage von derzeit 15 auf 13 Rp./kg zu senken (BLW, 2018).

Das Ziel von Landumlegungen, oft Meliorationen genannt[87], ist die Neuordnung von Grundeigentum oder Pachtverhältnissen zur effizienteren Bewirtschaftung. Dies vergrössert meist die Parzellen und zerstört oft Kleinstrukturen. Auch der Ausbau von Erschliessungsstrassen und Wegen gilt als Meliorationsmassnahme und dient einer erleichterten Bewirtschaftung. Der Ausbau schädigt – teilweise irreversibel – die betroffenen Habitate (dies wurde mehrfach in der WSL-Umfrage 2019 gemeldet). Auch erschliessen Strassen den Zugang zu Gebieten, die bisher extensiv bewirtschaftet werden und – dank neuer Zugänglichkeit – intensiver genutzt werden können, verbunden mit erhöhter Nährstoffzufuhr (Hofdünger, Futtermittel) und dem Einsatz grösseren Maschinen (Schnitthäufigkeit, maschinelles Wegräumen von Kleinstrukturen). Qualitative Vorgaben der Investitionshilfe (Strassenbreite, Belag, Wendeplatten) verstärken die Zerschneidung von Ökosystemen (BLW, 2014). Gleichzeitig gilt aber auch zu vermerken, dass Erschliessungen biodiversitätsfördernd wirken können, wenn die Pflege wertvoller extensiver Flächen wie Trockenwiesen und -weiden oder Flachmoore dadurch ermöglicht und eine vollständige Nutzungsaufgabe und einhergehende Verbuschung verhindert werden kann.

Weitere strukturfördernde Massnahmen zur Erleichterung der Bewirtschaftung können Bodenverbesserungsmassnahmen sein, wobei oft Bodenaushub auf wenig produktive oder schwindende organische Böden verteilt wird, um damit die intensive Bewirtschaftung aufrecht zu erhalten oder zu ermöglichen. Auch Bodenbe- und -entwässerungen gelten als strukturverbessernde Massnahmen. Der Ersatz von alten Drainagesystemen oder die Installation neuer grossflächiger Drainagen trägt ebenfalls zur Aufrechterhaltung oder Intensivierung der Produktion bei. Handelt es sich bei den betroffenen Flächen um organische Böden, so entstehen durch Drainagen hohe CO_2-Emissionen. Zudem baut sich die organische Substanz dieser Böden unter Sauerstoffzufuhr ab, was zum vollständigen Verschwinden dieser Bodenhabitate führen kann. Die landwirtschaftliche Produktion ist dadurch nicht langfristig zu erhalten.

Die strukturellen Veränderungen in der Landschaft, die durch Strukturverbesserungsmassnahmen und Meliorationen vorgenommen werden und die dadurch ermöglichte Intensivierung der Produktion haben stark negative Auswirkungen auf die betroffenen Habitate und Biodiversität.

4.3.2 Kosten der Investitionshilfe Strukturverbesserung

Als Investitionshilfe für Strukturverbesserungen stehen zwei Förderinstrumente zur Verfügung: à-Fonds-perdu-Beiträge sowie zinslose Darlehen. Im Jahr 2018 hat der Bund Beiträge im Umfang von CHF 82.2 Mio. ausbezahlt (BLW, 2019c). Dies löste ein Investitionsvolumen von CHF 480.3 Mio. aus. Weitere CHF 96.9 Mio. wurden für die Folgejahre zugesichert. Für Wegebauten hat der Bund 2018 CHF 25.1 Mio. ausgegeben, davon 65 % im Berggebiet. Für Landumlegungen und Infrastrukturmassnahmen waren es CHF 18.1 Mio., davon 70 % im Berggebiet (BLW, 2019c).

Die Kantone bewilligten 2018 über 1'700 zinslose Investitionskredite im Umfang von CHF 277 Mio. Dazu wurden den Kantonen CHF 4.5 Mio. neue und umgelagerte Bundesmittel zur Verfügung gestellt (BLW, 2019c). Die Kredite werden hauptsächlich zur Betriebsumstrukturierung und -diversifizierung sowie für Aus- und Neubauten eingesetzt und durchschnittlich in 13 Jahren zurückerstattet. Die Subvention besteht allein in den günstigen Bedingungen für die Kredite. Unter der Annahme eines durchschnittlichen Zinssatzes von 2.2 % (siehe Kap. 9), beträgt die Subvention durch entgangene Zinsen im Jahr 2018 CHF 6 Mio. Diese vergleichbar geringe Subvention hat eine relevante Hebelwirkung, da sie

[87] Im Historischen Lexikon der Schweiz wird Melioration wie folgt beschrieben: «Als M.en wurden ursprünglich alle Massnahmen zur Bodenverbesserung bezeichnet. Im 20. Jh. erfuhr der Begriff eine Ausweitung: Er umfasste nun auch Massnahmen wie die Güterzusammenlegung und den Erosionsschutz und wurde schliesslich gleichbedeutend mit der umfassenden Restrukturierung der ländlichen Räume (sog. Gesamtmelioration).» Abgerufen am 9. April 2020 von https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007847/2016-11-29/.

weit grössere Investitionen auslöst. Die Summe des dadurch geschaffenen Investitionsvolumens ist nicht bekannt.

4.3.3 Mögliche Lösungsansätze

Die Beiträge zur Strukturverbesserung sind oft nicht an biodiversitätsfördernde Auflagen gebunden: sie fördern oftmals eine rationelle Bewirtschaftung, die in einer Intensivierung resultiert. Oft stärken sie die Segregation zwischen intensiv und extensiv bewirtschafteter Landwirtschaftsfläche. Gemäss Strukturverbesserungsverordnung (SVV) können auch Beiträge für ökologische Anliegen gesprochen werden (SVV, Art. 11a Abs. 2; Art. 18 Abs. 3). Für ökologische Zusatzleistungen nach SVV Art. 17 (Abs. b-d) werden die gesprochenen Beiträge erhöht. Diese basieren allerdings auf Freiwilligkeit und die ökologischen Zusatzleistungen fallen gering aus.

Auflagen zur Berücksichtigung der Biodiversität sollten bei der Vergabe von Investitionshilfen für Infrastrukturvorhaben und Terrainumlagerungen konsequent verordnet und entsprechend umgesetzt werden. Neue Strassen und der Ersatz einfacher Wege sollten angesichts der stark negativen Wirkung auf Biodiversität nicht gefördert werden, ausser es wird nachgewiesen, dass die Bewirtschaftung dieser Flächen aufgegeben würde, wenn der Strassenbau nicht erfolgt. Die Ausgestaltung der Zufahrtswege/-strassen sollte standortangepasst und unter Berücksichtigung der Biodiversität erfolgen.

4.4 Rückerstattung der Mineralölsteuer

4.4.1 Wirkung auf Biodiversität

Dank Rückerstattung der Mineralölsteuer kann ein Landwirtschaftsbetrieb seine jährlichen Energiekosten durchschnittlich um CHF 1'500 senken (Eidgenössische Finanzkontrolle, 2018). Die Rückerstattung der Mineralölsteuer erfolgt gemäss eines Normverbrauchs, der sich aus Fläche und Kultur ergibt; sie ist also nicht an den tatsächlichen Diesel-Verbrauch des Betriebs gekoppelt (EZV, 2015). Doch treibstoffintensive Kulturen wie Obst-, Reb-, Gemüse- und Ackerbau erhalten eine höhere Rückerstattung.

Die Rückerstattung der Mineralölsteuer vergünstigt somit jegliche Bewirtschaftung, insbesondere aber intensiv bewirtschaftete Kulturen (durch höhere Rückerstattung), die dadurch gegenüber biodiversitätsschonenderen Kulturen einen (leichten) wirtschaftlichen Vorteil erlangen.

4.4.2 Kosten der Rückerstattung der Mineralölsteuer

Die jährliche Rückerstattung der Mineralölsteuer an die Landwirtschaft beträgt rund CHF 65 Mio. Hinzu kommen die administrativen Umsetzungskosten bei der Eidgenössischen Zollverwaltung, die auf einige Hunderttausend Franken jährlich geschätzt werden (Eidgenössische Finanzkontrolle, 2018).

4.4.3 Mögliche Lösungsansätze

Eine Aufhebung der Rückerstattung der Mineralölsteuer trifft insbesondere (treibstoff-)intensive Kulturen (Obst-, Gemüse- und Ackerbau), welche heute stärker von der Rückerstattung profitieren als extensivere Kulturen, und sie betrifft die landwirtschaftlichen Betriebskosten insgesamt. Unabhängig von der biodiversitätsschädigenden Wirkung empfiehlt die Eidgenössische Finanzkontrolle (2018) eine Aufhebung dieser Rückerstattung; die wirtschaftliche Unterstützung dieses Sektors hätte über Direktzahlungen zu erfolgen. Dabei seien – so die Eidgenössische Finanzkontrolle – die Finanzhilfen auch in Bezug auf den Energiebedarf der Schweizer Landwirtschaft zu prüfen.

4.5 Beiträge zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte

4.5.1 Wirkung auf Biodiversität

Zur Bewältigung der BSE-Krise wurde 2000 ein Verfütterungsverbot von tierischen Nebenprodukten erlassen und seither wird deren Rückverfolgbarkeit und Entsorgung respektive alternative Verwertung (Verbrennung, Energiegewinnung) vom Staat teilfinanziert. Dieser Beitrag senkt die Kosten der Tierproduktion und reduziert den wirtschaftlichen Druck, Tierzahlen auf ein umweltverträgliches Mass abzubauen. Die hohe Tierdichte der Schweiz, auch durch diesen Beitrag gefördert, ist ein Haupttreiber für die Abnahme der Biodiversität.

4.5.2 Kosten der Beiträge zur Entsorgung tierischer Nebenprodukte

Der Bund richtet Beiträge im Umfang von jährlich CHF 47.3 Mio. zur Entsorgung aus und hilft somit finanziell mit, tierische Nebenprodukte zu entsorgen. Die gesamten Entsorgungskosten der Nebenprodukte werden auf jährlich CHF 100 Mio. geschätzt (Schweizer Eidgenossenschaft, 2012).

4.5.3 Mögliche Lösungsansätze

Der vom Bund übernommene Anteil der Entsorgungskosten verbilligt die Fleischproduktion bzw. setzt preisliche Anreize dafür. Entfielen diese Beiträge, müsste die Branche selbst für Entsorgung und Kosten der Rückverfolgbarkeit aufkommen. Eine sachgerechte Entsorgung ist gesetzlich geregelt und wäre bei konsequentem Vollzug nach einer Abschaffung der Entsorgungsbeiträge garantiert. Knapp 20 Jahre nach der BSE-Krise entstehen Ansätze einer Fleischproduktion mit geschlossenen Kreisläufen (z.B. Verwendung von spezifischem Tiermehlfutter). Der Abschaffung der Entsorgungsbeiträge steht nichts entgegen.[88]

4.6 Reduzierte Mehrwertsteuer auf importierte Vorleistungen

4.6.1 Wirkung auf Biodiversität

Importierte landwirtschaftliche Vorleistungen werden mit einem reduzierten Mehrwertsteuersatz belegt. Solche Vorleistungen sind v.a. Düngemittel, Pestizide, Futtermittel. Der Dünge- und Pestizideinsatz pro Hektare ist in der Schweiz im Vergleich zu den Nachbarländern (AT, DE, FR, IT) hoch, was u.a. in einer hohen Produktionsintensität resultiert (Baur & Nitsch, 2013; BLW, 2016a; Bosshard, 2016). Hinzu kommen hohe Futtermittelimporte, die zu einer hohen Tierdichte führen. Die hohe Produktionsintensität auf der Fläche und in den Ställen generiert Nährstoffüberschüsse, die Emissionen und grossflächige Verschmutzungen von Ökosystemen mit Nitrat, Ammoniak und Phosphor verursachen (s.o.). Zusätzlich verursachen Pestizide im Ackerbau und in Spezialkulturen (Obst, Gemüse, Reben) Verschmutzungen und Einträge von ökotoxischen Substanzen in Böden und Gewässer. Diese führen zu einer weiträumigen Schädigung der Biodiversität in den betroffenen Ökosystemen (Bosshard, 2016).

4.6.2 Steuereinbussen durch die reduzierte Mehrwertsteuer auf importierte Vorleistungen

Im Jahr 2015 wurden für CHF 780 Mio. landwirtschaftliche Vorleistungen importiert (Bertschy, 2015), die ökologisch relevant sind (Futter: CHF 615 Mio.; Dünger: CHF 95 Mio.; Pflanzenschutzmittel: CHF 70 Mio.). Durch den reduzierten Mehrwertsteuersatz für diese Vorleistungen von 2.5 % (statt

[88] Allerding wurde, nach der Prüfung einer Abschaffung der Subvention im Jahr 2018, beschlossen, diese beizubehalten (Schweizer Eidgenossenschaft 2020, S. 24-25).

7.7 %) entstanden dem Bund Steuerausfälle von CHF 40.6 Mio. Gleichzeitig ist festzustellen, dass Landwirte – mit Einschränkung – MwSt. als Vorsteuerabzug geltend machen können (s.u.).

4.6.3 Mögliche Lösungsansätze

Die Erhebung des MwSt.-Normalsatzes auf Vorleistungen hätte wohl eine begrenzte Lenkungswirkung auf die Einfuhr und den Einsatz von Pestiziden, Dünge- und Futtermittel.[89] Eine ökologisch wirkungsvolle Massnahme wäre es, ein Lenkungsabgabensystem auf Pestizide und andere umweltschädigende landwirtschaftliche Vorleistungen (mineralischer Dünger) zu erheben (Finger et al., 2017).

4.7 Absatzförderung Fleisch und Eier

4.7.1 Wirkung auf Biodiversität

Staatlich geförderte Marketing- und Kommunikationsmassnahmen haben zum Ziel, den Absatz von Schweizer Fleisch und Eiern anzukurbeln. Die Fördermittel decken dabei höchstens 50 % der anrechenbaren Kosten (LAfV, Art. 8 Abs. 1) und werden für Projekte von Organisationen und Branchenverbänden vergeben. Diese Absatzförderung begünstigt die Tierhaltung für die Fleisch- und Eierproduktion, fördert somit zugleich Futtermittelimporte und Nährstoffüberschüsse. Die hohen Tierbestände sind ein wichtiger biodiversitätsschädigender Treiber mit weitflächigen Folgen (siehe Kapitel 2.1 und 4.6).

4.7.2 Kosten der Absatzförderung für Fleisch und Eier

Der Bund unterstützt die Werbung für Fleisch und Eier jährlich mit CHF 7.3 Mio.

4.7.3 Mögliche Lösungsansätze

Die Absatzförderung für Fleisch und Eier macht rund 2 Promille der landwirtschaftlichen Bundesausgaben aus. Auch wenn die Summe klein ist, dürfte sie die Fleisch- und Eiernachfrage fördern. Die Wirkung dieser Absatzförderung auf Biodiversität ist schwierig einzuschätzen. Allerdings ist die Förderung kaum begründbar, weil die Fleisch- und Eierproduktion vor allem über andere Instrumente unterstützt wird, und sie ist inkonsistent im Hinblick auf die Gesundheitspolitik und Ernährungsempfehlungen des Bundes. Dementsprechend sollte diese Subvention abgeschafft werden. Um ökologische Schäden nicht durch vermehrte Fleischimporte zu exportieren, könnten gleichzeitig die ökologischen Anforderungen an Fleischimporte erhöht werden.

[89] Grundsätzlich gilt, dass innerhalb einer Wertschöpfungskette die auf Vorleistung lastende Mehrwertsteuer als Vorsteuer abgezogen, beziehungsweise an den Konsumenten weitergegeben werden. Somit wird der MwSt.-Satz durch den Vorsteuerabzug neutralisiert (Reussille, 2019). Da die Landwirtschaft von Direktzahlungen profitiert, können einzelne Betriebe den Vorsteuerabzug nicht vollumfänglich geltend machen, sondern müssen ihn, entsprechend dem prozentualen Anteil der Direktzahlungen am Betriebsumsatz, verringern. Liegt der Betriebsumsatz hingegen unter CHF 100'000, muss keine Mehrwertsteuer geleistet werden, also kann auch kein Vorsteuerabzug geltend gemacht werden (Agrotreuhand Rütti, 2018). In diesem Fall würde die Erhöhung des MwSt.-Satzes die Vorleistungen tatsächlich verteuern und die Menge der Hilfsstoffe gegebenenfalls reduzieren. Hingegen können einzelne Betriebszweige optiert, d.h. freiwillig der Mehrwertsteuer unterstellt werden, was in jenen Fällen gemacht wird, in welchen ein hoher Vorsteuerabzug geltend gemacht werden kann. Somit könnte eine Erhöhung des MwSt.-Satzes allenfalls je nach Betriebsumsatz und –strategie eine begrenzte Auswirkung auf den Einsatz von Vorleistungen haben.

4.8 Externe ökologische Kosten Stickstoffeintrag

4.8.1 Wirkung auf Biodiversität

Stickstoff ist neben Kohlenstoff der zentrale Baustoff für Eiweisse; er ist elementar für alle Nahrungsketten und zugleich in der Natur ein limitierender Faktor des Pflanzenwachstums. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts wurde der Stickstoff im Boden durch natürliche Kreisläufe erneuert (Anbau von Leguminosen, Dung). Die synthetische Herstellung von Stickstoff ab Anfang des 20. Jahrhunderts (Haber-Bosch-Verfahren) machte die Aufrechterhaltung dieser Kreisläufe obsolet. Die günstige Verfügbarkeit von synthetischem Stickstoff-Dünger und ausländischer Futtermittel ermöglichten eine starke Intensivierung der Landwirtschaft. Folge davon ist ein weiträumiger Stickstoffeintrag in die Ökosysteme: Einerseits durch Nährstoffüberschüsse aus der Tierhaltung und landwirtschaftliche Praktiken (Lagerung, Ausbringtechnik, Stallflächen), andererseits durch witterungsabhängige Stickstoff-Emissionen von Hof- und Kunstdüngern. Die wasserlöslichen und flüchtigen Umwandlungsstoffe von Stickstoff, nämlich Nitrat, Ammoniak und Lachgas, schädigen die Biodiversität weit über den Anwendungs- und Ausbringungsperimeter des Stickstoffs hinaus (BAFU, 2019m). Nitrat führt zu (Über-)Düngung von Gewässern, Ammoniak bewirkt über den Lufteintrag weiträumig eine Verschmutzung sowie eine schwer umkehrbare Überdüngung und Versauerung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemen (Sachverständigenrat für Umweltfragen [SRU], 2015). Gemäss Schweizerischen Bundesrats (BAFU 2018a) übersteigt der Stickstoff-Fussabdruck der Schweiz die planetaren Belastbarkeitsgrenzen um das Zweifache. So verlieren zahlreiche Arten, die auf stickstoffarme Habitate angewiesenen sind, ihre Lebensräume und verschwinden in der Folge. Des Weiteren beschleunigt die Bildung von Lachgas den Treibhausgaseffekt mit entsprechenden Auswirkungen auf die Biodiversität (Bundesamt für Naturschutz BFN, 2019).

4.8.2 Externe Kosten durch landwirtschaftlichen Stickstoffeintrag

Nebst der natürlichen Stickstofffixierung und dem Hofdünger verursachen hauptsächlich Mineraldünger und importierte Futtermittel jährlich einen konstanten Überschuss in der schweizerischen Nährstoffbilanz von über 100'000 t Stickstoff (Schläpfer, 2016; BLW, 2019c).

Der Bundesrat schätzt die negativen Auswirkungen von Stickstoffemissionen (Ammoniak, Stickoxide, Lachgas, Nitrat) auf CHF 860-4'300 Mio., wovon 60 % landwirtschaftlich verursacht sind (Schweizerischer Bundesrat, 2016; Brink & van Grinsven, 2011). Die externen Kosten, welche von der Landwirtschaft durch den Stickstoffeintrag verursacht werden, liegen demzufolge bei CHF 516-2'580 Mio. (Dümmler & Rothen, 2018).[90] [91] Als vollständig biodiversitätsschädigend werden hier nur die externen Kosten zulasten Biodiversität gerechnet, welche bei dem aktuellen Stickstoffüberschuss von 100'000 t pro Jahr CHF 520 Mio.[92] betragen (Berechnung gemäss Brink et al., 2011).

4.8.3 Mögliche Lösungsansätze

Die Landwirtschaft ist die Hauptverursacherin von Ammoniak-, Lachgas- und Nitratemissionen. Seit mehreren Jahren wird das Umweltziel Landwirtschaft (UZL) «Limitierung der Ammoniakemission»

[90] Zu den Kosten schreibt der Schweizerischer Bundesrat (2016): «Den weitaus grössten Teil der Kosten verursachen die Beeinträchtigungen der Gesundheit durch Luftverschmutzung. Weniger stark ins Gewicht fallen die Kosten für Klima-Effekte, Eutrophierung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemen, Trinkwasserbelastung und Schädigung der Ozonschicht.»

[91] Schläpfer (2020) berechnet die externen Kosten durch landwirtschaftlichen Ammoniak- und Nitrateintrag auf 2 Mrd. CHF pro Jahr. Diese Zahl wurde auf Basis bestehender ökologisch-landwirtschaftlicher Direktzahlungen berechnet.

[92] 5.2 CHF/kg N= 6.8 Euro-2.1 Euro(health)*1.1

verfehlt (BAFU & BLW, 2016). Die durch den landwirtschaftlichen Stickstoffeinsatz verursachten Schäden an der Biodiversität sind grossflächig und hoch.

Das Anreizsystem ist derart umzugestalten, dass der Stickstoffeintrag der Landwirtschaft deutlich reduziert wird. Die Massnahmen können technischer Natur sein (z.B. stickstoffoptimierte Fütterung, emissionsarme Lager- und Ausbringtechnik, Düngermanagement, optimale Fruchtfolgen, Stallabluftreinigung, Precision Farming, Laufstallgestaltung und –management), aus gesetzgeberischen Vorgaben bestehen (z.B. verpflichtende Absenkpfade), auf marktwirtschaftlichen Ansätzen basieren (z.B. Lenkungsabgaben auf Stickstoffemissionen, Dünger-, Futter- oder Nahrungsmittel, Stickstoffüberschussabgabe, Zertifikathandel, Konsumsteuer) oder Anreize zur Extensivierung geben (z.B. Reduktion der Tierbestände, Verschärfung SuisseBilanz, Biolandwirtschaft).

Das Problem der Stickstoffemissionen ist in der Landwirtschaftspolitik und in den Agrarwissenschaften bekannt und wurde in verschiedenen Schweizer Forschungsarbeiten behandelt (z.B. Finger, 2012; Schmidt et al., 2017; Schläpfer, 2016 und oben genannte Literatur). Über mögliche und wirksame Massnahmen zur Reduktion des Stickstoffeintrags durch die Landwirtschaft findet in Agrarforschung und Agrarpolitik[93] ein Diskurs statt, bislang wurden jedoch keine ausreichend wirksamen Instrumente eingesetzt.

4.9 Kantonale landwirtschaftliche Subventionen am Beispiel Luzern

Der Kanton Luzern fördert die Landwirtschaft jährlich mit rund CHF 22.2 Mio. biodiversitätsschädigenden Subventionen (Tabelle 8). Im Vergleich zu den schweizweiten biodiversitätsschädigenden Subventionen des Bundes von CHF 7'586 Mio. (Tabelle 7) fallen diese also bedeutend kleiner aus und entsprechen dem grundlegend tieferen landwirtschaftlichen Subventionsvolumen der Kantone (Binder & Mann, 2019). In 4.9.2 wird eine Subvention beschrieben, weitere fünf sind in Tabelle 8 aufgeführt.

4.9.1 Wirkung auf Biodiversität

Die zinsfreien landwirtschaftlichen Investitionskredite des Kantons Luzern sind stark auf den Stallbau ausgerichtet. Sie begünstigen eine Intensivierung der Betriebe, was eine Zunahme der Tierzahlen, der Mechanisierung (Betriebshilfe) und des Wegebaus (Meliorationen) bewirkt. Obwohl bei Vergabe von Krediten biodiversitätsrelevante Aspekte mitberücksichtigt werden müssen (SRL 914, § 9.1), kommt diesen oft zu wenig Bedeutung zu oder sie fehlen gänzlich (SRL 916). Dadurch entfalten diese Kredite in vielen Fällen biodiversitätsschädigende Wirkung (vergleiche Kapitel 1).

4.9.2 Kosten landwirtschaftlicher Investitionskredite des Kanton Luzern

Vom Kanton Luzern wurden 2018 zinsfreie Darlehen in der Höhe von CHF 23.38 Mio. vergeben, die bei einem Zinssatz von 2.2 % einer jährlichen Subvention von CHF 0.5 Mio. der neuen Darlehen entsprechen (Landwirtschaftliche Kreditkasse Luzern, 2019, S. 17).

4.9.3 Mögliche Lösungsansätze

Investitionskredite haben eine hohe Hebelwirkung. Deshalb sollen Investitionshilfen nur gewährt werden, wenn der Gesuchsteller mit einer standortangepassten Bewirtschaftungsweise die Umwelt und die natürlichen Ressourcen schont sowie die Biodiversität fördert (Akademien der Wissenschaften Schweiz, 2019b).

[93] In der AP22+ sind Zwischenziele für den Absenkpfad des Stickstoffüberschusses eingeplant (https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20194602 abgerufen am 09.07.2020)

Tabelle 7: Übersicht Subventionen in der Landwirtschaft mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität (in grau: die in vorliegender Studie beschriebenen Subventionen).

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umlei-tung / Umgestaltung der Subvention	Quellen und *Verweise auf relevante Studien*
Grenzschutz		3'108				OECD 2019, Dümmler & Roten 2018
Basisbeitrag		745.5				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Weitere Nettoausgaben Kantone		281.6				Agristat 2017
Verkäsungszulage		263.2				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *Schweizerischer Bundesrat 2013, Ecoplan 2013a*
Tierwohl RAUS		191.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *Schweizerischer Bundesrat 2013*
Produktionserschwernisbeitrag		159.4				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *Schweizerischer Bundesrat 2013*
Offenhaltungsbeitrag		140				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Hangbeitrag		126.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Sömmerungsbeitrag		125.2				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Übergangsbeitrag		113.8				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Offene Ackerfläche		112.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Graslandbasierte Milch- und Fleisch-produktion		110.8				BLW 2019c
Alpungsbeitrag		108.5				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018

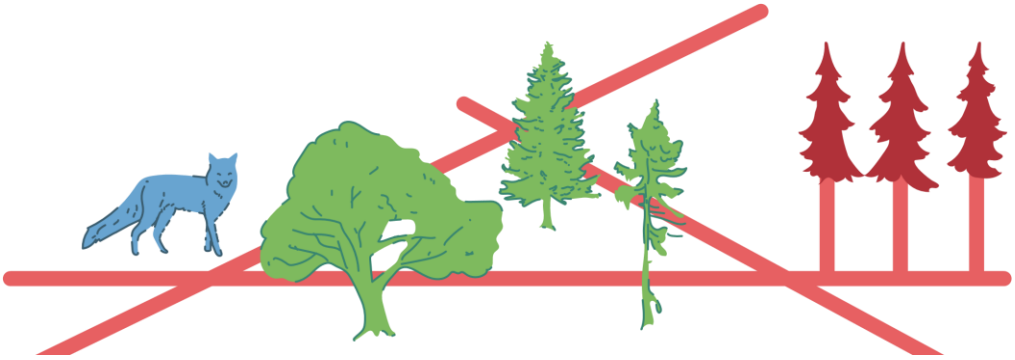
Schoggigesetz bzw. Nachfolgelösung seit 2019		94.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *Ecoplan 2013a*
Motorfahrzeugsteuer Reduktion		86.4				Dümmler & Roten 2018
Tierwohl BTS		83.9				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Investitionshilfe für Strukturverbesserung		82.2				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Mineralölsteuer Rückerstattung		65				BLW 2018, Dümmler & Roten 2018; *Schweizerischer Bundesrat 2013, BFE 2014a*
Einzelkulturbeiträge		59.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Investitionskredite für Strukturverbesserung		56.3				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Beitrag für Entsorgung tierischer Nebenprodukte		47.3				Schweizerischer Bundesrat 2009, BLW 2018, Dümmler & Roten 2018
Reduzierter MwSt. Satz		40.6				Interpellation 15.3467, Eigene Berechnungen, Dümmler & Roten 2018
Ausnahme von LSVA		35				Dümmler & Roten 2018; *Schweizerischer Bundesrat 2013*
Förderung Tierzucht		34.2				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Absatzförderung Milch		30				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Zulage bei silofreier Milchviehfütterung		29.8				BLW 2019c, Vernehmlassung zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+), Akademien der Wissenschaften Schweiz 2019b
Qualitäts- und Absatzförderung von weiteren Landwirtschaftsprodukten		26.9				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Hangbeitrag Rebflächen		11.5				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Steillagenbeitrag		11.3				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Landwirtschaftliche Beratung		10.8				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Absatzförderung Fleisch/Eier		7.3				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018; *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Vollzug Schlachtvieh und Fleisch		6.6				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018

Finanzierung der Zulassungsevaluation		6				Bossard 2016
Marktstützung Fleisch / Einlagerungs-beiträge Kalbfleisch		3.1				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Administration Milchproduktion und -verwertung		2.7				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Marktstützung Eier		1.7				BLW 2019c, Dümmler & Roten 2018
Externe Kosten						
Externe ökologische Kosten Stickstoffeintrag		520				Brink, C. & van Grinsven, H. 2011, Schweizerischer Bundesrat 2016, Dümmler & Roten 2018
Externe Kosten Treibhausgasemissionen		370.8				Dümmler & Roten 2018
Externe Kosten Phosphoreintrag		200				Dümmler & Roten 2018
Externe Kosten Pestizide		75				Infras 2014, Dümmler & Roten 2018

Tabelle 8: Übersicht Subventionen in der Landwirtschaft im Kanton Luzern mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	**Subventionsart**	**Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]**	**Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität**	**Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention**	**Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention**	**Quellen und *Verweise auf relevante Studien***
Agrarkredite für bauliche Massnahmen		14.2				Landwirtschaftliche Kreditkasse Luzern 2019
Investitionskredite		0.5				Landwirtschaftliche Kreditkasse Luzern 2019
Agrarkredite für gemeinschaftliche Massnahmen		5.5				Landwirtschaftliche Kreditkasse Luzern 2019
Tierseuchen-kassenbeitrag		1.6				Luzerner Tierseuchenverordung Nr 845, Einwohnerzahlen LU
Gebirgshilfefonds		0.34				Kanton Luzern 2018c
Beiträge Tierzucht-verbände		0.1				Kanton Luzern 2018c

5 Forstwirtschaft[94]



5.1 Wirkung auf Biodiversität

Der Wald bedeckt 31.9 % der Schweizer Landesfläche (Brändli et al., 2020) und beherbergt rund 40 % der in der Schweiz vorkommenden Arten (Rigling & Schaffer, 2015). Aus diesem Grund sind Forstwirtschaft und Umgang mit Wald zentral für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität.

Der Wald erfüllt verschiedene Funktionen, die sich teilweise überlagern. Dazu gehören der Erhalt von Lebensraum für Tiere und Pflanzen, der Schutz vor Naturgefahren, die Holzproduktion, die Kohlenstoff-Speicherung, die Filtrierung von Trinkwasser sowie die Bereitstellung von Erholungsmöglichkeiten.

Basierend auf der kantonalen Waldplanung werden Vorrangfunktionen für Teilgebiete festgelegt. Der grösste Teil der Waldfläche dient vorrangig dem Schutz vor Naturgefahren (42-49 % der Waldfläche), gefolgt von der Holzproduktion (32 %), dem Natur- und Landschaftsschutz (12 %) und der Erholung (1 %) (Rigling & Schaffer, 2015). Dabei ist zu beachten, dass Biodiversität oft in Produktionswäldern gefördert wird (Boch et al. 2013), nicht nur auf Flächen für Natur- und Landschaftsschutz oder für Erholung. Somit schliessen sich im Wald Biodiversitätsförderung und Bewirtschaftung respektive Schutzwaldpflege nicht aus; teils bestehen Synergien, teils Zielkonflikte. Wegen Letzterem führt die Bewirtschaftung zu Defiziten in Bezug auf die Waldbiodiversität (Lachat et al., 2010, Imesch et al., 2015): Bei der Bewirtschaftung werden in der Regel alte und dicke Bäume eliminiert; in Wäldern, in denen die Holzproduktion Vorrang hat, werden Bäume mit geringem Holzwert entfernt, diese sind aber oft wertvolle Habitatbäume. Zudem vermindert die Holzentnahme die Menge und Qualität von Totholz, auf das eine Vielzahl von Arten angewiesen ist (Lachat et al., 2019). Die auf Holzproduktion ausgerichtete Bewirtschaftung trägt dazu bei, dass lichte Waldränder und andere Lebensräume wie besonnte Standorte selten geworden sind (Imesch et al., 2015), die wichtig für viele Arten sind. Hinzu kommen Erschliessungsstrassen[95], deren Wirkung auf die Biodiversität unterschiedlich eingeschätzt wird: Erschliessungsstrassen können gebietsfremde invasive Arten fördern und störende Freizeitaktivitäten begünstigen. Sie tragen zur Zerschneidung des Lebensraums bei und schaffen neue Strukturen, was Arten und Lebensräume stören oder auch die Diversität erhöhen kann.

Auch wenn der Anteil gefährdeter Arten, die auf den Wald als Lebensraum angewiesen sind, mit 8 % deutlich geringer ist als in anderen Habitaten, machen diese Arten 36 % (1334 Arten) aller in der Schweiz als gefährdet eingestuften Arten (3741 Arten) aus (Cordillot & Klaus, 2011). Somit ist in der

[94] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 5.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 9 aufgelistet.
[95] Insgesamt wurden seit dem 2. Landesforstinventar (1993-1995) 1377 km Waldstrassen neu gebaut oder ausgebaut. Die Erschliessungsdichte mit lastwagentauglichen Strassen ist in der Schweiz mit durschnittlich 25.7 m/ha hoch (Brändli et al. 2020).

Schweiz der Wald mit Abstand das Habitat mit der grössten absoluten Zahl an gefährdeten Arten. Da auf fast 80 % der Waldfläche in der Schweiz die Schutzwaldpflege und Holzproduktion Vorrang haben (Rigling & Schaffer, 2015) und es negative Auswirkungen der Waldbewirtschaftung auf die Biodiversität gibt (Lachat et al., 2010, Imesch et al., 2015), ist davon auszugehen, dass die Forstwirtschaft zumindest teilweise zur hohen Zahl an gefährdeten Arten im Wald beiträgt.[96]

Die Forstwirtschaft wird vorwiegend über die «Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA)» staatlich gefördert. Rund 90 % der Gelder gingen 2017 in die Förderung von Schutzleistungen (Kap. 5.2.1 und 5.2.2) und Produktionsleistungen des Waldes (Kap 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5), der Rest wird weitgehend für die Förderung der Biodiversität verwendet. Auch wenn eine vorbildliche Schutzwaldpflege und Waldbewirtschaftung die Biodiversität fördern kann, sind die fast 90 % der forstwirtschaftlichen Subventionen für Schutz- und Produktionsleistungen nicht an Naturschutzauflagen gebunden, d.h. es werden auch Aktivitäten gefördert, welche die Biodiversität beeinträchtigen.

Zusätzlich zu den in Kapitel 5.2 genauer beschriebenen Subventionen wurden in einem Expertenworkshop für die vorliegende Studie weitere staatliche Unterstützungen der Forstwirtschaft genannt, welche für Biodiversität von Bedeutung sein könnten. Dazu gehören die folgenden finanzielle Förderungen, deren Umfang schwierig zu bestimmen ist und deren Relevanz im Rahmen dieser Studie nicht weiter recherchiert wurde:

- Der Mehraufwand für die Borkenkäferbekämpfung wird von einzelnen Kantonen unterstützt, was den Anstieg der Totholzmenge verlangsamt.[97]
- Wiederaufforstungen von Windwurfflächen können die grossräumige Waldheterogenität beeinflussen. Ob nur die Wiederaufforstung oder auch die eigentlichen Räumungen finanziell gefördert werden, ist unklar. Dies scheint fall-, kantons- und gemeindespezifisch zu sein.

Beide Förderungen hängen mit Schadensereignissen zusammen, für die eine Zunahme als Folge des Klimawandels erwartet wird. Der Umgang mit den «freiwerdenden» Flächen könnte eine Chance für die Biodiversität im Wald bieten. Experten gehen aber davon aus, dass als Folge solcher Schadensereignisse in naher Zukunft vermehrt Pflanzungen mit gebietsfremden Baumarten finanziell gefördert werden, was zu Zielkonflikten zwischen dem Erhalt der Produktions- und Schutzleistungen einerseits und dem Naturschutz im Wald andererseits führen dürfte.

5.2 Umfang der staatlichen Waldwirtschaftsförderung

Über die Programmvereinbarungen im Rahmen der NFA erhielt die Waldwirtschaft 2017 CHF 311 Mio. (CHF 169 Mio. vom BAFU und CHF 142 Mio. von den Kantonen) (BAFU, 2018c). Davon wurden für CHF 35 Mio. Reservate, Altholzinseln und Biotopbäume eingerichtet sowie ökologisch wertvolle Lebensräume und Arten gefördert und erhalten (BAFU, 2018c) (rund 11 % der Zahlungen wurden also explizit biodiversitätsfördernd eingesetzt). Die verbleibenden CHF 276 Mio. wurden für Programme eingesetzt, die zumindest teilweise biodiversitätsschädigende Aktivitäten fördern können. Die Programme sind: Schutzwald (5.2.1), Schutzbauten und Gefahrengrundlagen (5.2.2), Waldbewirtschaftung (5.2.3), übrige Bereiche (5.2.4) sowie forstliche Investitionskredite (5.2.5). Insgesamt: Mit

[96] Es gibt keine Forschung, in welchen Waldhabitaten die gefährdeten Arten vorkommen und ob sich wegen produktionsfördernden Subventionen solche Habitate nicht (re)etablieren.
[97] Hier sei beispielhaft die Situation im Kanton Luzern genannt: Die Überwachung und Bekämpfung der Borkenkäfer wird im Schutzwald finanziell unterstützt. In den übrigen Wäldern gibt es nur eine Unterstützung in Form von Beratung (lawa Luzern, 2018).

Förderungen im Rahmen des NFA sowie kommunalen Defizitgarantien gehen innerökologische Zielkonflikte einher, weil diese Förderungen auch Waldleistungen wie z.B. Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren und Freizeitnutzung fördern.

Zu den waldrelevanten Förderungen des NFA hinzu kommen die Rückerstattung der Mineralölsteuer (5.2.6), kommunale Defizitgarantien (5.2.7) sowie Beiträge für die Ausbildung (5.2.8).

5.2.1 Programm Schutzwald

Pflegemassnahmen für den Erhalt und die Verbesserung der Schutzfunktion des Waldes unterstützten 2017 der Bund mit CHF 73 Mio. und die Kantone mit CHF 79.3 Mio. (BAFU, 2018c). Damit werden v.a. drei Programmziele realisiert: die Schutzwaldbehandlung, die Sicherstellung der Infrastruktur für Schutzwaldbehandlung (inklusive Brandschutz) sowie der Schutz vor Schadorganismen und anderen Waldschäden (BAFU, 2018d). Der Bundesbeitrag von CH 73 Mio. deckt gemäss BAFU (2018d) 40 % der Nettokosten, also der Gesamtkosten minus dem allfälligen Holzerlös. Die Kantonsbeiträge von CHF 79.3 Mio. entsprechen damit rund 44 % der Nettokosten. Für die verbleibenden rund 16 % der Nettokosten (CHF 30.2 Mio.) gehen wir davon aus, dass sie von den Gemeinden (Waldbesitzern) übernommen wurden. Somit wurde die Schutzwaldpflege 2017 mit insgesamt CHF 182.5 Mio. (CHF 73 Mio. + 79.3 Mio. + 30.2 Mio.) unterstützt.

Schutzwälder können dank einer vielfältigen Altersstruktur, offenen Verjüngungsschlitzen und hohen Totholzmengen einen hohen ökologischen Wert haben. Das Ausscheiden von Schutzwäldern steht aber oft in direktem Widerspruch zum ökologischen Prozessschutz.[98] Da Hangbereiche mit häufigen Lawinenabgängen (sog. Lawinenzüge) eine besonders hohe Artenvielfalt aufweisen (Rixen & Brugger, 2004), wären – aus einer rein auf Biodiversität ausgerichteten Sicht – mehr Flächen mit periodischen Störungen, d.h. weniger Schutzwälder, wünschenswert. Eine Interessensabwägung priorisiert aber zweifellos den Schutz vor Naturgefahren. Gemäss Expertenmeinungen wäre aber der Erhalt von mehr alten Habitatbäumen und mehr Totholz ohne wesentliche Einschränkungen der Schutzwirkung möglich.

Innerhalb der Schutzwaldförderung ist insbesondere der Bau und Unterhalt von Erschliessungsstrassen für die Biodiversität relevant (siehe Kapitel 5.1 und 5.2.3). Die Summe, welche innerhalb des Programmes für Erschliessungsstrassen aufgewendet wird, konnte nicht ermittelt werden. Noch schwieriger zu beurteilen ist, welcher Anteil an Erschliessungsstrassen für eine angemessene Pflege tatsächlich notwendig ist. Aufgrund der hohen Strassendichte (s.o.) und negativen Wirkungen auf Biodiversität (neben positiven) kann davon ausgegangen werden, dass ein nicht quantifizierbarer Teil dieses Förderinstruments biodiversitätsschädigend wirkt.

In der WSL-Umfrage 2019 wiesen zwei Antwortende darauf hin, dass Schutzwälder dank ihrer Schutzwirkung darunterliegende Flächen als neuen Siedlungsraum erschliessbar machen können, inkl. Ausbau von Verkehrswegen. Die so indirekt staatlich geförderte Wertsteigerung von Siedlungsfläche dürfte wegen resultierender Überbauung und Zerschneidung biodiversitätsrelevant sein. Die Wertsteigerung und damit der indirekte Subventionsbeitrag kann dabei um ein Vielfaches höher sein als die Ausgaben für die Schutzwaldpflege. Wie häufig und in welcher Höhe eine solche indirekte Förderung vorkommt, konnte im Rahmen dieser Studie nicht eruiert werden.

5.2.2 Programm Schutzbauten und Gefahrengrundlagen

Für den Schutz von Menschenleben und Sachwerten vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag, Felssturz, Rutschungen, Murgängen etc. wurden 2018 vom Bund und den Kantonen Beiträge in Höhe

[98] Bestimmte Mittelandkantone müssen in Zukunft Schutzwälder ausweisen, um NFA Gelder zu erhalten; dies dürfte insbesondere zu Lasten lichter Wälder gehen, welche die erforderliche Stammzahldichte nicht erreichen.

von CHF 61.7 Mio. für Schutzbauten (Netze, Lawinenverbauungen etc.) und Grundlagenarbeit geleistet (BAFU, 2018c).

Analog zu den Schutzwäldern stellt sich die Frage, ob durch die Schutzleistung dieser Bauten nicht auch Siedlungsraum erschliessbar wird und Kapazitätserweiterungen von Verkehrswegen gefördert werden. Ob diese Schutzbauten biodiversitätsschädigende Folgewirkungen haben, hängt also von der Umsetzung ab.

5.2.3 Programm Waldbewirtschaftung

Für die Programmziele Jungwaldpflege (Infrastruktur und Ausrüstung), Planungsgrundlagen, optimale Bewirtschaftungsstrukturen und -prozesse, Walderschliessungen sowie praktische Ausbildung leisteten der Bund und die Kantone 2017 Beiträge in Höhe von CHF 45.1 Mio. (BAFU, 2018c). Bei Beiträgen für die Jungwaldpflege (Infrastruktur und Ausrüstung), für Verbesserungen der Bewirtschaftungsstrukturen und Walderschliessungen beträgt der Bundesanteil 40 % (BAFU, 2018d). Bei den anderen Programmzielen ist der Bundesbeitrag nicht als Anteil definiert, sondern an die Quantität (z.B. pro Hektare) gebunden.

Mit den Mitteln für das Programm Waldbewirtschaftung soll insbesondere die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Forstwirtschaft gefördert werden. Diese Subvention hat einen nicht bestimmbaren Anteil negativer Auswirkungen auf Biodiversität. Im Rahmen der Jungwaldpflege wird v.a. Naturverjüngung gefördert, doch, wenn auch selten, werden gebietsfremde Baumarten gepflanzt.[99] Durch die zunehmenden Verluste durch Borkenkäfer, Trockenheit und Sturmschäden stehen immer mehr Flächen für solche Pflanzungen zur Verfügung. Deshalb ist zu erwarten, dass im Hinblick auf den Klimawandel vermehrt Fördergelder für solche Pflanzungen fliessen werden.[100] Für die Anpassungen an den Klimawandel wird schon heute empfohlen, vermehrt gebietsfremde Bäume zu pflanzen, insbesondere wenn die Schutz- und Produktionsleistung des Waldes erhalten werden soll (Brang et al., 2016). Je nach Umsetzung dürften Pflanzungen gebietsfremder Arten der Biodiversität in Zukunft schaden, so verschiedene ForstpraktikerInnen. Die Forschung liefert zur Wirkung gebietsfremder Arten auf die Biodiversität bislang begrenzt Erkenntnisse.

Eine weitere Beeinträchtigung der Biodiversität erfolgt durch die Förderung von Walderschliessungen (Waldstrassenbau). Gemäss Waldverordnung (WaV Art. 43 Abs. 1 Buchstabe j) ist vorgesehen, dass sich die Höhe der Finanzhilfe an der Anzahl erschlossener Hektaren orientiert. Da es dafür aber keine schweizweit erprobten methodischen Grundlagen gibt, wird diese Förderung weiterhin auf Grund von nicht weiter definiertem Umfang und Qualität vergeben (Übergangsbestimmung zur Änderung vom 17. August 2016 WaV Abs. 2). Dies wurde vom BAFU als Mangel erkannt. Daher sollen für die Programmperiode ab 2025 wissenschaftliche Grundlagen für eine an Leistung und am Handlungsbedarf orientierte Mittelzuteilung erarbeitet werden (BAFU, 2018c).

In der WSL-Umfrage (2019) wurde berichtet, dass die Bundes- und Kantonssubventionen für Waldstrassen etwa 70 % der Kosten decken, so dass aus Sicht einer Gemeinde der Neubau von Waldstrassen günstig ist und etwa gleich teuer, wie der Unterhalt bestehender Waldstrassen. Dies führt dazu, dass viele neue Waldstrassen gebaut werden. So werden auch in den ohnehin dicht erschlossenen Regionen Jura und Mittelland mehr neue Waldstrassen gebaut als aufgehoben (Brändli et al. 2020). Die

[99] Auf 0.6 % der Waldfläche dominieren gebietsfremde Nutzholzarten (Abegg et al., 2014), was dem langjährigen Anteil entspricht (BAFU/WSL, 2015). Um die Forstwirtschaft an den Klimawandel anzupassen, werden aber Mischpflanzungen mit bis zu 20 % gebietsfremden Arten empfohlen (Brang et al., 2016).
[100] Einzelne Kantone (z.B. BL und SO) fördern Pflanzungen von gebietsfremden Baumarten, in anderen Kantonen steht dies zur Diskussion (z.B. AG).

für die Waldbewirtschaftung wichtigen Waldstrassen dürften die Ausscheidung von Naturwaldreservatenerschweren, weil diese Infrastruktur von den Waldbewirtschaftern auch genutzt werden möchte.

Hinzu kommt eine potentielle Belastung der Biodiversität durch das Programm im Hinblick auf die Förderung der Wirtschaftlichkeit von Forstbetrieben. Eine erhöhte Wirtschaftlichkeit durch höheres Erntevolumen[101] geht tendenziell zulasten der Biodiversität (z.B. einheitliche Altersstruktur, weniger Totholz). Kritisch für Biodiversität ist dabei der Trend zu kürzeren Umtriebszeiten, was dem Erhalt älterer Bäume entgegen steht.[102] Dabei könnte gemäss Hofer und Altwegg (2006) die Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe auch durch eine bessere Auslastung der Mitarbeitenden, der Maschinen und der Anlagen gesteigert werden, was nicht zwangsläufig eine verstärkte Holzentnahme bedingt.

Auch wenn das Programm Waldbewirtschaftung auch biodiversitätsfördernde Aktivitäten von Forstbetrieben fördert, schaffen die Subventionen im Programm Waldbewirtschaftung Anreize für Bewirtschaftungsformen mit negativen Auswirkungen auf die Biodiversität. Dabei kann eine leistungsfähige Waldwirtschaft auch Naturschutzleistungen begünstigen – und tut es auch. So werden zur Biodiversitätsförderung auch Pflanzungen von Eichen und seltenen Baumarten unterstützt. Daher wird von den Subventionen im Bereich Waldbewirtschaftung lediglich ein nicht bestimmbarer Anteil als biodiversitätsschädigend angesehen.

5.2.4 Übrige Bereiche

Weitere Bereiche, wie z.B. die Ressourcenpolitik Holz, das Forschungsprogramm Wald und Klimawandel sowie der Waldschutz (Prävention) wurden 2017 mit CHF 8.9 Mio. unterstützt (BAFU, 2018c). Auch wenn mit der Ressourcenpolitik Holz die verbesserte Wirtschaftlichkeit der Holznutzung im Vordergrund steht, dürfte diese Förderung nicht biodiversitätsschädigend wirken.

5.2.5 Forstliche Investitionskredite

Die zinsfreien oder zinsgünstigen forstlichen Investitionskredite betrugen Ende 2017 rund CHF 59 Mio. (BAFU, 2018c). Beim aktuell tiefen Zinsniveau gehen wir davon aus, dass diese Darlehen in der Praxis zurzeit nicht verzinst werden. Unter der Annahme, dass Forstbetriebe am freien Markt einen Zinssatz von 2.2 % bezahlen müssten[103], entspricht dies einer jährlichen Förderung von CHF 1.3 Mio. Dieser Kredit fördert neue Bauten und die Anschaffung neuer Maschinen. Dadurch werden der Landverbrauch und die intensivere Holzentnahme begünstigt. Da aber auch Betriebe unterstützt werden, welche die Waldbiodiversität fördern, wird hier nur ein unbestimmbarer Anteil diese Kredite als biodiversitätsschädigend angesehen.

5.2.6 Rückerstattung Mineralölsteuer

Gemäss Mineralölsteuergesetz (MinöStG) können Forstbetriebe die Rückerstattung der Mineralölsteuer beantragen (siehe auch Kap. 3.1.2.2). Im Jahr 2018 betrug der zurückerstattete Betrag CHF 3.2 Mio. (EZV, 2019c). Damit wird insbesondere der Einsatz von grossen Maschinen verbilligt, was vor allem der produktionsorientierten Forstwirtschaft dient. Wie oben ausgeführt, kann die Förderung einer auf Holzproduktion ausgerichtetten Bewirtschaftung Biodiversität beeinträchtigen. Da aber nicht

[101] Zielwert der Waldpolitik 2020 ist 8.2 Mio. m^3 Erntevolumen, 2017 wurden 4.7 Mio. m^3 geerntet (BAFU 2013; BFS 2018e).
[102] Kürzere Umtriebszeiten werden als ökonomische Anpassung an Klimarisiken empfohlen (Pauli et al., 2016), aber auch durch die vermehrte Energieholzernte und einen von den Sägereien gewünschten Zieldurchmesser von etwa 30 cm begünstigt.
[103] Da die Forstwirtschaft ähnlich wie die Hotellerie als Risikobranche angesehen werden kann, verwenden wir denselben Zinssatz wie bei den Hotelkrediten (siehe Kapitel 9.2.3).

jeglicher Maschineneinsatz die Biodiversität beeinträchtigt und Maschinen auch Bewirtschaftungsformen ermöglichen, welche die Waldbiodiversität fördern, wird nur ein hier unbestimmbarer Anteil dieser Steuervergünstigung als biodiversitätsschädigend angesehen.

5.2.7 Kommunale Defizitgarantien

Die Defizite von Forstbetrieben (CHF 34.8 Mio., 35.3 Mio. und 39.5 Mio. in den Jahren 2015, 2016 und 2017; BAFU, 2018c) werden meist von den Besitzerinnen der Forstbetriebe übernommen, die in vielen Fällen Burgergemeinden und Gemeinden sind (70 % der Waldfläche ist in öffentlichem Besitz). Ob diese Defizitgarantien auch die nicht wirtschaftliche Holzernte fördern und somit eine intensivere Holzentnahme begünstigen, weil die Forstwirtschaft traditionellerweise produktionsorientiert ist, oder ob sie den Druck auf die Holzentnahme reduzieren und so Möglichkeiten zur Biodiversitätsförderung eröffnen, ist wohl sehr betriebsspezifisch. Da diese Frage im Rahmen dieser Studie nicht beantwortet werden konnte, wird nur ein unbestimmbarer Anteil diese Subvention als biodiversitätsschädigend angesehen.

5.2.8 Ausbildung

In Workshops und in Expertengesprächen für diese Studie wurde wiederholt die Beobachtung genannt, dass die Ausbildung von Forstwarten/Forstwartinnen und Förstern/Försterinnen zu sehr auf die Produktionsleistung und zu wenig auf die Biodiversitätsförderung im Wald fokussiert sei. Für die Ausbildung in diesen Forstberufen gibt es in der Schweiz zwei Höhere Fachschulen: Das Bildungszentrum Wald Lyss (BZWL) und das Bildungszentrum Wald Maienfeld (BZWM). Tatsächlich haben der Naturschutz und die Biotoppflege in der Ausbildung zum Förster oder zur Försterin wenig Gewicht. In Lyss macht Natur- und Landschaftsschutz gerade mal 3.5 % der Ausbildungsstunden aus (gemäss Bildungszentrum Wald Lyss [BZWL], 2019) und in Maienfeld gibt es diesbezüglich keine Lehrveranstaltung (Bildungszentrum Wald Maienfeld [BZWM], 2019).[104]

Das Bildungszentrum Wald Lyss wurde 2018 mit CHF 0.9 Mio. (Stiftung Interkantonale Försterschule Lyss, 2019, Jahresbericht 2018) und das Bildungszentrum Wald Maienfeld in 2017 mit CHF 1.2 Mio. (ibW, 2018) vom jeweiligen Kanton unterstützt. Zudem können sich die Absolventen und Absolventinnen 50 % ihrer Studiengebühren vom Bund rückerstatten lassen (bis maximal CHF 9'500 für Berufsprüfungen und 10'500 für höhere Fachprüfungen).[105] Die Ausrichtung der forstlichen Ausbildung auf die Produktionsleistung des Waldes beeinträchtigt es, dass die Fachkräfte ihre forstwirtschaftlichen Eingriffe in Bezug auf Holzproduktion und Biodiversität fundiert und ausgewogen evaluieren können. Dies hat zur Folge, dass sogar in Waldarealen, die trotz direkten Subventionen finanziell defizitär sind, weiterhin die Holzproduktion im Zentrum steht und möglicherweise nicht biodiversitätsfördernde Geschäftsmodelle gesucht werden. Ob die ungenügende Gewichtung der Biodiversitätsförderung auf die Ausbildung zurückzuführen ist, ist zwar schwer nachvollziehbar, ihr Einfluss darf aber nicht unterschätzt werden, da die Waldbesitzer meist dem Ratschlag des Försters folgen. Da aber die Subventionierung der Ausbildung an sich nicht mit der Beeinträchtigung der Biodiversität in Verbindung gebracht werden kann, wird hier darauf verzichtet, diese Subventionen in die Gesamtrechnung der biodiversitätsschädigenden Subventionen aufzunehmen. Gleichwohl handelt es sich um eine Subvention mit mangelhafter Berücksichtigung der Biodiversität, welche bei anderer Umsetzung sogar biodiversitätsfördernd sein könnte.

[104] In Maienfeld gibt es für Forstwart-Vorarbeiter/-in ein Pflichtwahlmodul Naturschutz und Biotoppflege.
[105] Aus den Erfolgsrechnungen der beiden Schulen wird nicht ersichtlich, wie viel des Ertrags aus den Studiengebühren finanziert wird.

5.2.9 Förderung von Energieholz

Weiter zu nennen ist die Förderung des Energieholzverbrauchs. Der Energieholzverbrauch hat zwischen 1990 und 2017 um rund 60 % zugenommen (BFE, 2018e).[106] Entsprechend bekam die im Vergleich zur Stammholzernte kostengünstigere Energieholzernte einen Aufwind.[107] Eine weitere Zunahme der Nachfrage nach Energieholz könnte die Zahl der Bäume mit Mikrohabitaten reduzieren und längerfristig auch den Totholzanteil in den Schweizer Wäldern verringern. Die Nachfrage nach Energieholz wird nicht durch Zahlungen an die Forstwirtschaft gefördert; vielmehr erhalten – energiepolitisch begründet – Betreiber von Energieproduktionsanlagen Unterstützungsleistungen, womit die Nachfrage nach Energieholz steigt (siehe Kapitel 6).

5.2.10 Mögliche Lösungsansätze

Auch wenn die staatliche Förderung der Forstwirtschaft im Vergleich zu anderen Sektoren eher klein ist, ist sie biodiversitätsrelevant, denn sie betrifft einen grossen Flächenanteil des Landes, einen hohen Anteil der Biodiversität und einen hohen Anteil der in der Schweiz gefährdeten Arten. Die Förderung der Forstwirtschaft birgt verschiedene innerökologischen Zielkonflikte, insbesondere zwischen Klima- und Naturschutz: Einerseits ist die nachhaltige Nutzung von Stamm- und (je nach Betrachtungsweise) Energieholz klimaschonend, andererseits kann eine auf Holzproduktion fokussierte Forstwirtschaft die Biodiversität beeinträchtigen.

Folgender Lösungsansatz sollte erwogen werden: Ähnlich wie in der Landwirtschaft, sollten Subventionen zugunsten der Waldbewirtschaftung und der Schutzwaldpflege an einen ökologischen Leistungsnachweisgekoppelt sein.[108] Dann würden nur Forstbetriebe gefördert, die ein Minimum an Reservaten, Altholzinseln oder Biotopbäumen ausweisen sowie ökologisch wertvolle Lebensräume und Arten fördern und erhalten. Weiter sollten die Umtriebszeiten ein Förderkriterium werden, um dem Trend hin zu kürzeren Erntezyklen entgegenzuwirken. Da viele Forstbetriebe trotz staatlicher Hilfe Verluste schreiben, sollten solche Forstbetriebe zur Auflage haben, Geschäftsmodelle zu prüfen, bei denen Biodiversitätsförderung wichtig ist.

Nach Schadensereignissen durch Stürme, Trockenheit und Borkenkäfer könnte man den wirtschaftlichen Schaden abgelten, wenn Biodiversitätsauflagen befolgt werden. Jungwaldpflege mit einer vorwiegend auf Holzproduktion ausgerichteten Strategie sollte auf solchen Flächen nicht staatlich gefördert werden.

Um die Biodiversität im Wald zu fördern, müssten Biodiversität und ihre Leistungen im Wald in der Ausbildung von ForstwartInnen und FörsterInnen mehr Beachtung bekommen. Die Kantone als die wichtigsten Geldgeber für die Ausbildung dieser Forstfachleute könnten mehr Naturschutzausbildung von den Höheren Fachschulen verlangen.

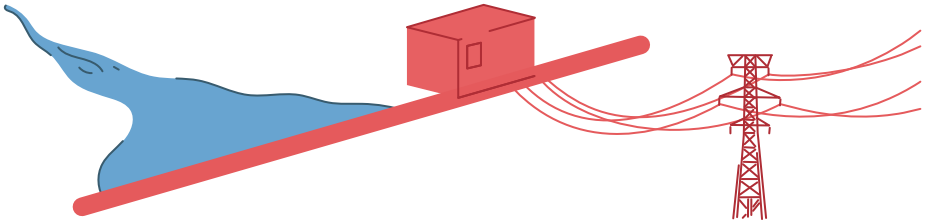
Erschliessungsstrassen und andere Infrastruktureinrichtungen in Produktions- und in Schutzwäldern sollten nur gefördert werden, wenn die Wirkung auf die Biodiversität sowie biodiversitätsrelevante Folgenutzungen in der Planung berücksichtigt und in der Ausführung minimiert werden. Eine Gelegenheit dies einzuführen, böte die vom BAFU für die NFA-Programmperiode ab 2025 geplante Aufarbeitung der Kriterien für eine am Handlungsbedarf orientierte Mittelzuteilung für Erschliessungsanlagen (BAFU, 2018c). Damit könnte der Naturschutzwert der zur Erschliessung beantragten Waldflächen ein wesentliches Kriterium für die Förderung von Erschliessungsstrassen werden.

[106] Veränderung des Brennstoffumsatzes in m^3, witterungsbereinigte Werte.
[107] Bäume, die als Stammholz ungeeignet sind, können entnommen werden.
[108] Ähnlich wurde 2010 ein Ansatz für einheitliche Grundanforderungen an einen naturnahen Waldbau vorgeschlagen (Kaufmann et al. 2010).

Tabelle 9: Übersicht Subventionen in der Forstwirtschaft mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention	Quellen und *Verweise auf relevante Studien*
NFA Programm Schutzwald		182.5				BAFU 2018c
NFA Programm Schutzbauten und Gefahrengrundlagen		61.7				BAFU 2018c
NFA Programm Waldbewirtschaftung		45.1				BAFU 2018c
NFA Weitere Bereiche Forstwirtschaft		8.9				BAFU 2018c
NFA Forstliche Investitionskredite		1.3				BAFU 2018c
Rückerstattung Mineralölsteuer		3.2				EZV 2019c *Schweizerischer Bundesrat 2013, BFE 2014a*
Defizitgarantie		35				BAFU 2018c
Kant. Beiträge an Forstausbildung		2.1	resp.			BZWL 2019 BZWM 2019

6 Energieproduktion und –bereitstellung[109]



Die Schweiz deckt ihren Energieverbrauch durch folgende Energieträger (Jahr 2018): Erdölbrennstoffe (13.9 %), fossile Treibstoffe (35.4 %), Elektrizität (25 %)[110], Gas (13.5 %), Kohle und Koks (0.5 %), Fernwärme (2.3 %), Abfälle (1.3 %), übrige erneuerbare Energien (Sonne, Biogas, Umweltwärme) (3.4 %) (BFE, 2019h).
Die Energieproduktion belastet die Biodiversität je nach Energieträger und je nach Produktionstechnologie unterschiedlich. In der Schweiz entstehen bei der Bereitstellung und Umwandlung fossiler und nuklearer Energieträger in Energie sowie beim Energieverbrauch Luftschadstoffe, welche die Lebensräume versauern oder eutrophieren, sowie Treibhausgase, die zur globalen Klimaänderung beitragen.[111] Demgegenüber ist die Energiegewinnung auf Basis von Wasserkraft, Photovoltaik, Wind sowie Biomasse (aus Abfallprodukten) in allen Produktionsschritten weniger umwelt- bzw. biodiversitätsschädigend (Messmer, 2014; Umweltbundesamt, 2018). Allerdings sind auch diese nicht unproblematisch: die Wasserkraftproduktion greift in Gewässerlebensräume ein (siehe Kap. 6.3.2), die Windenergie schädigt Vögel und die Habitate, in denen die Kraftanlagen erstellt werden, Energiegewinnung aus Biomasse (Abfall) kann dazu beitragen, das hohe Abfallvolumen zu erhalten. Tragen Subventionen von erneuerbaren Energieträgern dazu bei, fossile Energieträger zu ersetzen, wirkt sich dies insgesamt positiv auf Biodiversität aus. Gleichwohl werden auch die negativen Auswirkungen der Produktion erneuerbarer Energie auf Biodiversität im Folgenden diskutiert.

Die Schweiz hat 2012 den Ausstieg aus der Atomkraft beschlossen und mit der Energiestrategie 2050 eingeleitet. Die Atomenergie soll hauptsächlich durch erneuerbare Energie ersetzt sowie der Energieverbrauch durch Effizienzsteigerungen reduziert werden. Gleichzeitig wurde mit der Ratifizierung des Pariser Abkommens das Ziel gesetzt, bis 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen, was der Bundesrat im August 2019 bestätigte (Schweizerischer Bundesrat, 2019a). Erneuerbare Energie muss demzufolge die Atom- und fossil Energie (9.6 % resp. 63.3 % des Endenergieverbrauchs BFE 2019h) ersetzen. Da auch die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen die Umwelt und Biodiversität teilweise stark belastet, sollten zugleich Effizienzsteigerungen und die Reduktion des Energieverbrauchs zentrale Ziele sein.

6.1 Fossile Energie

Der Schweizer Endenergieverbrauch basiert zu 63.3 % auf fossilen Energieträgern (BFE, 2019h). 37.8 % der Endenergie wird für den Verkehr aufgewendet, der fast gänzlich fossile Energie nutzt und

[109] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 6.1.3 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 10 aufgelistet.
[110] Elektrizität wird zu 58 % aus Wasserkraft, 38.4 % aus Kernkraft, 4.7 % aus fossil-thermischen Anlagen und 4.3 % aus diversen erneuerbaren Energien gewonnen wird (BFE, 2019i).
[111] Die in ausländischen Förderregionen anfallenden Schäden bei Gewinnung und Transport fossiler und nuklearer Energieträger werden in dieser Studie nicht berücksichtigt (Umweltbundesamt, 2016).

die wichtigste Verbrauchsgruppe ist (BFE, 2019j). Die Subventionierung der Treibstoffe wird im Kapitel 3 aufgezeigt.

Erdölendprodukte (Benzin, Heizöl etc.) importiert die Schweiz zu etwa 75 % und stellt ca. 25 % in der Raffinerie Cressier (NE) selbst her (BFE, 2019j). Öl- und Gaskraftwerke gibt es in der Schweiz nicht mehr. Importe fossiler Energieträger über 1000t unterliegen einer teilweisen CO_2-Kompensationspflicht (CO_2-Verordnung, Art. 86 bis 92) (siehe Kapitel 3, 7).

6.1.1 Raffinerie in Cressier, NE

Das Raffinieren von Erdöl ist ein energieintensiver Prozess, der Energiebedarf beträgt 2-10 % der eingesetzten Primärenergie. Teilweise werden dazu die fossilen Energieträger selbst (Schweröl oder Erdölgas) oder elektrische Energie verwendet (Bundesamt für Energiewirtschaft [BEW], 1996).

6.1.2 Wirkung auf Biodiversität

Beim Raffinerieprozess entstehen mindestens drei biodiversitätsrelevante Probleme:

- Luftemissionen (CO_2, CO, SO_2, NO_x, Partikel und Kohlenwasserstoffe), die Lebensräume grossflächig eutrophieren (überdüngen) respektive versauern;
- Abwasserfrachten (Chloride, Sulfat, Stickstoff, Sulfide etc.), die aquatische Lebensräume belasten;
- Abwärme, die zu etwa 25 % ins Wasser und 75 % in die Luft geht. Die Abwärme erhöht Wassertemperaturen, schwächt oder verdrängt kälteliebende Arten (BAFU, 2017g).

Darüber hinaus belasten Heizöl, Benzin, Diesel etc., also Produkte des Raffinerieprozesses, bei ihrer Verwendung Biodiversität (siehe dazu Kapitel 7).

6.1.3 Subventionierung der Raffinerietätigkeit

Durch die kostenlose Zuteilung von über 3 Mio. Emissionsrechten[112] wurde die Raffinerie Cressier 2013-2018 mit CHF 26.6 Mio. subventioniert (jährlich mit CHF 4.4 Mio.) (BAFU, 2019e; siehe dazu auch Kapitel 7). Weiter vergünstigt wird der Raffinerieprozess, indem der Raffinerie der Netzzuschlag[113] für den konsumierten Strom rückerstattet wird. Zudem ist der Betrieb der Raffinerie nach Mineralsteuerverordnung (MinöStV) Art. 31 von der Mineralölsteuer befreit.

6.1.4 Mögliche Lösungsansätze

Ein erster Schritt wäre, die Netzzuschlagsbefreiung sowie die Rückerstattung der Mineralölsteuer aufzuheben oder sicherzustellen, dass für ähnliche Summen Investitionen in Energieeffizienzmassnahmen getätigt werden. Ein zweiter Schritt könnte darin bestehen, die Gratiszuteilung von Emissionsrechten zurückzufahren und stattdessen Emissionsrechte zu versteigern.

[112] Konkret erhielt die Raffinerie 3'111'396 Emissionsrechte bei einer Emission von 3'574'179 t CO_2 (2018): so konnten 87 % der Emissionen kostenlos emittiert werden. Den Rest musste die Raffinerie im Rahmen des Emissionshandelssystems beim Bund ersteigern.

[113] Stromintensive Grossverbraucher können die Rückerstattung des Netzzuschlags beantragen, sofern sie eine Zielvereinbarung zur Steigerung ihrer Energieeffizienz mit dem Bund abschliessen. Der Netzzuschlag, seit 1. Januar 2018 2.3 Rp./kWh, dient der Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien, von Energieeffizienzmassnahmen (wettbewerbliche Ausschreibungen) und Gewässersanierungen.

Die Ungleichbehandlung von Grossverbrauchern und KMU/Haushalten bzgl. der freien Wahl ihres Stromlieferanten sollte aufgehoben werden (siehe auch Kapitel 7).

Die Abschaffung der Subventionen zugunsten der Raffinerie könnte zu einer Verlagerung der Produktion ins Ausland führen, was dem Ziel einer (partiellen) Versorgungssicherheit widerspricht. Diese obliegt gemäss Art. 4, Ziff. 2 des Energiegesetzes (EnG SR 730.0) der Energiewirtschaft. Das BFE (2014b) hält in der Publikation Erdölraffination und Versorgungssicherheit fest, dass «aus Sicht der Versorgungssicherheit der Bund keinen Grund hat, regelnd in den Raffineriebereich einzugreifen oder diesen mit finanziellen Anreizen zu beeinflussen». Falls dies dennoch geschieht, sollte darauf geachtet werden, dass die Vergünstigungen, welche zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit gewährt werden, nicht auf Kosten der Biodiversität gehen.

6.2 Fossil-thermische Kraftwerke und Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen (WKK)

Die fossil-thermische Stromproduktion (Strom aus fossilen oder biogenen Brennstoffen) trug 2018 4.7 % zur gesamten inländischen Stromproduktion bei (BFE, 2019i). Verwendete Energieträger waren neben Kehricht (62 %) v.a. Erdgas (17 %) und Holz (8 %).[114] Rund die Hälfte der fossil-thermischen Stromproduktion stammt aus WKK-Anlagen (sie produzieren gleichzeitig Strom und Wärme), wobei bei diesen Erdgas (36 %) und Holz (18 %) eine grössere Rolle spielen als in der fossil-thermischen Stromproduktion insgesamt (s.o.). Kehrrichtverbrennungsanlagen (KVA), die gewissen Kriterien entsprechen, können laut Kaufmann (2018, S. 14-15) ebenfalls als WKK-Anlage gelten (siehe dazu Kapitel 6.3.4).

6.2.1 Wirkung auf Biodiversität

Der Emissionsfaktor von Erdgas (2.67 t CO_2/t) liegt um einen Faktor 1.2 etwas niedriger als jener von Heizöl, Benzin oder Diesel (3.15 t CO_2/t) und trägt demzufolge nur geringfügig weniger zur globalen Erwärmung bei (BAFU, 2019j). Die oft langen Transportwege von Erdgas und v.a. das sogenannte neues Gas (Fracking, Schiefer) führen zu Methanemissionen, die stark klimaschädigend sind, da Erdgas (Methan) um einen Faktor 28 stärker klimawirksam ist als CO_2 (Traber & Fell, 2019; Lechtenböhmer et al., 2005). Von einer Subventionierung von Gas sollte deshalb abgesehen werden, auch wenn bisheriges, herkömmliches Gas eine bessere Treibhausbilanz aufweist als Öl.

Bislang schädigt das Entnehmen von Energieholz aus Schweizer Wäldern die Waldbiodiversität kaum, u.a., weil sich die sonstige Holzentnahme kaum lohnt. Sollten jedoch die Holzpreise steigen, könnte der Schaden an Waldbiodiversität durch Energieholzentnahme zu einem Thema werden (siehe auch Kapitel 5).

6.2.2 Subventionierung fossil-thermischer Kraftwerke

Im Zuge der Energiestrategie 2050 und der Teilrevision des CO_2-Gesetzes 2017 werden fossil-thermische Kraftwerke gefördert. Kleinen WKK-Anlagen (zwischen einer Leistung von 0.5 und 20 MW), die vom Emissionshandelssystem entbunden sind, wird die CO_2-Abgabe für fossile Brennstoffe zur Stromproduktion rückerstattet.[115] Netzbetreiber sind verpflichtet, die Elektrizität kleiner WKK-Anlagen zu Marktpreisen abzunehmen (BFE, 2019f).

[114] Weitere Energieträger sind Biogase (9 %), Industrieabfälle und Rest (4 %) (BFE, 2019m).
[115] Dabei müssen 40 % der Rückerstattung der CO_2-Abgabe in energieeffiziente Massnahmen reinvestiert werden.

Bei 345'418 t CO_2 pro Jahr, die kleine WWK-Anlagen emittieren (BAFU, 2015a), und einer CO_2-Abgabe von 96 CHF pro t CO_2 (CO_2-Abgabe für Heizstoffe) beträgt die Subventionierung durch Entbinden vom Emissionshandel bzw. durch Rückerstattung der CO_2-Abgabe CHF 33.2 Mio., wovon CHF 13.3 Mio. zweckgebunden in Effizienzmassnahmen reinvestiert werden müssen. Somit können CHF 19.92 Mio. als direkte Subvention für kleine WKK-Anlagen bezeichnet werden.

6.2.3 Mögliche Lösungsansätze

Fossil-thermische Anlagen und WKK-Anlagen werden gefördert, um die jahreszeiten- oder tagesverlaufsabhängige Energieproduktion abzufedern und um die energetische Nutzung des Kehrichts sowie die WKK-Technologie zu fördern.

Für Biodiversität ist der Ersatz von Erdöl durch Erdgas aufgrund der bedenklichen Klimabilanz und der Förderung bzw. Transport von Erdgas problematisch. Deshalb sollte auf die Subventionierung fossil-thermischer Kraftwerke und WKK-Anlagen, die mit Erdgas arbeiten, verzichtet werden.

6.3 Erneuerbare Energien

Photovoltaik, Windkraft, Geothermie sowie Elektrizität aus hiesiger Biomasse (Holz, Grünabfälle, Hofgülle, Mist etc.) und Siedlungsabfall belasten die Biodiversität deutlich weniger als fossile Energie (sofern bei Siedlungsabfall die Abfallproduktion nicht (wegen Energiegewinnung) auf hohem Niveau verbleibt). Wasserkraft ist sehr biodiversitätsrelevant wegen Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraumes (siehe Kapitel 6.3.2). Im Folgenden werden die Subventionen zugunsten der verschiedenen erneuerbaren Energien und die Wirkung auf Biodiversität aufgezeigt. Dabei liegen innerökologische Zielkonflikte vor. Diese gilt es, mittels Ersatzmassnahmen und biodiversitätsgerechter Ausgestaltung so weit wie möglich zu reduzieren.

6.3.1 Programm Energie Schweiz

Mit dem Programm Energie Schweiz will der Bund durch seine Unterstützung freiwilliger Massnahmen eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung fördern. Die Förderung betrug 2018 CHF 22.9 Mio. (EFV, 2019d). Teil des Programms Energie Schweiz sind die Programme «Kleinwasserkraftwerke» (siehe Kap. 6.3.2.2) und «Swiss Eoles» (siehe Kap. 6.3.3.2). Sie werden aus dem Budget mitfinanziert.

6.3.2 Wasserkraft

Die Schweizer Wasserkraft ist sehr stark ausgebaut. In 658 Wasserkraftwerken (> 300 kW) und 900 Kleinkraftwerken (< 300 kW) werden 58 % des inländischen Stroms produziert, davon 48.5 % in Laufwasserkraftwerken, 47.2 % in Speicherkraftwerken und 4.3 % in Pumpspeicherkraftwerken (BFE, 2019a). Im Zuge der Energiestrategie 2050 soll die jährliche Stromproduktion aus Wasserkraft von heutigen 36'782 Gigawattstunden (GWh) (BFE, 2019l) um 5.9 % auf 38'600 GWh im Jahr 2050 gesteigert werden. Dafür sollen Einspeisevergütung und Investitionsbeiträge Anreize bieten (BFE, 2019a). Die Kantone sind unter Druck, ihre Sollwerte der Wasserkraftproduktion umzusetzen, und haben deshalb ein Interesse, den Ausbau voranzutreiben. Insgesamt wurde die Wasserkraft 2018 mit CHF 460.7 Mio. gefördert (exkl. der externen Kosten sowie der zu geringen Versicherungsdeckung). Im Folgenden werden diese Subventionen aufgeschlüsselt.

6.3.2.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Wasserkraft ist – verglichen mit fossiler Energie – umweltverträglicher. Aber die umfangreiche Wasserkraftnutzung in der Schweiz beeinträchtigt die Gewässerlebensräume. Vor allem die Kleinwasserkraft, die insgesamt 10 % zur Gesamtstromproduktion aus Wasserkraft beiträgt (Swisssmallhydro, 2019b) und im Zuge der Förderung erneuerbarer Energie stark ausgebaut wurde, hat einen negativen Einfluss auf den Lebensraum vieler (Gebirgs-)Bäche.

Gewässer dienen vielen bedrohten Arten als Lebensraum: 60 % der Wasserpflanzen sind bedroht und nur ein Viertel der Fische gelten als „nicht gefährdet" (BAFU, 2017a). Hauptgrund ist die starke Beeinträchtigung der Gewässerlebensräume (siehe auch Kapitel 11).

Wasserkraftnutzung wirkt sich wie folgt auf die Gewässerbiodiversität aus (BAFU, 2017a; Lachat et al., 2010): Die grossen Flusslaufkraftwerke fragmentieren die Fliessgewässer und beeinträchtigen so die Fischwanderung mit der Folge, dass alle Arten, die über grosse Distanzen wandern, in der Schweiz ausgestorben sind (mit Ausnahme des Aals). Doch selbst für nicht wandernde Fischpopulationen stellen diese Kraftwerke Barrieren dar, die genetische Isolation und Verarmung hervorrufen. Ersatzmassnahmen wie Fischtreppen sind nur für einen Teil der Arten nutzbar und dienen nur dem Flussaufstieg. Flussabwärts führen Wasserströme die Fische direkt in die Turbinen, wo viele von ihnen verenden. Renaturierte Flussarme, die Kraftwerke umgehen, weisen die positivsten Wirkungen aller Ersatzmassnahmen auf (Lachat et al., 2010).
Weiter beeinflussen beide, Lauf- und Speicherkraftwerke, den Geschiebehaushalt: Ist der natürliche Geschiebetransport gestört, kann die Gewässersohle verschlämmen und den Lebensraum von Flusssohle-Lebewesen sowie die Laichgründe von Fischen zerstören.
Speicherkraftwerke verändern das gesamte Abflussregime und den Feststofftransport. Zudem verändern sie das Temperaturregime des Abflusses, was temperaturangepasste Fischarten verdrängen kann. Die Staumauern sind ein Hindernis, welches das Fliessgewässerkontinuum unterbricht. Die Stauseen bieten kaum Ersatzlebensräume, da ihre Fischbesätze häufig von Menschen beeinflusst sind und die unterschiedlichen Pegelstände die Besiedlung des Uferbereichs unterbinden. Die oft niedrigen Restwassermengen in den Abläufen verkleinern den ursprünglichen Lebensraum massgebend. Der Schwall- und Sunk-Betrieb der Speicherkraftwerke (täglich rascher Wechsel von hohen zu niedrigen Abflüssen) bringt ein Abschwemmen und Ablagern von Biomasse und Geschiebe mit sich, was Bodenlebewesen beeinträchtigt und die Zusammensetzung ihrer Lebensgemeinschaften verändert. In Wasserfassungen in Gebirgsbächen sammelt sich viel Sand und Kies an, so dass die Sedimentfallen häufig gespült werden müssen, wodurch die Lebewesen in den Bächen unter den Sedimenten begraben werden. Dies kann das Überleben der Bachlebewesen gänzlich verunmöglichen (Gabbud, 2019**).**

Klein-, Kleinstwasserwerke (<300kW) und so genannte Picokraftwerke (<50kW) werden schon bei einer Fallhöhe von zwei Metern installiert. Somit eignet sich fast jeder (Gebirgs-)Bach für die Installation eines Kraftwerks (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019, Kanton UR). Diese Kraftwerke fassen aktuell die wenigen verbleibenden, naturbelassenen Seitenbäche in den Bergtälern, was den bereits stark belasteten Hauptflüssen wichtige Versorgungsquellen für deren Benthos (Lebewesen in Bodenzone eines Gewässers) entzieht (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019, Kanton GR). Da die einzelnen kleinen Kraftwerke wenig Elektrizität erzeugen, braucht es viele Anlagen. Die Barrierewirkung aber ist bei kleinen wie bei grossen Kraftwerken dieselbe, unabhängig von der produzierten Menge Strom. Dadurch schädigt die Stromproduktion vieler kleiner Wasserkraftwerke die Biodiversität mehr als ein grosses Kraftwerk mit derselben Stromproduktion.

6.3.2.2 Klein- (< 10MW) und Kleinstkraftwerke (< 300kW)

Gemäss BFE-Studie zum Wasserkraftpotential (2019b) beträgt das Ausbaupotential der Kleinwasserkraft bis 2050 unter optimierten Nutzungsbedingungen 550 GWh pro Jahr.[116] Ein Ausbau der Energieproduktion der Kleinkraftwerke (von den aktuellen 3'787 GWh[117] auf 4337 GWh) würde den Anteil dieser Elektrizitätsproduktion an der Wasserkraft von rund 10 % auf rund 11 % erhöhen (BFE, 2019b, 2019l).

Programm Kleinwasserkraftwerke

Das Programm Kleinwasserkraftwerke, das durch das Programm Energie Schweiz gefördert wird, verfolgt den Ausbau der Kleinwasserkraft. Der Bund fördert damit die Information über die Kleinwasserkraft, die administrative Beratung, Projektbegleitungen, Medienarbeit und die Vernetzung verschiedener Akteure. Ziel ist, den Bau neuer Kleinwasserkraftwerke zu erleichtern (BFE, 2019c). Wie viel der zur Verfügung stehenden Mitteln des Programms Energie Schweiz für das Programm Kleinwasserkraft eingesetzt werden, ist nicht bekannt.

Investitionsbeiträge Kleinwasserkraft

Kleinwasserkraftwerke können gemäss EnG Art. 24 b.2. für erhebliche Erweiterungen oder Erneuerungen bestehender Anlagen mit einer hydraulischen Bruttoleistung von mindestens 300 kW (mit Ausnahmen) Investitionsbeiträge beantragen.[118] Für Neubauten werden keine Investitionsbeiträge geleistet. 2018 wurden keine Investitionsbeiträge an Kleinwasserkraftwerke bezahlt. Von den 22 neuen Gesuchen, die 2018 eingereicht wurden, werden voraussichtlich acht Anspruch auf einen Investitionsbeitrag von CHF 29 Mio. haben (EFV, 2018a).

Drei Generationen der Einspeisevergütung

Technische Vorbemerkung: Bei den folgenden Leistungsangaben ist immer die hydraulische Bruttoleistung gemeint, die sich auf das Energiepotential des genutzten Wassers bezieht. Dieser Wert bildet einen Durchschnitt übers Jahr und liegt viel tiefer als die installierte (also die maximal bei Volllast erzeugbare) Leistung.

a) Mehrkostenfinanzierung Kleinwasserkraft (ab 1998)

Die Mehrkostenfinanzierung (MKF) ist das Vorläufermodell der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV, ab 2009). 2018 betrug die Subventionierung der Kleinwasserkraft durch die MKF rund CHF 24 Mio. (ProNovo, 2019). Das Programm MKF läuft für die Wasserkraft per Ende 2035 aus, neue Anmeldungen werden nicht entgegengenommen.

b) Kostendeckende Einspeisevergütung KEV (ab 2009)

Die Kostendeckende Einspeisevergütung wurde 2009 eingeführt und wird ab 2020 von dem Einspeisevergütungssystem abgelöst. Bestehende Kraftwerke <1 MW werden nach dem alten System abgegolten. Nach Auslauf der KEV-Vertragsdauer[119] sind keine Subventionen für Anlagen <1 MW mehr vorgesehen (BFE, 2017a). Davon betroffen sind 1'143 Anlagen, die zusammen mit 969 GWh pro Jahr

[116] Geschätztes Ausbaupotential von 770 GWh und geschätzte 220 GWh, die nach Ablauf der Einspeisevergütung wegfallen werden (BFE, 2019b).
[117] Davon stammt rund ein Viertel aus Kraftwerken mit einer Leistung von < 1 MW, wovon wiederum gut ein Drittel durch Kleinstwasserkraftwerke mit einer Leistung von < 300 kW produziert werden (Swisssmallhydro, 2019a).
[118] Wobei maximal 60 % der Investitionskosten für Erweiterungen und 40 % für Erneuerungen gesprochen werden können.
[119] Vergütungsdauer wird für neue Anlagen, die ab 2017 unter Vertrag genommen werden, von 20 auf 15 Jahre gesenkt (BFE, 2017a).

rund 2.6 % der Stromproduktion aus Wasserkraft generieren.[120] Anlagen bis zu einer Leistung von 500 kW, die bereits unter einem KEV-Vertrag stehen, werden weiter mittels KEV vergütet. Neue Anlagen >100 kW sowie bestehende Anlagen >500 kW werden nach neuem Einspeisevergütungssystem (EVS) subventioniert (siehe *Punkt c)*). 2018 wurden Wasserkraftwerke mit CHF 58.9 Mio. mittels KEV subventioniert, davon gingen CHF 11.4 Mio. an Kraftwerke unter 100 kW Leistung, die auch weiterhin von der Vergütung profitieren und nicht direkt vermarkten müssen (BFE, 2018c; ProNovo, 2019).

Die KEV weist folgende drei Fehlanreize auf:

1. KEV als Instrument des Markteinstiegs

Die KEV wurde 2009 eingeführt als Instrument zur Beschleunigung des Markteinstiegs für neue erneuerbare Energien, bis diese ein konkurrenzfähiges Niveau erreicht haben. Es kann als politischer Kompromiss betrachtet werden, dass die Kleinwasserkraft einen Anteil von 50 % der KEV zugesichert bekam, obwohl es sich dabei um eine im Markt bereits gut etablierte Produktionsart handelte (Hänggi, 2011). Anders als bei der KEV für Photovoltaik und bei Windkraft wurde bei der KEV für Wasserkraft denn auch keine jährliche Absenkung für Neuanlagen vorgesehen (Energieverordnung EnV, Version 2010), da sich Technologiekosten und somit die Gestehungskosten der Wasserkraft nicht verringern. Die hohen Vergütungssätze führen dazu, dass Wasserkraftwerke rasch abgeschrieben werden können.

2. KEV Vergütungsansatz

Die KEV hat, durch Modernisierung und Ausbau bestehender und der Installation neuer Kraftwerke, einen rasanten Ausbau der Kleinwasserkraft ausgelöst (Swisssmallhydro, 2019b).

Die KEV hat auch Kleinstkraftwerke (< 300kW) gefördert, wovon es heute über 900 gibt. Diese Kleinstkraftwerke produzieren lediglich 0.8 % der gesamten Jahresproduktion der Wasserkraft (Swisssmallhydro, 2019b). Die KEV war bis 2020 so angelegt, dass die kleinsten und teuersten Anlagen die höchsten Vergütungssätze erhielten.[121] Ineffiziente Energieproduktion wurde also überproportional gefördert. Die Vergütung orientiert sich nicht an den Gestehungskosten der jeweiligen Anlagen, sondern an denen einer Referenzanlage. Kleinwasserkraftwerke sind sehr heterogen und stark von der Topografie, der Hydrologie sowie der Geologie im Einzugsgebiet abhängig. Folglich variieren die Gestehungskosten und somit die Wirtschaftlichkeit der Anlagen stark. Statt Anlagen mit ungünstigen Produktionsbedingungen von der Förderung auszuschliessen, indem eine effizient produzierende Anlage als Referenzanlage ernannt worden wäre, orientierte sich der KEV-Vergütungssatz an Referenzanlagen mit hohen Gestehungskosten. Die Vergütung wurde also ausreichend hoch angesetzt, damit Anlagen in ungünstigen Gebieten kostendeckend produzieren konnten. Dies ermöglichte es Kraftwerken mit günstigen hydrologischen und topographischen Bedingungen, ihre Elektrizität weit über den Gestehungskosten abzusetzen und somit mit der KEV Gewinn zu erzielen (Rieder et al., 2012). Folglich wird die Fördereffizienz gleich doppelt beschnitten: zum einen, weil die teuersten Kraftwerke am stärksten gefördert werden; zum anderen, weil die Fördermittel der kostengünstig produzierenden Kraftwerke in Betriebsgewinne flossen (L. Vetterli, persönliche Kommunikation, 12. 09. 2019).

3. Undifferenzierte Förderung der KEV

[120] Zum Vergleich: die grösste Speicheranlage Bieudron (Grande-Dixence) produziert jährlich 1780 GWh; die zwei grössten Laufkraftwerke (Verbois und Rheinfelden) produzieren zusammen jährlich 1066 GWh (BFE, 2019l).

[121] Grundvergütung: <10 kW: 28.4 Rp./kWh; 1-10MW: 6.6 Rp./kWh, wobei die maximale Vergütung inklusive Boni 35 Rp./kWh betrug, heute max. 32.4 Rp./kWh (Energieförderungsverordnung EnFV 730.03).

Die KEV förderte zudem undifferenziert, da sie auch Anlagen unterstützte, welche aufgrund der sogenannten ehehaften Nutzungsrechten von der Einhaltung umweltrechtlicher Auflagen und Entrichtung von Wasserzinsen entbunden sind (und somit bereits subventioniert sind gegenüber Anlagen, welche diese Vorgaben einhalten müssen) (siehe dazu Anhang I, Kap. 1.1.2). Hinzu kommt, dass die vielen Schmelzwasserkraftwerke (Kleinkraftwerke) dazu beitragen, dass von Mai bis Juli, bei tiefem Stromverbrauch, die Produktion steigt; dieser Strom wurde selbst dann vergütet, wenn der Strompreis negativ war. In der Folge mussten die Schleusen grosser Laufkraftwerke geöffnet werden, also deren Stromproduktion reduziert werden, um Überproduktion zu verringern. Gleichzeitig wurde der teuer produzierende Kleinwasserwerkpark subventioniert.

c) Einspeisevergütungssystem EVS (ab 2018) – Direktvermarktung plus Einspeiseprämie

Mit dem revidierten Energiegesetz von 2018 wird die KEV vom Einspeisevergütungssystem (EVS) abgelöst. Gemäss EnG Art. 21 und EnFV Art. 14 müssen neue Wasserkraftanlagen >100 kW ihre Elektrizität spätestens ab dem 1. Januar 2020 am Markt verkaufen[122] (dies gilt auch für Wind-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen). Nebst dem Marktpreis erhalten die Produzenten eine Einspeiseprämie und ein Bewirtschaftungsentgelt für die Vermarktungskosten. Die Einspeiseprämie ergibt sich aus der Differenz zwischen dem KEV-Vergütungssatz und einem Referenzmarktpreis (vierteljährlich vom BFE veröffentlicht) (Energie Schweiz, 2019). Somit müssen mehr Gelder aufgewendet werden, wenn der Marktpreis tief ist, beziehungsweise weniger Anlagen können von einer Einspeisevergütung profitieren. Übersteigt der Referenzmarktpreis den Vergütungssatz, so steht der überschüssige Anteil gemäss EnG Art. 21 dem Netzzuschlagsfonds zu. Die Subventionierung durch die Berechnung der Gestehungskosten mittels Referenzanlage wurde ins neue Vergütungssystem übernommen. Hingegen werden die Vergütungssätze jährlich anhand der tatsächlichen Produktion überprüft und gegebenenfalls angepasst (Pronovo, 2019). Eine finanzielle Förderung in Phasen von negativem Strompreis ist für Kraftwerke ab 100/500 KW Leistung dank Ausrichtung am Marktpreis nicht mehr möglich. Eine Förderung von konzessionslosen Anlagen ist weiterhin vorgesehen.

Die Fördermittel des EVS zugunsten von Kleinwasserkraftwerken beliefen sich 2018 auf CHF 147.8 Mio. (CHF 206.7 Mio. inkl. KEV ohne Direktvermarktung) (ProNovo, 2019). Ab 2023 werden keine neuen Kleinwasserkraftwerke in das Vergütungssystem aufgenommen (BFE, 2019b).

6.3.2.3 Grosswasserkraftwerke

Über 90 % der Wasserkraftproduktion erfolgt durch die Grosswasserkraft (Anlagen > 10 MW). Für sie wird das Ausbaupotential unter optimierten Nutzungsbedingungen von heute jährlich 32'800 GWh auf 35'710 GWh im Jahr 2050 geschätzt (BFE, 2019b). 75 % der Schweizer Wasserkraftwerke sind in kantonalem und kommunalem Besitz (Piot, 2019),[123] wodurch die Interessen der Wasserkraft in der Politik gut vertreten sind.

Wasserkraft – lange vom Wettbewerb geschützt

Gemäss EnG Art. 31 dürfen Grosswasserkraftwerke die Elektrizität zu Gestehungskosten[124] in der Grundversorgung absetzen (dies gilt ebenso für Atomenergie). Bis 2009, also vor der Teilliberalisie-

[122] Wobei für Anlagen, die bereits unter einem KEV-Vertrag stehen, die Direktvermarktung erst ab einer Produktion von 500 kW gilt.

[123] Es gibt verschiedene Formen von Beteiligungen: Axpo ist zu 100 % in der Hand der Nordostschweizer Kantone und deren Elektrizitätswerke; Kanton Bern ist Hauptaktionär der BKW und hält 52 % der Aktien; EKZ ist eine selbständige Anstalt im Besitz des Kantons Zürich; EWZ ist ein unselbständiger Eigenwirtschaftsbetrieb der Stadt Zürich etc.

[124] Nach EnFV Art. 90 Abs. 1 werden als Gestehungskosten die für eine effiziente Produktion unmittelbar nötigen Betriebskosten berücksichtigt, inkl. Wasserzins, Mindererlöse, direkte Steuern und Kapitalkosten.

rung des Strommarktes, musste jedeR StromkonsumentIn den Strom vom am Ort tätigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zu den Gestehungskosten (plus Zusatzkosten wie Netzgebühren) beziehen. Seit der Teilliberalisierung dürfen Grossverbraucher ab 100'000 kWh pro Jahr ihren Stromanbieter im In- oder Ausland wählen. KMU und Haushalte werden weiterhin vom örtlichen EVU versorgt. Diese Bindung an den Versorger ist ein Eingriff in den Marktmechanismus und gemäss der in diesem Bericht zugrunde gelegten Definition als Subvention zugunsten der Energieversorger einzustufen. Die Höhe dieser Subvention ist kaum zu errechnen bei aktuell knapp 700 Energieversorgungsunternehmen und einem Endpreisspektrum von rund 14-27 Rp./kWh.[125] Das Beratungsunternehmen Enerprice schätzt im Auftrag der Handelszeitung Mehrkosten zulasten der gebundenen Kleinkunden von CHF 4.3 Mrd. seit der Teilliberalisierung im Jahr 2009 bis 2018 (jährlich CHF 430 Mio.).[126]

Investitionsbeiträge für Grosswasserkraft

Grosswasserkraftwerke (Pumpkraftwerke ausgenommen) erhalten nach EnG Art. 24 Abs. 1 Investitionsbeiträge für den Neubau von Anlagen > 10 MW. 2018 wurden keine Investitionsbeiträge an Grosswasserkraftwerke ausbezahlt. Von den 10 in 2018 eingereichten Gesuchen sind drei beitragsberechtigt im Umfang von CHF 100 Mio. (EFV, 2018a).

Marktprämie

Grosswasserkraftwerke (> 10MW) erhalten nach EnG Art. 30 eine Marktprämie von maximal 1 Rp./kWh für die Anteile an Elektrizität, welche sie am Markt unter den Gestehungskosten verkaufen müssen (z.B. weil Grosskunden weggebrochen sind). Dafür stehen jährlich CHF 110 Mio. zur Verfügung. Die Marktprämie ist für jede Anlage auf fünf Jahre befristet. Die Prämie wird mittels Netzzuschlag gedeckt. Im Jahr 2019 betrug die tatsächlich ausbezahlte Marktprämie CHF 65.4 Mio. (BFE, 2019k). Der Rest des verfügbaren Betrags wurde für allfällige spätere Ansprüche für Marktprämien zurückbehalten (Trede, 2019).

Wasserzins

Der Wasserzins ist eine Abgeltung für Kantone und/oder Gemeinden, auf deren Territorium sich Wasserkraft befindet.[127] Er hat sich zu einer nicht zu vernachlässigbaren Einnahmequelle der Kantone und Gemeinden entwickelt. Diese Einnahmequelle kann durchaus ins Gewicht fallen bei Entscheidungen zugunsten von Neuzulassungen von Wasserkraftwerken und sich somit als Anreiz zum Erhalt oder Ausbau der Wasserkraft auswirken. Die Wasserzinsen machen im Durchschnitt 22 % der Gestehungskosten aus, sind also ein wesentlicher Kostenfaktor der Produktion (Flatt et al., 2015). Das Maximum des Wasserzinses darf bis 2024 CHF 110 / kW betragen (Wasserrechtsgesetz (WRG) Art. 49) (die Kantone Bern, Jura, Waadt und Zug schöpfen dieses Maximum nicht aus). Die Gesamteinnahmen der jährlichen Wasserzinsen beliefen sich 2018 auf rund CHF 550 Mio. (Schweizerischer Bundesrat, 2017a). Davon profitieren hauptsächlich die Kantone Aargau, Bern, Graubünden, Tessin, Uri, Wallis (Schweizerischer Bundesrat, 2017a). Durchschnittlich gehen 70 % der Einnahmen an die Kantone und 30 % an die Gemeinden mit Anrecht auf Wasserzins[128], nur im Kanton Glarus geht der Wasserzins an

[125] www.strompreis.elcom.admin.ch/Map/ShowSwissMap.aspx, abgerufen am 10. Januar 2020.
[126] www.handelszeitung.ch/unternehmen/verspatung-der-strom-liberalisierung-kostet-kleinkunden-43-milliarden, abgerufen am 16. März 2020.
[127] Rechtliche Grundlagen: Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, WRG Art. 76; Wasserzinsverordnung (WZV)
[128] Kantone regeln die Einnahmen wie folgt: GR: Wasserzinsen (max. die Hälfte des Bundesmaximums) gehen an die Gemeinden, Wassersteuer (max. die Hälfte des Bundesmaximums) gehen an den Kanton; Pumpwerksteuer gehen an Kanton und Gemeinden:
VS: Wasserzinsen der Rhone gehen an den Kanton, Wasserzinsen der Seitengewässer (max. 40 % des Bundesmaximums) gehen an die Gemeinden, die Wassersteuer (max. 60 % des Bundesmaximums) geht an den Kanton.
UR: Bei Nutzung von Korporationsgewässern geht der Wasserzins an die Korporation, sonst an den Kanton.

die privaten Uferanlieger, die dort Konzessionsgeber sind, weil die Gewässer in Privatbesitz sind (Bundesgericht, 2012).

Der Wasserzins wird von der Betreiberfirma bezahlt und macht, wie erwähnt, einen erheblichen Anteil der Gestehungskosten aus. Es kann also auch argumentiert werden, dass die Ausbezahlung des Wasserzinses den Ausbau hemmen kann, da die Stromproduktion mittels Wasserkraft dadurch teurer, im Fall von kleinen Anlagen möglicherweise gar unrentabel wird. Dies kann sich demzufolge auch positiv auf Biodiversität auswirken.

Konzessionserneuerungen
Läuft eine Konzession aus, stehen dem Kanton, welchem die Wasserkräfte per Gesetz gehören, vier Optionen zur Verfügung: 1. Heimfall: der Kanton kann die Wasserkraft selber nutzen, er kann die Anlage selber betreiben; 2. Neuvergabe der Konzession: der Kanton kann eine neue Konzession von maximal 80-jähriger Dauer an die bisherige oder eine andere Betreiberfirma ausstellen; 3. Er kann sich zusammen mit anderen Partnern an der Nutzung beteiligen; oder 4. er kann die Anlage rückbauen.

Verzichtet der Kanton auf den Heimfall, kann er von der Betreiberfirma eine Heimfallverzichtsentschädigung verlangen. Diese kann in Millionenhöhe liegen.[129] Tut er dies nicht und erneuert er die Konzession, ohne Abgeltungen einzufordern, ist dies eine indirekte Subventionierung der Betreiberfirma. Dies wurde im Jahr 1967 vom Kanton Bern gemacht, als er die Konzession der Kraftwerke Oberhasli (KWO) ohne Einforderung der Heimfallverzichtsentschädigung bis ins Jahr 2047 verlängerte (L. Vetterli, persönliche Kommunikation, 12. 09. 2019). Dies zeigt, dass Kantone vereinzelt durch relativ günstige Konzessionsvergabe die Wasserkraftproduktion subventionieren.

6.3.2.4 Haftpflichtversicherung für Stauanlagen

Die Kantone können nach Art. 18 des Stauanlagegesetzes (StAG) bestimmen, wie die Haftpflichtversicherung sichergestellt wird. Von der Haftung ausgeschlossen sind Schäden, die durch „höhere Gewalt“ oder grobes Verschulden der geschädigten Person verursacht werden. Bei einem Grossschaden kann die Bundesversammlung nach StAG Art. 19 eine besondere Entschädigungsordnung erlassen. Die Kantone werden dabei ebenfalls in die Pflicht genommen.

In den Kantonen Graubünden und Wallis beträgt die Versicherungssumme für Wasserkraftwerkanlagen gemäss Artikel 4 des Versicherungsreglements (GR) oder Artikel 1 des Versicherungsreglements (VS) CHF 5 Mio. pro Schadensfall bzw. CHF 2 Mio. für Werke mit einer Leistung < 300 kW. Für Stauanlagen müssen Zusatzversicherungen[130] abgeschlossen werden in Höhe von mindestens CHF 50

UR: 10 % der Wasserzinsen gehen an die Korporationen Uri und Urseren, der Rest fliesst an den Kanton. (Botschaft zur Änderung des Wasserrechtsgesetzes).
GL: Rund 50 % fliesst in Form einer Wasserwerksteuer an den Kanton, der Rest fliesst an die privaten Anrainer; sämtliche Gewässer im Kanton Glarus befinden sich im Privatbesitz (Flatt et al., 2015).

[129] Beispiel einer Heimfallverzichtsentschädigung ist die Abgeltung der Axpo an den Kanton Glarus, welche 2007 ihre Konzession für die Limmernwerke erneuerten und dafür eine Entschädigung von CHF 150 Mio. an den Kanton Glarus bezahlten (www.glarus24.ch/artikel/der-weg-ist-offen-neue-konzession-kll-in-kraft-gesetzt-243530/ abgerufen am 17. April 2020).

[130] Die Pflicht zum Abschluss der Zusatzversicherung kann dadurch erfüllt werden, dass diese bei einer Gesellschaft abgeschlossen wird, die das Risiko in den «Schweizer Pool für die Versicherung von Talsperren-Haftpflichtrisiken (SPT)» einbringt (z.B. kantonales Versicherungsreglement GR 810.120 (VReg) Art. 7 Abs. 1)

Mio. bzw. für Anlagen mit über 5 Millionen m^3 von mindestens CHF 200 Mio.[131] Eine weitere Abstufung gegen oben gibt es nicht, obwohl das Fassungsvermögen von 5 Millionen m^3 einer relativ kleinen Stauanlage entspricht.[132]

Bei einem grossen Schadensfall, wie einem Bruch einer Stauanlage, schätzt das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) die Schadenssumme auf CHF 1 Mrd. (BABS, 2015). Der jeweilige Kanton und der Bund müssten den durch die Versicherung nicht gedeckten Anteil übernehmen.

Dies ist eine potentielle Subvention ähnlich einer Defizitgarantie. Die Höhe der Subvention hängt von der Schadenssumme der eintretenden Grossschadensfälle ab. Gemäss obligatorischer Deckungspflicht und angenommenen Grossschadenssumme von 1 Mrd. (BABS, 2015) betrüge die Subventionierung bei einem Schadensfall CHF 800 Mio., ansonsten in der erlaubten Unterdeckung der Haftpflichtversicherung und der dadurch zu niedrigen jährlichen Versicherungsbeiträgen (unberücksichtigt bleiben allfällige höhere Kosten, die die Gesellschaft und/oder die öffentliche Hand zu tragen hätten).

6.3.2.5 Externe Kosten Wasserkraft

Externe Kosten fallen in verschiedenen Phasen der Wasserkraftproduktion an: in der Bauphase der Anlagen, in der Betriebsphase und bei einem potentiellen Schadensfall. Es gibt keine jüngeren Studien, die die externen Kosten der Wasserkraft berechnen.

Für den Betrieb von Speicherkraftwerken werden in älteren Studien (Mansuhr et al., 1993; Infras, Econcept 1996) jährliche externe Kosten von CHF 150-350 Mio. geschätzt (inkl. externer Kosten in einem möglichen Schadensfall und immaterieller Werte) (Mansuhr et al., 1993). Für Laufkraftwerke werden die externen Kosten infolge dauerhafter forst- und landwirtschaftlicher Ertragseinbussen durch das Trockenfallen von Gebieten während des Normalbetriebs sowie möglichem Schadensfall auf CHF 33 – 80 Mio. geschätzt (Mansuhr et al., 1993; Infras, Econcept, 1996). Die immateriellen Schäden sowie Schäden am Gewässerlebensraum sind in dieser Berechnung nicht enthalten. Insgesamt wurden der Wasserkraft in den 1990er Jahren also jährliche externe Kosten von CHF 183-430 Mio. zugeschrieben. Diese dürften heute höher liegen. Würden die Schäden an der Biodiversität (siehe Kapitel 6.3.2.1) in die Berechnung miteinbezogen, würden sich die Kosten weiter erhöhen.

Gemäss Gewässerschutzgesetz muss ein Teil der externen Kosten betreffend Fischwanderung, Schwall und Sunk und Geschiebehaushalt reduziert werden: Anlagen müssen diesbezüglich saniert werden, damit negative Auswirkungen bis 2030 beseitigt sind. Dazu stehen bis dahin jährlich rund CHF 50 Mio. zur Verfügung (2011-2030)[133] (Reimann, 2018).

Nach Abzug dieses Betrags bleiben CHF 133-380 Mio. externer Kosten. Da es sich dabei nicht ausschliesslich um externe Kosten zulasten der Biodiversität handelt, wird diese Summe in den weiteren Betrachtungen dieses Berichts nicht berücksichtigt.

Der positive externe Nutzen der Wasserkraft zum Beispiel von Stauanlagen, die als Mehrzweckspeicher wirken, soll hier auch erwähnt sein: solche Stauanlagen können zum Hochwasserschutz beitra-

[131] Stauseen mit einem erhöhten Gefahrenpotential können bereits ab einem kleineren Fassungsvermögen zu einer Versicherungssumme von CHF 200 Mio. verpflichtet werden. Besonders sichere Anlagen mit grossem Fassungsvermögen können von der Versicherungspflicht entbunden werden.

[132] Zum Vergleich einige Beispiele: Grimselsee: 94 Mio m^3, Oberaarsee: 57 Mio. m^3, Lago del Sambuco: 63 Mio. m^3, Grande Dixence: 400 Mio. m^3.

[133] Finanziert werden die Beiträge mittels Zuschlags von 0.1 Rp./kWh auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze gemäss EnG Art. 36 Abs. 1 Bst. a Ziff. 3.

gen, indem sie Rückhaltevolumen für Hochwasserspitzen zur Verfügung stellen. Für die dabei entstehenden Gewinneinbussen in der Stromproduktion werden sie teilweise abgegolten.[134] Denkbar wäre auch, dass Speicheranlagen zukünftig in einem zunehmend pluvialen Niederschlagsregime gewisse Anteile der Speicherfunktion der schwindenden Gletscher übernehmen und Wasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Produktion in Trockenperioden bereitstellen. Die monetäre Summe eines solchen externen Nutzens ist nicht bekannt.

6.3.2.6 Mögliche Lösungsansätze

Kleinwasserkraftwerke
Die hohe Zahl an Klein- und Kleinstwasserwerken mit stark nachteiliger Wirkung auf die Habitate kleiner (Gebirgs-)Bäche wurde durch die MFK und anschliessend die KEV ermöglicht. Die schädliche Wirkung (in Kombination mit der wirtschaftlichen Unrentabilität) wurde erkannt und neue Kleinstwasserwerke < 1MW werden seit 2018 nicht mehr gefördert. Bestehende Verträge können noch bis ins Jahr 2037 laufen. Kraftwerke ab 1 MW werden weiterhin mit Investitionsbeiträgen und Einspeisevergütungen gefördert. Eine Eliminierung dieser Fördergelder würde die Umsetzung der Schweizer Energiestrategie verzögern und wäre umweltpolitisch ein Rückschritt. Die Fördergelder könnten jedoch biodiversitätsverträglich eingesetzt werden, indem sie 1. umgeleitet würden für Massnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs, 2. eingesetzt würden für den Ausbau der Photovoltaik, welche viel geringere externe Kosten verursacht und eine höhere Fördereffizienz aufweist (Rechsteiner, 2019), 3. geknüpft würden an Massnahmen zur Reduktion der Eingriffe (z.B. der Barrierewirkung), 4. auf wenige, effiziente Kleinkraftwerke beschränkt würden.

Grosswasserkraftwerke
Der Ausbau der Grosswasserkraft ist, verglichen mit der Kleinwasserkraft, in Bezug auf die produzierte Menge an Strom sowie in Bezug auf die externen Kosten vorteilhafter. Eine Eliminierung der oben genannten Subventionen für Grosswasserkraftwerke ist wegen der Ziele der Schweizer Energiestrategie nicht sinnvoll. Hingegen sollten die Subventionen nur an Anlagen geleistet werden, die die Umweltauflagen nach heutigem Recht umsetzen, also ausreichend Restwasser abgeben, Fischtreppen und Umgehungsgewässer bauen und Massnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes treffen.

6.3.3 Windkraftanlagen

Die Schweizer Windkraftanlagen produzierten 2018 mit 121 GWh weniger als 0.2 % des gesamten Stromverbrauchs. Die Windkraft soll im Zuge der Energiestrategie 2050 auf eine Produktion von 4'000 GWh ausgebaut werden (BFE, 2018a).

6.3.3.1 Wirkung auf Biodiversität
Windkraftanlagen haben eine negative Auswirkung auf die Biodiversität. Der Bau von Windkraftanlagen benötigt Infrastruktur: neue Erschliessungsstrassen, die für schwere Transportfahrzeuge geeignet sind, bleiben auch nach der Installierung bestehen. Diese fragmentieren und führen zu einer Nachfolgenutzung, die zur Störung des Ökosystems beitragen kann (Projektinterner Experten-Workshop, 27 Februar 2019).

Windturbinen und die beim Betrieb entstehenden Luftturbulenzen verursachen Vogelschlag. Je nach Standort der Kraftwerkanlagen kann dieser schwerwiegende Folgen für die Artbestände haben. Auch

[134] Kanton Bern: Stauanlagen müssen unentgeltlich 10 % des Volumens als Retentionsvolumen freihalten; falls im Einzelfall mehr gefordert wird, muss es abgegolten werden. Der Kanton Zürich muss Retentionsvolumen im Sihlsee abgelten (E. Kellner, private Kommunikation, 11. Februar 2020).

Fledermäuse sind davon betroffen. Bei geeigneter Standortwahl und angepasster Steuerung der Anlage kann der Vogelschlag reduziert werden.

6.3.3.2 Programm Suisse Eole

Das Programm Windenergie - Suisse Eole ist ein Teilprogramm von EnergieSchweiz (siehe Kapitel 6.3.1). Das Programm leistet Kommunikations- und Vernetzungsarbeit mit dem Ziel, neue Windparks zu erstellen.[135] Wie viel der zur Verfügung stehenden Mittel des Programms Energie Schweiz für das Programm Suisse Eole eingesetzt werden, ist nicht bekannt.

6.3.3.3 Einspeisevergütungssystem – Direktvermarktung mit Einspeiseprämie

Auch für Windanlagen gilt ab dem Jahr 2020 die Direktvermarktung des Stromes ab einer Leistung von 100 kW (oder für bereits bestehende ab 500 kW) (siehe Kapitel 6.3.2.2). Insgesamt wurden die Windanlagen im Jahr 2018 über das Einspeisevergütungssystem mit CHF 16.4 Mio. unterstützt (ProNovo, 2019).

6.3.3.4 Mehrkostenfinanzierung

Nach EnG Art. 7 sind im Rahmen der Mehrkostenfinanzierung (1992-2009) Energieversorgungsunternehmen verpflichtet, Strom aus erneuerbaren Quellen von unabhängigen Produzenten zu einem fixen Preis von 15 resp. 16 Rp./kWh abzunehmen (siehe auch Kapitel 6.3.2.2). Die MKF für Windanlagen betrug 2018 CHF 0.5 Mio. Die MKF für Windanlagen läuft bis 31. Dezember 2025, neue Anmeldungen werden nicht in das Programm aufgenommen (ProNovo, 2019).

6.3.3.5 Mögliche Lösungsansätze

Eine Abschaffung der Subventionen würde den Ausbau der Windkraft weitgehend beenden und die Umsetzung der Energiestrategie verzögern. Von einer Eliminierung ist deshalb abzusehen. Um den Schaden an der Biodiversität infolge des Ausbaus gering zu halten, sollte gemäss Umweltverbänden die geplante Ausbauleistung von einem Faktor 30 auf einen Faktor 15 zurückgestuft werden.[136] Freiwerdende Gelder sollten in die Förderung anderer erneuerbarer Energien investiert werden. Des Weiteren muss Biodiversität in den Auflagen an die Vergabe der Subventionen stärker gewichtet werden.

6.3.4 Energiegewinnung aus Kehrichtverbrennungsanlagen KVA

Die Schweizer KVAs lieferten im Jahr 2018 knapp 2 TWh Strom (oder 1.2 % der inländischen Stromproduktion) sowie knapp 4 TWh Wärme aus insgesamt rund 4 Mio. t Abfall.[137]

6.3.4.1 Wirkung auf Biodiversität

Es ist sinnvoll, die Energie zu nutzen, die bei der Kehrichtverbrennung anfällt, insbesondere, wenn damit Energiequellen, die Biodiversität belasten, ersetzt oder reduziert werden. Die Kehrichtverbrennung zur Energieproduktion wird finanziell gefördert; dies kommt der Förderung eines Kraftwerks zur Energieproduktion gleich. Allerdings ist die Energiequelle, d.h., der Abfall selbst bzw. seine Vorprodukte aus Biodiversitätssicht nachteilig, und es besteht die Gefahr, dass mit der Förderung Anreize erstickt werden, das hohe Volumen des Schweizer Abfallaufkommens (716 kg pro Person und Jahr) zu reduzieren, respektive den Wiederverwertungsgrad (aktuell 53 %) zu erhöhen (für Zahlen siehe BAFU, 2018e). Der hohe Ressourcenverbrauch, der hinter den hohen Abfallmengen steht, belastet die Biodiversität, und dies mehr im Ausland als in der Schweiz, denn die Umweltbelastung des Schweizer Ressourcenverbrauchs fällt zu 75 % im Ausland an (BAFU, 2018e). Die Kehrichtverbrennung verur-

[135] www.energieschweiz.ch/page/de-ch/windenergie abgerufen am 17. April 2020.
[136] Die Umweltverbände errechneten 2016 ein umweltverträgliches Ausbaupotential von 400 Anlagen resp. 2'000 GWh oder 3 % des Stromverbrauchs bis 2050 (Medienmitteilung Umweltverbände, 2016).
[137] https://vbsa.ch/fakten/abfallverwertung/ abgerufen am 11. Mai 2020.

sachte 2017 Emissionen von 2.11 Mio. t CO_2 Äquivalente, was 4.5 % der schweizweiten Treibhausgasemission entspricht (BAFU, 2019k). Zunehmendes Augenmerk fällt auf Mikroplastikverunreinigungen in Boden und Gewässern, die mit einer hohen Abfallmenge (und falscher Entsorgung) einhergehen. Dieses Mikroplastik gelangt über die Lebensräume in die Nahrungskette, doch die Wirkungen sind noch weitgehend unerforscht (Scheurer, 2018).

6.3.4.2 Investitionsbeiträge für Kehrichtverbrennungsanlagen

Zur Errichtung oder erheblichen Erweiterungen können KVA gemäss EnG Art. 24 Abs. 1 Bst. c Investitionsbeiträge beanspruchen. Im Jahr 2018 betrugen die Investitionsbeiträge für Biomassenanlagen (worunter auch KVA fallen) insgesamt CHF 1 Mio. (EFV, 2018a).

6.3.4.3 Ökologischer Mehrwert

KVAs erhalten seit 2018 keine Einspeisevergütung mehr, hingegen können sie den ökologischen Mehrwert ihres Stroms mittels Herkunftsnachweisen über eine Ökostrombörse oder an einen Stromanbieter verkaufen (BFE, 2018b). Gemäss BFE sind 50 % der von KVAs zur Energieproduktion verwendeten Abfälle biogen und der Strom stammt somit zu 50 % aus erneuerbaren Energiequellen.[138] Gemäss Verordnung des UVEK über den Herkunftsnachweis und die Stromkennzeichnung Art. 1 Abs. 2 b müssen die Energieträger, die zur Energieproduktion verwendet werden, genau ausgewiesen werden, so auch die fossilen Anteile der Abfälle aus KVAs. Ein ökologischer Mehrwert kann also nur auf max. 50 % des Stroms aus KVAs geltend gemacht werden. Da wie oben angedeutet die Förderung der Energieproduktion aus KVAs möglicherweise Bestrebungen zur Abfallvermeidung und Recycling hemmt, wird die Attestierung eines ökologischen Mehrwertes für Strom aus KVAs hier als finanzieller Fehlanreiz betrachtet, der Biodiversität schädigt. Die Höhe der zusätzlichen Einnahmen zugunsten der KVAs dank dem Verkauf der Herkunftsnachweise (ökologischer Mehrwert) ist nicht bekannt.

6.3.4.4 Einbindung der grossen KVA-Anlagen in das Emissionshandelssystem EHS

Die grossen KVA Basel, Bern und Zürich nehmen am Emissionshandelssystem teil und sind somit von der CO_2-Abgabe befreit (BAFU, 2017g). Durch den billigen CO_2-Tonnenpreis im EHS verglichen mit einer CO_2-Abgabe für Heizkraftstoffe sowie die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen durch die öffentliche Hand besteht eine weitere Subventionierung der Energieproduktion aus KVAs (siehe dazu auch Kap. 7). Wiederum sind Summen nicht bekannt, wobei die Summen ansehnlich sein dürften.

6.3.4.5 Treibhausgaskompensation zugunsten von KVA

Die Abwärme aus KVAs gilt als CO_2 neutral.[139] Das Programm Wärmeverbünde von Klik ermöglicht es den KVA, für ihre «CO_2-freie» Abwärme CO_2-Kompensationszahlungen (CHF 100 pro reduzierte Tonne CO_2) zu beziehen. Finanziert wird dies von den in Klik zusammengeschlossenen Mineralölunternehmen, die 5 % der CO_2-Verkehrsemissionen kompensieren müssen (ab 2021 15 %). Aktuell nehmen 4 KVA-Wärmeverbunde am Programm teil (Klik, 2019). Es kann argumentiert werden, dass die beschriebene Förderung der Wärmeverbünde eine Subvention der KVAs darstellt, weil die dadurch ermöglichten Zahlungen die Abfallverbrennung stützen. Es liegen partiell biodiversitätsschädigende Subventionen vor. Die Summe ist nicht bekannt.

[138] Indikator Abfall: www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-abfall/abfall--daten--indikatoren-und-karten/abfall--indikatoren/indikator-abfall.pt.html/aHR0cHM6Ly93d3cuaW5kaWthdG9yZW4uYWRtaW4uY2gvUHVibG/ljL0FlbURld-GFpbD9pbmQ9QUIwMTYmbG5nPWRlJlN1Ymo9Tg%3D%3D.html abgerufen am 18. März 2020.

[139] Argumentation: Da die Umweltbelastung (in Form von Umweltbelastungspunkten) nicht dem Abfall, sondern bereits den zu Abfall gewordenen Produkten zugeschrieben wurde und die Umweltbelastung nicht doppelt gezählt werden kann, ist die Energieproduktion aus Abfall theoretisch frei von Umweltbelastung.

6.3.4.6 Mögliche Lösungsansätze

Die Förderung der Energieproduktion aus KVAs verbilligt die Abfallentsorgung und stützt dadurch die hohe Abfallproduktion der Schweiz. Dieser Fehlanreiz sollte mit einer Streichung der oben beschriebenen Subventionen beseitigt werden. Dadurch würden die Rentabilität von Recyclingprozessen mittelfristig erhöht, Bestrebungen zur Abfallreduktion gestärkt und der THG-Ausstoss der Kehrichtverbrennung gesenkt.

6.3.5 Weitere erneuerbare Energien

Auf die Energiegewinnung aus Biomasse, Klärgas und Erdwärme wird hier nicht eingegangen, da ihre Produktion als nicht belastend für die Biodiversität eingeschätzt wird, vorausgesetzt, es werden zur Gewinnung von Biogas (auch zukünftig) keine zusätzlichen Energiepflanzen angebaut oder importiert.[140] Die Nutzung von Energieholz wird im Kapitel 5.2.9 diskutiert.

Die Photovoltaik produzierte im Jahr 2018 mit 1'945 GWh 3.38 % des Schweizer Stroms (Faktenblatt Swissolar, 2019). Gemäss einer Studie des BFE (2019d) besteht auf der dafür gut geeigneten vorhandenen Fassaden- und Dachfläche ein Ausbaupotential für Photovoltaik von 67 TWh. Dies entspricht 110 % des heutigen Stromverbrauchs. Das Ausbaupotential ist also sehr hoch bei einer gleichzeitig geringen Auswirkung auf die Biodiversität. Die Photovoltaik wurde im Jahr 2018 mit CHF 366.7 Mio. subventioniert (ProNovo, 2019). Führt diese Subvention zur Reduktion anderer Energieproduktion, ist ihre Wirkung auf die Biodiversität als positiv zu bewerten. Aus diesem Grund werden die Subventionen für Solarenergie nicht als biodiversitätsschädlich beurteilt und hier nicht weiter aufgeschlüsselt.

6.4 Atomkraft

38.4 % der Schweizer Stromproduktion erfolgt durch Atomkraftwerke (BFE, 2019i).

6.4.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Wirkung der Atomkraft auf die Biodiversität ist in den verschiedenen Phasen der Energieproduktion unterschiedlich: Die Uranförderung, Urananreicherung und Brennelementherstellung erfolgen im Ausland.[141] Während des Betriebs werden zwei Drittel der produzierten Energie in Form von Abwärme abgeleitet. Erfolgt das Ableiten über Kühltürme, vermag der Dampf die Wolkenbildung und das lokale Klima zu beeinflussen. Wird das Kühlwasser in ein Gewässer geleitet, verändert es die thermische Gewässerumgebung, was kaltwasserliebende Arten verdrängen kann. Herrschen bereits hohe Wassertemperaturen, kann das Fischsterben durch Einleiten des Kühlwassers beschleunigt werden.[142]

[140] Der Einsatz von Energiepflanzen oder deren Import ist in der Schweiz nicht verboten, allerding von steuerlichen Begünstigungen ausgenommen; deshalb spielen sie eine marginale Rolle (keine Rückerstattung der Mineralölsteuer, keine Integration ins EVS) (Biofuels Schweiz: biosprit.org/?id=28&z=/Qualitaetsmanagement abgerufen am 28. Januar 2020; Biomasse Suisse: www.biomassesuisse.ch/de/produkte/biogas abgerufen am 28. Januar 2020; www.energieschweiz.ch/page/de-ch/biomasse abgerufen am 28. Januar 2020). Hingegen wird der Anbau von Energiepflanzen (z.B. Mais und Raps) mit Versorgungssicherheitsbeiträgen unterstützt (BLW, 2016b) (siehe auch Kapitel 4).

[141] Der Uranabbau erfolgt in grossen Abbauminen und Schlammbecken mit radioaktivem Inhalt. Die Anreicherung und Herstellung der Brennelemente sind energieintensive Verfahren.

[142] 2019 hat das BFE erstmals Richtlinien bezüglich des Ableitens des Kühlwassers in die Aare erlassen; demnach darf das Wasser nur mit maximal 25°C in den Fluss geleitet werden, um die erlaubte Temperaturerhöhung nicht zu überschreiten, ansonsten ist die Produktion zu drosseln (BFE, 2019e). Nach der Gewässerschutzverordnung darf das eingeleitete Kühlwasser max. 30°C warm sein, das Gewässer aber nicht mehr als 3°C erwärmen und die Gesamttemperatur des Gewässers nicht über 30°C erhöhen.

Während aller Produktionsphasen, Abbau und Stilllegung inbegriffen, ist der erlaubte Austritt von radioaktivem Material limitiert und streng überwacht. Eine 100 %-ige Sicherheit ist jedoch nicht gegeben. Erhöhte Radioaktivität wirkt sich gravierend auf Biodiversität aus: Zellfunktionen werden beeinträchtigt oder langfristig geschädigt. Die Radioaktivität kontaminiert Wasser und Boden, wird von Pflanzen aufgenommen und gelangt in die Nahrungskette. Schliesslich ist die bisher ungelöste Endlagerung flächenintensiv.

6.4.2 Vom Wettbewerb geschützte Atomkraft

Atomstrom wird teilweise, wie die Wasserkraft, zu Gestehungskosten in die Grundversorgung des Strommixes der Schweiz eingespeist (ein Teil der Produktion wird auf dem freien Markt abgesetzt). Bis zur Teilliberalisierung des Strommarktes 2009 betraf diese Einspeisung zu Gestehungskosten alle Energiekonsumenten (zur Situation seit 2009 siehe Kapitel 6.3.22.3). Haushalte und KMU zahlen den Strom zu Gestehungskosten und subventionieren damit die Atomenergie, deren Preise über den Marktpreisen liegen.

6.4.3 Geringe Haftpflichtdeckung der Kernkraftwerke

«Der Inhaber einer Kernanlage haftet ohne betragsmässige Begrenzung für Nuklearschäden» (Kernenergiehaftpflichtgesetz (KHG) Art. 3 Abs. 1). Allerdings deckt die obligatorische private Haftpflichtdeckung lediglich CHF 300 Mio. pro Kernanlage. Transporte von Kernmaterialien müssen mit CHF 50 Mio. versichert werden. Der Bund versichert den Haftpflichtigen mit bis zu CHF 1 Mrd. (KHG Art. 12).

Potenzielle Schadenskosten für schwerwiegende nukleare Unfälle werden auf CHF 430-8'000 Mrd. geschätzt (Schweizerischer Bundesrat, 2015a). Die tatsächliche Haftpflichtdeckung (CHF 1.3 Milliarden) ist damit hinsichtlich dieser potenziellen Schadenskosten sehr gering. In dieser Haftpflichtbegrenzung bzw. -teilübernahme durch den Bund besteht eine Subvention, weil ansonsten die Atomkraftwerke selbst eine ausreichende Versicherung abschliessen müssten.

6.4.4 Subvention der Stilllegung und Endlagerung

Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) ist für die Entsorgung, resp. die Endlagerung der radioaktiven Abfälle zuständig. Die laufenden und zukünftigen Entsorgungskosten für die Abfälle aus den Kernkraftwerken sind im heutigen Strompreis enthalten: 1 Rp./kWh gehen in den 1985 gegründeten Stilllegungsfonds.

Das UVEK berechnet die Stilllegungs- und Entsorgungskosten auf CHF 24.581 Mrd., davon sind CHF 3.779 Mrd. Stilllegungskosten und CHF 20.802 Mrd. Entsorgungskosten (UVEK, 2018a[143]). Gemäss Stenfo (2018) haben die Betreiberfirmen vor der Ausserbetriebnahme der Atomkraftwerke noch CHF 1'607 Mio. für Stillegungsfonds und CHF 11'980 Mio. für den Entsorgungsfonds zu erbringen, um die Stilllegungs- und Entsorgungskosten zu decken. Mit der Erhöhung der Jahresbeiträge auf voraussichtlich CHF 183.7 Mio. ab 2020 (Schweizerischer Bundesrat, 2019b) soll die Kostendeckung beschleunigt werden.

Falls diese Kostendeckung nicht erreicht wird, ist zu erwarten, dass bei der Stilllegung der Bund bzw. Steuerzahler einspringen und eine weitere Subvention zugunsten der dann nicht mehr produzierenden Atomkraft leisten muss, da die Betreiberfirmen als Aktiengesellschaften nur mit dem Firmenkapital haften (falls diese in Partnerwerken organisiert sind, möglicherweise nur mit dem Kapital der Tochter-

[143] Die Daten basieren auf der von dem ENSI (2017) und einer unabhängigen Expertenkommission überprüften Studie von swissnuclear 2016.

Betreibergesellschaft). Mittels Einführung einer Nachschusspflicht der Aktionäre könnte das Risiko auf die Aktionäre ausgedehnt werden. Da die Kernkraftwerke allerdings grossmehrheitlich direkt oder indirekt im Eigentum der öffentlichen Hand sind (Schweizerischer Bundesrat, 2015a), würde selbst bei einem Durchgriff auf die Aktionäre in den meisten Fällen die Steuerzahlenden für die Kostendeckung aufkommen müssen (Schweizerischer Bundesrat, 2015a).

6.4.5 Mögliche Lösungsansätze

Die Befreiung von einer ausreichenden Versicherung sollte abgeschafft bzw. verschärft werden: Der internationale Versicherungspool, an den die Schweiz angeschlossen ist, müsste deutlich mehr als die aktuellen CHF 300 Mio. versichern. Dies würde erhöhte Versicherungsbeiträge bedeuten, die sich in höheren Gestehungskosten niederschlagen würden. Bei einer vollen Haftpflichtdeckung mit entsprechend höheren Versicherungsbeiträgen würden die Gestehungskosten derart erhöht, dass der Atomstrom gänzlich unrentabel würde.

Ferner stellt sich das Problem der ungedeckten Stilllegungs- und Entsorgungskosten. Es sollten Bestrebungen unternommen werden, Möglichkeiten zum sogenannten Ring-Fencing zu unterbinden, einer Strategie zur Umgehung der Nachschusspflicht der Mutterbetreiberfirma bei allfälligen ungedeckten Stilllegungskosten, die ansonsten möglicherweise vom Bund übernommen werden müsste (Nussbaumer, 2019).

Die niedrige Haftpflichtdeckung sowie die unzureichenden Jahresbeiträge zu den Stilllegung- und Entsorgungsfonds stellen eine Subventionierung der Atomkraft dar, ohne diese die Kraftwerke nicht rentabel produzieren könnten und den Betrieb einstellen müssten - zumindest jene Atomkraftwerke, welche keine «gebundene Kundschaft» wie Haushalte und KMUs haben[144] und auf diese Weise subventioniert werden.

[144] Keine gebundene Kundschaft haben die Energiekonzerne Axpo (Beznau I und II, Anteile an Leibstadt) und Alpiq (Gösgen, Anteile an Leibstadt) zu.

Tabelle 10: Übersicht Subventionen in der Energieproduktion mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	**Subventionsart**	**Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]**	**Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität**	**Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention**	**Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention**	**Quellen und *Verweise auf relevante Studien***
Kostenlose Zuteilung Emissionsrechte an Erdölraffinerie		4,4				BAFU 2019b
Rückerstattung Mineralölsteuer Erdölraffinerie		k.A.				MinöStG, Art. 31
Rückerstattung Netzzuschlag Erdölraffinerie		k.A.				BFE 2019g
Befreiung CO_2-Abgabe für WKK-Anlagen		k.A.				BFE 2019f, BAFU 2015a
Programm Kleinwasserkraft		k.A.				BFE 2019c
Investitionsbeiträge Kleinwasserkraftwerke		29				BFE 2017b, EFV 2019a, ProNovo 2019
Mehrkostenfinanzierung Kleinwasserkraft		24				ProNovo 2019
Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) Kleinwasserkraft		58,9				BFE 2018c, ProNovo 2019, Swisssmallhydro 2019 *Ecoplan 2013a*
Einspeisevergütungssystem (EVS) Kleinwasserkraft		147,8				BFE 2019b, ProNovo 2019
Vom Wettbewerb geschützte Wasserkraft		k.A.				EnG Art. 31
Investitionsbeiträge für Grosswasserkraftwerke		100				ProNovo 2019
Marktprämie für Grosswasserkraftwerke		65,4				BFE 2019k

Wasserzins		550				Bundesrat 2017a, Bundesgericht 2012, Pers. Kommunikation mit L. Vetterli Sept 2019 *Ecoplan 2013a*
Verzicht auf Heimfallverzichtsentschädigung bei Konzessionserneuerung		k.A.	 (GWK); (KWK)			Persönliche Kommunikation mit L. Vetterli Sept 2019
Zu geringe Deckungspflicht der Haftpflichtversicherung für Stauanlagen		~800				BABS 2015
Externe Kosten Wasserkraft		k.A.				Mansuhr 1993, Infras, Econcept 1996
Photovoltaik		CHF 366.7 Mio. nicht biodiversitätsschädigend				ProNovo 2019
Programm Suisse Eole		k.A.				www.suisse-eole.ch, www.energieschweiz.ch
Einspeisevergütungssystem Windkraft		16.4				ProNovo 2019
Mehrkostenfinanzierung Windkraft		0.5				ProNovo 2019
Investitionsbeiträge KVA		<1				EFV 2019c
Ökologischer Mehrwert KVA		k.A.				BFE 2018b
Einbindung KVAs in das EHS		k.A.				BAFU 2017g
Treibhausgaskompensation zugunsten der KVAs		k.A.				Klik 2019
Zu geringe Deckungspflicht der Haftpflichtversicherung der Kernkraftwerke		k.A.				Bericht zum Postulat 11.3356 2015, BABS 2003
Zu niedrige Einlagen für Stilllegung und Entsorgung Kernkraft		89,3				UVEK 2018a, Schweizerischer Bundesrat 2019b, Stenfo 2019

7 Energiekonsum durch Industrie[145]

Von Subventionen im Bereich des Energiekonsums profitieren hauptsächlich energieintensive Branchen. Dabei handelt es sich um Unternehmen der Zementindustrie, der Bau- und Baustoffindustrie, der Metallindustrie sowie der Abfallverbrennung und – im Falle der Rückerstattung des Netzzuschlags – auch um Bergbahnen und Abwasserverbände. Die Produktionsprozesse dieser Branchen, aber auch der Konsum der produzierten Güter, können negative Wirkung auf Biodiversität haben. So verbilligen solche Subventionen die Produktion von Baumaterialien wie Zement und Beton und somit das Bauen. Beides, die Produktion von Baumaterialien wie auch der Flächenverbrauch, ist biodiversitätsrelevant.

7.1 Wirkung auf Biodiversität

Die Subventionierung des Energieverbrauchs der Industrie verbilligt die produzierten Konsum- und Produktionsgüter. Dadurch erhöht sich die Energienachfrage und somit auch die Energieproduktion. Dadurch wirkt sich die Subventionierung des Energieverbrauchs doppelt nachteilig auf Biodiversität aus: zum einen bei der Energieproduktion (z.B. durch Flächenverbrauch für Anlagen und Infrastruktur, Abbau der Energieträger, Auswirkungen auf den Gewässerraum), zum anderen durch Abfall bei der Produktion bzw. am Ende des Produktlebenszyklus (z.B. durch Treibhausgase, sonstige Emissionen, Abwärme oder Abfall). Treibhausgasemissionen beeinträchtigen Biodiversität über die Klimawirkung. Abwärme kann die Gewässertemperatur erhöhen, wenn sie ins Gewässernetz eingeleitet wird. Abfall belastet Deponieraum und andere Umweltmedien.

Es ist festzuhalten, dass je nach Energieträger (fossil, nuklear, erneuerbar) die durchwegs biodiversitätsschädigende Auswirkung subventionierter Energie zugunsten der Industrie sehr unterschiedlich ist. Da nicht bekannt ist, welche Energiequellen die energieintensiven Unternehmen nutzen, ist auch nicht identifizierbar, welche Art der Energieproduktion durch Subventionen indirekt gefördert wird und damit welche Wirkung einzelnen Unternehmen oder Branchen zugeordnet werden kann. Wie sich die Energieproduktion auf Biodiversität auswirkt und welche Subventionen relevant sind, wird im Kapitel 6 beschrieben.

7.2 Subventionierung des Energiekonsums der Industrie

7.2.1 Emissionshandelssystem (EHS)

7.2.1.1 Kompensationspflicht energieintensiver Unternehmen

Fünfzig emissionsintensive Schweizer Unternehmen, die eine Tätigkeit nach CO_2-Verordnung Anhang 6 ausüben, sind in das Emissionshandelssystem (EHS) eingebunden (CO_2-Verordnung, Art. 40, Art. 41 Abs. 3, Art. 142 Abs. 1) und müssen ihre nicht vermeidbaren Treibhausgasemissionen kompensieren. Dafür wurden sie von der CO_2-Abgabe befreit (BAFU, 2018f). Der Preis einer Tonne CO_2 im obligatorischen EHS liegt durchschnittlich bei CHF 8.55 (Mittelwert der Periode 2015-2018). Dieser Wert ist sehr gering im Vergleich zum CO_2-Tonnenpreis von CHF 96, den CO_2-abgabepflichtige Unternehmen zahlen. Diese Preisdifferenz kann als eine Subvention derjenigen Unternehmen betrachtet werden, die in das EHS eingebunden sind (BAFU, 2019h).[146] Bei einer Emission 2018 von 4.57 Mio. t

[145] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 7.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 11 aufgelistet.

[146] Der niedrige Preis im EHS resultiert aus der zu hohen Obergrenze (cap) bzw. den kostenlosen Zuteilungen von Emissionsberechtigungen.

CO_2eq (BAFU, 2019e) liegt die Subvention bei CHF 399.7 Mio. (unter Berücksichtigung der kostenlosen Zuteilungen von Emissionsrechten liegt diese Subvention noch höher, siehe nächstes Kapitel). Am 1. Januar 2020 wurde das schweizerische Emissionshandelssystem mit dem europäischen System verknüpft (Schweizerischer Bundesrat, 2019d). Neu wurden auch die Luftfahrt und fossil-thermische Kraftwerke in das EHS einbezogen (siehe Kap. 3.4.2.3). Durch den grösseren Markt sind tiefere CO_2-Preise zu erwarten, was die Subventionierung erhöht (BAFU, 2019d).

7.2.1.2 Kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen

Emissionsberechtigungen sind bis zu einer Obergrenze (cap) verfügbar und können gehandelt werden. So bildet sich ein Marktpreis, der (bisher) stark schwankt. Die Emissionsberechtigungen werden durch den Bund jährlich kostenlos an die Unternehmen abgegeben, die am Emissionshandelssystems beteiligt sind, und auch bei stark sinkenden Preisen nicht wieder zurückgezogen. Durch die kostenlose Zuteilung der Emissionsberechtigungen verzichtet der Bund auf entsprechende Einnahmen (BAFU, 2020b).

Im Zeitraum 2013-2018 wurden den am EHS beteiligten Unternehmen 29.5 Mio. Emissionsrechte kostenlos zugeteilt (bei einer gesamten Emissionsmenge von 29.7 Mio. t CO_2eq). Ausgehend von einem durchschnittlichen Preis von CHF 8.55 pro Tonne CO_2 hätte der Bund in der Periode 2013-2018 Einnahmen von CHF 252 Mio. generieren können, wenn er sämtliche Emissionsrechte versteigert hätte, statt sie kostenlos zu verteilen. Somit ergibt sich eine jährliche Subvention der energieintensiven Unternehmen von CHF 36 Mio. (BAFU, 2019e).

7.2.2 Rückerstattung des Netzzuschlags für energieintensive Unternehmen

139 energieintensive Unternehmen können gemäss Energiegesetz (EnG) Art. 39 Abs. 2 eine Rückerstattung des Netzzuschlags (2.3 Rp./kWh) beantragen (BFE, 2019g). Dazu sind Massnahmen zur Energieeffizienzsteigerung vorzuweisen. Im Jahr 2018 wurden insgesamt CHF 60.8 Mio. rückerstattet (BFE, 2018a).

7.2.3 Strommarktliberalisierung für Grosskunden

Grosskunden[147] profitieren seit 2009 von einem liberalisierten Strommarkt (Stromversorgungsgesetz StromVG). Sie können den Stromlieferanten innerhalb dieses liberalisierten Strommarktes frei wählen und dadurch kostengünstigen Strom beziehen. Dazu gehören auch die Energieversorgungsunternehmen. Diese können günstigen Strom im europäischen Grosshandel einkaufen und ihn an gebundene Endkunden zu einem meist deutlich höheren Preis weiterverkaufen.[148]

Die Teilliberalisierung des Strommarktes kommt somit einer relativen Subventionierung von 1. Energieversorgungsunternehmen mit gebundener Kundschaft und begrenzter eigenen Stromproduktion in der Schweiz gleich sowie von 2. Grosskunden, die – verglichen mit KMU und Haushalten – einen niedrigeren Strompreis bezahlen. Die Höhe dieser Subvention schwankt je nach Zusammensetzung des Strommixes und des entsprechenden Strompreises und kann kaum ermittelt werden.

7.2.4 CO_2-Abgabebefreiung ohne EHS

Unternehmen können sich von der CO_2-Abgabe befreien lassen, ohne in das EHS aufgenommen zu werden, wenn sie vorweislich eine massgebliche Treibhausgasreduktion erreicht haben und weitere Massnahmen planen. Dies ist ein positiver Anreiz für die Reduktion von Treibhausgasemissionen

[147] 32'500 Unternehmen oder 0.8 % aller Endkunden (BFE, 2018d)
[148] www.nzz.ch/meinung/die-liberalisierung-des-strommarkts-ist-zahnlos-ld.1433157 abgerufen am 30. März 2020.

(BAFU, 2019i). Es ist indes zu diskutieren, ob nicht eine ausreichend hohe CO_2-Abgabe ein sinnvollerer Anreiz zur Reduktion von Emissionen wäre. Von der Abgabebefreiung profitierten 2017 823 Unternehmen mit einer Gesamtemission von 1.5 Mio. t CO_2 pro Jahr, was bei einem CO_2-Preis von CHF 96 pro Tonne CO_2 eine Subventionierung von rund CHF 145 Mio. ausmacht (BAFU, 2018g). Zweifellos würden bei einem CO_2-Preis in dieser Höhe spürbare Reduktionen stattfinden, so dass die Subventionssumme nach kurzer Zeit geringer ausfallen dürfte.

7.2.5 Mögliche Lösungsansätze

Von einer Vergünstigung des Energieverbrauchs ist im Allgemeinen abzusehen, weil mit der Energieproduktion externe Kosten – auch zulasten Biodiversität – einhergehen und diese bei einer Vergünstigung steigen. Die CO_2-Abgabe sollte für alle Industriezweige ungeachtet des Energieverbrauchs gelten, solange der CO_2-Tonnenpreis im europäischen EHS niedriger ist als die Schweizer CO_2-Abgabe. Die hohe Abgabe ist ein wirksamer Anreiz zur Reduktion von Emissionen. Die Ungleichbehandlung von Grossverbrauchern und KMU/Haushalten bzgl. der freien Wahl ihres Stromanbieters sollte aufgehoben werden.

Eine Eliminierung der Subventionen könnte die internationale Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Industrien beeinträchtigen. In Einzelfällen könnte dies eine Abwanderung dieser Industriezweige ins Ausland bewirken. Eine dortige Produktion wäre möglicherweise nicht weniger energieintensiv, die Nutzung der Energiequellen möglicherweise biodiversitätsschädigender als im Inland. Dieses Argument greift indes insofern zu kurz, als dass sich auch Nachbarländer zur Abschaffung biodiversitätsschädigender Subventionen verpflichtet haben und die dortigen Energiesubventionen ebenfalls zur Diskussion stehen (Umweltbundesamt, 2016). Weiter könnte die importierte graue Energie einer CO_2-Abgabe unterstellt und die Energieabgabe auf Exporte erstattet werden, so dass die Spiesse in- und ausländischer Firmen gleich lang wären. Inwieweit eine Eliminierung der Subvention des industriellen Energiekonsums die Energieproduktion beeinflusst, ist schwer abzuschätzen.

Tabelle 11: Übersicht Subventionen in der Energiekonsum mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention	Quellen
CO_2-Abgabebefreiung		399.7				BAFU 2018f, 2019e
Kostenlose Zuteilung Emissionsrechte		37.6				BAFU 2018f, 2019e
Rückerstattung Netzzuschlag		6.8				BFE 2018f, 2019g
Strommarktliberalisierung für Grosskunden		k.A.				StromVG
CO_2-Abgabebefreiung ohne Einbindung in das EHS		145	k.A.		k.A.	BAFU 2019i, BAFU 2018g

8 Entwicklung der Siedlungsfläche[149]

Siedlungsfläche[150] und ihre Ausdehnung wirkt sich auf Biodiversität unterschiedlich aus: zum einen schädigen Überbauungen und ihre Ausdehnung die Biodiversität, weil sie Versiegelung, Bodennutzung, Erschliessung und damit Lebensraumverlust, Fragmentierung und somit klein- und grossflächige Störungen der Lebensräume bedeuten. Zum anderen bieten Gebäude und umgebende Areale Lebensraum für viele Arten, wenn sie entsprechend gestaltet sind.

Der Flächenverbrauch und die Versiegelung aufgrund von Wohn- und Gewerbeimmobilien werden von einer Vielzahl von Subventionen und Anreizen gefördert, hauptsächlich mittels schwer quantifizierbarer Steuervergünstigungen. Entsprechend ist es schwierig, die Effekte eines Wegfalls der Subventionen abzuschätzen. Angesichts der hohen Steuervergünstigungen ist jedoch von ihrer Flächenrelevanz auszugehen.

Gewisse Fehlanreize werden derzeit politisch diskutiert (Eigenmietwert und Unterhaltsabzüge). Eine Reform der Besteuerung bzw. Steuerbefreiung von Immobilien sollte jedoch tiefgreifender sein und der Flächennutzung und -auslastung Rechnung tragen.

Vor diesem Hintergrund werden in diesem Kapitel erstens Subventionen erfasst, welche neue Versiegelung, weitere Flächennutzung zu Siedlungszwecken sowie Zersiedelung fördern (Kap. 8.2, Kap. 8.3, Kap. 8.4) und zweitens solche, die die Qualität des Lebensraumes innerhalb der Siedlungsfläche beeinträchtigen (Kap. 8.6).

8.1 Wirkung auf Biodiversität

Seit Mitte der 1980er Jahre hat die Siedlungsfläche in der Schweiz um mehr als 30 % zugenommen.[151] Dies erfolgte zu 88.5 % auf Kosten von landwirtschaftlich genutzter Fläche (BFS, 2018c). Flächeninanspruchnahme für Siedlung schädigt Biodiversität: die betroffenen Lebensräume werden durch (verstreute) Bauten und ihre Erschliessungsstrassen fragmentiert, durch Licht- und Lärmquellen gestört oder sie gehen durch Versiegelung verloren. Versiegelung verändert den Wasserhaushalt der Böden und beeinflusst das Mikroklima, wodurch temperatursensible Arten verdrängt werden können. In den

[149] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 8.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 15 aufgelistet.
[150] Der Begriff Siedlungsfläche umfasst gemäss Arealstatistik «alle Areale und Anlagen, die dem Wohnen, dem Verkehr, der Produktion (ohne Land- und Forstwirtschaft), dem Handel und den Dienstleistungen, der Ver- und Entsorgung sowie der Erholung dienen» (www.media-stat.admin.ch/web/apps/glossary abgerufen am 6. Februar 2020).
[151] Wenn im Folgenden lediglich Entwicklungen seit Mitte der 1980er Jahre genannt werden, so liegt dies daran, dass die Arealstatistik seit diesem Zeitpunkt Daten liefert.

verbleibenden Freiräumen wird der Boden oft verändert und gartenbauliche Massnahmen ersetzen natürlich vorkommende Pflanzenarten durch Zierpflanzen. Insgesamt entstehen bei der Überbauung von Flächen Lebensräume, die anderen und oft weniger Arten Raum bieten als dies in den ursprünglichen Lebensräumen der Fall ist. Homogenisierung und Verarmung der Lebensräume resultieren daraus.

Je nach Raumplanung bzw. tatsächlich stattfindender Siedlungsentwicklung ist diese Entwicklung mehr oder weniger zentriert bzw. dispers. Die Zersiedelung eines Landes misst der Zersiedelungsindex (Schwick et al., 2018), der in weiten Teilen der Schweiz auf eine zunehmende Zersiedlung hinweist. Bei einer dispersen bzw. zersiedelnden Entwicklung gibt es lange Erschliessungstrecken mit entsprechendem Verkehrsaufkommen, wodurch mehr Lebensräume von der Störung betroffen sind. Eine disperse Siedlung nimmt zudem mehr Platz in Anspruch als eine zentrierte und sie fragmentiert bzw. verkleinert entsprechend Lebensräume stärker. Folglich sollten Anreize eliminiert werden, welche eine zersiedelnde Siedlungsentwicklung begünstigen. Gemäss Art. 75 Abs. 1 der Bundesverfassung (BV) und Art. 1 des Raumplanungsgesetzes (RPG) soll Zersiedlung vermieden werden und eine «geordnete Besiedlung» stattfinden.

8.2 Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Siedlungsentwicklung

Aufgrund der oben dargelegten Wirkung der Siedlungsausdehnung auf Biodiversität sind Subventionen, die Flächenverbrauch[152] und Zersiedelung fördern, als biodiversitätsschädigend einzustufen.

8.2.1 Partielle Kausalabgaben[153]: Öffentliche Beiträge zur Erschliessung von Grundstücken

Artikel 19 des RPG verlangt eine zweckmässige Erschliessung von Grundstücken für die Erteilung von Baubewilligungen. Neuerschliessungen fragmentieren und versiegeln meist, insbesondere wenn ein zu erschliessendes Grundstück ausserhalb der Bauzone liegt, weil dann meist bisher wenig fragmentierte Lebensräume betroffen sind. Die Baulanderschliessung obliegt gemäss RPG Art. 19 dem Gemeinwesen – in den meisten Kantonen sind das die Gemeinden. Sie sollte rationell und bodensparend erfolgen. Dafür besteht in den meisten Kantonen eine Planungspflicht. Die Kosten der Baulanderschliessung müssen nach Art. 6 des Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (WEG) mittels Kausalabgaben auf jene überwälzt werden, die davon profitieren. Nicht alle Gemeinden halten sich indes an diese Regelung, d.h., sie überwälzen unzureichend. Stattdessen übernehmen sie zur Steigerung der Standortattraktivität hohe Kostenanteile. Eine solche Kostenübernahme kann den Wert der begünstigten Grundstücke deutlich steigern (ESTV, 2015c). Eine Subvention einer Überbauung liegt vor, wenn die durch die Erschliessung entstehenden wirtschaftlichen Vorteile höher sind als die an eine Gemeinde zu leistenden Abgaben oder wenn Gemeinden ganz auf die Erhebung solcher Kausalabgaben verzichten.

Kostenübernahmen unterscheiden sich nach Art der Erschliessungen gemäss Verordnung zum Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (VWEG) (Frana, 2017):

1. Grunderschliessung bestehend aus übergeordnetem Strassennetz und Hauptleitungen: Aufgabenbereich des Gemeinwesens (Gemeinde).

[152] Der korrekte Begriff ist «Flächeninanspruchnahme», der Einfachheit halber wird hier auch «Flächenverbrauch» verwendet.
[153] Eine Kausalabgabe ist eine Abgabe an das Gemeinwesen, um vom Staat eine bestimmte Gegenleistung zu erhalten.

2. Groberschliessung bestehend aus Strassen, Wasser-, Energieleitungen und Abwassersystem bis hin zum zu überbauenden Gebiet: Kosten sind gemäss Verordnung zum Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz bis max. 70 % vom Gemeinwesen zu tragen.
3. Feinerschliessung bestehend aus Anschluss eines einzelnen Grundstückes an das Erschliessungssystem: Wird bis max. 30 % vom Gemeinwesen übernommen (VWEG Art. 1).
4. Hausanschluss: Liegt nicht mehr im Aufgabenbereich der Gemeinde und ist von der Grundstückbesitzerin zu tragen.[154]

Die bundesrechtliche Rahmenordnung zur Erschliessung gemäss RPG Art. 19 und WEG wird indes überlagert durch die Ausführungsbestimmungen von 26 kantonalen Erschliessungsrechtsordnungen. Exemplarische Situation in Kantonen:

Im Kanton Luzern wird die Bemessung der Beitragspflicht nach § 6 der Verordnung über Grundeigentümer-Beiträge an öffentliche Werke (Perimeterverordnung, PV) gänzlich den Gemeinden überlassen.

Im Kanton Bern werden Beiträge der Grundeigentümer nach „Massgabe ihres Vorteils, in der Regel nach den baurechtlichen Nutzungsmöglichkeiten, bestimmt" (Baugesetz des Kantons Bern BauG Art. 112 Abs. 2). Sie decken je nach Erschliessungsfunktion der Infrastruktur zwischen 50 und 100 %.

8.2.2 Mehrwertabgabe bei Auf- und Umzonung

Das Raumplanungsgesetz (Teilrevision vom 15. Juni 2012, in Kraft seit 1. Mai 2014) setzt Anreize gegen Baulandhortung, Flächenverbrauch und Zersiedelung. Eine Massnahme, die mit der letzten Revision eingeführt wurde, ist die Verpflichtung, Mehrwerte auszugleichen, die durch Planungsvorteile entstehen (RPG Art. 5). Dabei wurden Kantone verpflichtet, das bundesrechtliche Minimum von 20 % Mehrwertabgabe auf Neueinzonungen gesetzlich zu verankern. Die Ausgestaltung des Mehrwertausgleichs über dieses Minimum hinaus, die Abgabeverwendung sowie die Rollenverteilung zwischen Kanton und Gemeinden bezüglich Abgabeerhebung ist Sache der Kantone. Gewisse Kantone besteuern auch Mehrwerte, die durch Um- und Aufzonungen entstehen, oder gewähren diese Möglichkeit den Gemeinden (EspaceSuisse, 2019a). Einige Kantone haben das bundesrechtliche Minimum entweder auf kommunaler oder kantonaler Ebene erhöht (meist auf 30 % bei Neueinzonungen).[155]

Die Mehrwertabgabe reduziert also die Begünstigung der GrundstückseigentümerInnen durch Planungsvorteile. Weil 20-30 % eine bescheidene Abschöpfung von Planungsgewinnen ist, denen öffentliche Ausgaben (z.B. Erschliessung, Infrastrukturen für Verkehr, Entsorgung usw.) und politische Entscheidungen zugrunde liegen, kann argumentiert werden, dass die Planungsgewinne eine Subventionierung darstellen. Dies verbilligt die Kosten für Boden, fördert damit einen hohen Flächenverbrauch und stärkt das Interesse an Einzonungen zu Bauland.

Exemplarische Situation in Kantonen:

Einzelne Kantone oder Gemeinden haben die Mehrwertabgabe über das gesetzliche Mindestmass von 20 % erhöht (Espace Suisse, 2019b): BS: 50 % (Reduktion auf 40 % in Prüfung), GR: 30 % - max. 50 %; JU, SH, TI: 30 % bei Neueinzonung, 20 % bei Um- Aufzonung; NE: 30 %, BE auf kommunaler Ebene: 20-50 % bei Neueinzonung.

Der Schwellenwert, ab dem Mehrwertabgaben erhoben werden, liegt bei Neueinzonungen in der Regel zwischen CHF 30'000 und 50'000. Höhere Schwellenwerte hält das Bundesgericht für rechtswidrig. Anders ist dies bei Schwellenwerten für Um- und Aufzonungen: Da es dort kein bundesrechtliches Obligatorium gibt, können die

[154] Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (Baugesetz, BauG) vom 19. Januar 1993 (Stand 01. Januar 2011) des Kantons Aargau gestützt auf §§ 42–47 der Kantonsverfassung.
[155] Die kantonalen Bestimmungen sind von EspaceSuisse zusammengestellt unter: www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/Tabelle_Vergleich_Kantone_MWA_A3_191101_0.pdf abgerufen am 27. März 2020.

Kantone (bzw. gegebenenfalls die Gemeinden) die Schwellenwerte freier regeln (z.B. Luzern ab CHF 100'000 (Kanton Luzern, 2017) und in einzelnen Gemeinden im Kanton Bern ab CHF 150'000).

Insgesamt ist zu beobachten, dass die Gemeinden den Mehrwert zurückhaltend abschöpfen. Dies kann als Subvention betrachtet werden, da den Planungsgewinnen öffentliche Ausgaben bzw. Entscheidungen zugrunde liegen.

8.2.3 Interkantonaler Lastenausgleich

Der interkantonale Lastenausgleich ist ein Element des Finanzausgleichs zwischen Bund und Kantonen und wird vollumfänglich vom Bund finanziert. Er hat zum Ziel, strukturelle, also unbeeinflussbare Sonderlasten einzelner Kantone auszugleichen. Der geografisch-topografische Lastenausgleich trägt räumlichen Gegebenheiten Rechnung. 2020 sind CHF 364 Mio. für diesen Lastenausgleich vorgesehen (Eidgenössisches Finanzdepartment [EFD], 2019). Die Kantone werden gemäss folgenden Indikatoren entschädigt:

1. Siedlungshöhe: Anteil der EinwohnerInnen in Wohnorten von > 800 m.ü.M. (Gewichtung 33.3 %)

2. Steilheit des Geländes: Höhenmedian der produktiven Fläche (Gewichtung 33.3 %)

3. Feingliedrige Besiedelung:
   - Anteil der EinwohnerInnen in Siedlungen mit < 200 EinwohnerInnen (Gewichtung 16.7 %)
   - Geringe Bevölkerungsdichte (EinwohnerInnen pro Hektare) (Gewichtung 16.7 %)

Zu 1. Basierend auf dem Teilindikator Siedlungshöhe erhalten jene Kantone jährlich CHF 120 Mio., die einen überdurchschnittlichen Bevölkerungsanteil auf über 800 m. ü. M. aufweisen. Die Zahlungen sinken, wenn sich die Bevölkerung in tiefere Lagen verlagert.

Zu 2. Basierend auf dem Teilindikator Steilheit erhalten jene Kantone jährlich CHF 120 Mio., deren produktive Fläche überdurchschnittlich hoch liegt. Dieser Faktor bildet eine unbeeinflussbare Sonderlast ab und kann keine Fehlanreize auslösen.

Zu 3. Basierend auf dem Teilindikator feingliedrige Besiedelung erhalten jene Kantone jährlich CHF 60 Mio., in denen a) überdurchschnittlich viele Menschen in Siedlungen < 200 EinwohnerInnen leben und b) in denen die Bevölkerungsdichte gering ist (Einwohner pro Hektar). Kantone, die eine Abnahme von kleinen Siedlungen verzeichnen werden weniger abgegolten (Vergleich 2014/2018): Obwalden (-6.6 %), Jura (-4.8 %), Schwyz (-3.9 %) sowie Appenzell Ausserrhoden (-3.7 %). Umgekehrt steigen die Zahlungen bei einer Zunahme kleiner Siedlungen wie im Kanton Glarus (+6.6 %) (EFV, 2019h). Die Anpassung der Zahlungen kann nicht als Anreiz bezeichnet werden, kleine Siedlungen < 200 EinwohnerInnen zu fördern, aber sicherlich als Anreiz, die bestehende dezentrale Siedlungsstruktur zu erhalten. Handelt es sich dabei um nicht historisch gewachsene dezentrale Wohnungssiedlungen, liegt ein Fehlanreiz vor, die Zersiedlung zu erhalten.

Die Teilindikatoren 1 und 3a stehen im Widerspruch zu den Zielen des Raumkonzeptes Schweiz und den Biodiversitätszielen (UVEK, 2012; siehe auch Ecoplan, 2013). Zudem basieren sie auf beeinflussbaren Grössen und greifen damit nicht strukturelle Sonderlasten auf. Es können folglich CHF 180 Mio. des geografisch-topografischen Lastenausgleich als potentiell biodiversitätsschädigend bezeichnet werden.

Allerdings geht von agrarpolitischen Direktzahlungen ein stärkerer Anreiz zur dezentralen Besiedelung der höheren Lagen aus als vom innerkantonalen Lastenausgleich.[156] Die Direktzahlungen werden u.a. damit begründet, dass andernfalls die Flächen verganden würden (Schüpbach et al., 2013). Gleichzeitig findet aktuell eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion gerade auch in der alpinen Zone statt, welche diese Gebiete stark belastet (BAFU, 2017f; siehe auch Kapitel 4). Die Wirkung auf Biodiversität, die von Anreizen zur dezentralen Besiedelung höherer Lagen ausgeht, ist demzufolge gebietsspezifisch zu beurteilen.

8.2.4 Innerkantonaler Lastenausgleich

Die meisten Kantone kennen in ihrem innerkantonalen Lastenausgleich ähnliche geografisch-topografische Indikatoren.

Einige Beispiele geografisch-topografischer Indikatoren des innerkantonalen Lastenausgleichs:

Der Kanton Graubünden subventioniert 49 Gemeinden mit einem Gebirgslastenausgleich von jährlichen CHF 20 Mio. (Kanton Graubünden, 2019: Finanzausgleich).

Der Kanton Uri kennt einen Landschaftsausgleich (Höhe, Weite und Gebirge) und entschädigt anspruchsberechtigte Gemeinden mit jährlich CHF 2.2 Mio. (Kanton Uri, 2019: Finanz- und Lastenausgleich).

Der Kanton Luzern hat einen innerkantonalen topografischen Lastenausgleich und entschädigt Gemeinden mit CHF 20.3 Mio. Relevant sind landwirtschaftliche Nutzfläche nach Zonen, Länge der Güter- und Gemeindestrassen sowie der Fliessgewässer (Kanton Luzern, 2018a).

Der Kanton Bern kennt unter der Rubrik «Massnahmen zugunsten besonders belasteter Gemeinden» einen Zuschuss für geografisch-topografische Lasten. Dieser betrug im Jahr 2019 CHF 38.7 Mio. und berechnet sich aufgrund der Gemeindefläche und der jeweiligen Strassenlänge (Kanton Bern, 2019: Finanz- und Lastenausgleich).

Der Kanton Wallis berechnet einen geografischen Indikator basierend auf der Strassenlänge von kantonalen und kommunalen Strassen (km/Einwohner) auf dem jeweiligen Gemeindegebiet (Ecoplan, 2013).

Der Kanton Schwyz entschädigt kleine Gemeinden < 1200 EinwohnerInnen (Kanton Schwyz, 2018).

Tabelle 12: Indikatoren und Fehlanreize des Innerkantonalen Lastenausgleichs nach Ecoplan 2013.

Indikator basierend auf	**Fehlanreiz**	**Kantone**
Strassenlänge	Disperse Siedlungen und Siedlungen in abgelegenen Gebieten werden gefördert. Anreiz besteht, Strassen zu bauen, was zu einer Erhöhung des Indikators führt und somit zu mehr Mitteln aus dem Lastenausgleich.	BE, LU, VS
Siedlungen in hohen Lagen	Siedlungen in hohen Lagen werden erhalten	GR, UR
Kleinheit der Gemeinde[157]	Subventionierung ineffizienter Kleinstrukturen; kleine Gemeinden werden nicht fusioniert, was Ineffizienz von Raumplanung und Service Public bedeuten kann.	SZ

[156] Beitrag zur dezentralen Besiedlung ist gemäss Bundesverfassung eine Aufgabe der Landwirtschaft (BV Art. 104). Gemäss RPG Art. 1 unterstützen Bund, Kantone und Gemeinden eine angemessene Dezentralisation der Besiedlung.
[157] Dieser Indikator wird aktuell kantonsintern überprüft.

8.2.5 Mögliche Lösungsansätze

In diesem Kapitel genannte Subventionen und Fehlanreize sollten wie folgt umgestaltet werden:

Tabelle 13: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Siedlungsentwicklung

Subvention	Mögliche Lösungsansätze
Kostenübernahme für Erschliessung	Die ganze oder teilweise Übernahme der Kosten durch die Gemeinden für die Erschliessung von Grundstücken stellt eine Subvention dar, die Neuerschliessungen begünstigt. Deshalb sollten sich die Gemeinden auf die Grunderschliessung beschränken, die Groberschliessung zu max. 50 % unterstützen, die Feinerschliessung aber nicht. In der Folge dürften sich Erschliessungen verteuern, so dass weniger Interesse an dezentralen Einzonungen bestünde und bestehende Erschliessung besser genutzt würden.
Zu tiefe Mehrwertabgabe	Zu tiefe Mehrwertabgaben für Neueinzonungen sind zu vermeiden.
Geografisch-topographischer interkantonaler Lastenausgleich	Eine Eliminierung hätte – je nach Bedingung – verschiedene Wirkungen: Teilindikator 1 Siedlungshöhe: Wandert die Bevölkerung aus höheren in niedrigere Lagen und wird folglich die Bewirtschaftung in höheren Lagen aufgegeben, so ist dies positiv für Biodiversität im Fall einer bis anhin zu intensiven Bewirtschaftung, doch negativ, wenn Vergandung folgt. Teilindikator 3a Siedlungen < 200 EinwohnerInnen: Fehlanreize könnten beseitigt werden, indem auf diesen Teilindikator verzichtet, bzw. dieser durch andere, unbeeinflussbare Indikatoren ersetzt würde. Die Strassenlänge pro Gemeindefläche sollte keinesfalls Indikator zur Berechnung der Abgeltungshöhe sein, weil dies Anreize zum Strassenausbau schafft (siehe Kap. 8.2.4) Demgegenüber könnte sich die Berechnung der Zahlung auf die Siedlungsstruktur in einem bestimmten, dauerhaft festgesetzten Jahr beziehen. Somit würde der Indikator unbeeinflussbar von Bevölkerungsbewegungen bzw. Politiken, die dies fördern (Ecoplan, 2013).
Innerkantonaler Lastenausgleich	Indikatoren, die Strassenlänge pro EinwohnerIn oder pro Gemeindefläche beinhalten, sollten ersetzt werden, da dies ein Anreiz zum Strassenbau und – erhalt ist. Indikatoren, die sich auf die Höhe einer Siedlung beziehen, sind einzufrieren (sieh Kap. Interkantonaler Lastenausgleich). Indikatoren, die Gemeindefusionen behindern, sind zu ersetzen.

8.3 Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Flächenverbrauch durch Unternehmen

Im Folgenden werden Anreize untersucht, die die Ansiedlung oder den Ausbau von Industrie, Gewerbe und Dienstleistungssektor fördern und somit deren Flächenverbrauch sowie Zerschneidung von Lebensräumen begünstigen. Die Anreize sind v.a. Steuervergünstigungen, Darlehen und Kreditbürgschaften.

8.3.1 Steuerliche Vergünstigungen

8.3.1.1 Interkantonaler Steuerwettbewerb

Wie sich der interkantonale Steuerwettbewerb, in dessen Folge Unternehmenssteuern teilweise massiv sinken, auf den Flächenverbrauch auswirkt und somit zu Lebensraumverlust und -zerschneidung beiträgt, wurde unseres Wissens bislang nicht errechnet und dies kann auch hier nicht geleistet werden (siehe auch Ecoplan, 2013). Doch es ist davon auszugehen, dass der Trend zur sinkenden Unternehmensbesteuerung einen finanziellen Fehlanreiz darstellt und zu zusätzlicher Überbauung und damit Biodiversitätsschädigung führt. Im Folgenden wird auf einzelne solcher Fehlanreize mit Wirkung auf Biodiversität eingegangen.

8.3.1.2 Abzug von Schuldzinsen und Unterhaltskosten

Das Grundeigentum wird über die Kapitalsteuer (kantonal/kommunal) besteuert, Erträge aus Grundeigentum über die Gewinnsteuer (national/kantonal). Weiter können juristische Personen – ebenso wie private – hypothekarische Belastungen sowie werterhaltende Unterhalts- und Sanierungskosten (effektive Kosten) von der Kapitalsteuer[158] abziehen (ESTV, 2016). Die Abzugsfähigkeit von Unterhaltskosten kann einen Anreiz darstellen, vermehrt Unterhalts- und Sanierungsmassnahmen durchzuführen. Biodiversitätsrelevant ist dies, weil es den Einsatz neuer Baumaterialien fördern dürfte, die Lebensräume verändern (z.B. Pflasterbelege, toxisch belastete Fassaden), Nischen an Fassaden und Dächern beseitigt und somit anpassungsfähige, mobile Allerweltsarten begünstigt werden, die keine speziellen Ansprüche an ihre Lebensräume stellen, wie z.B. langfristige Brutorte (Forum Biodiversität, 2011; Lachat et al., 2010). Der Umfang der Steuermindereinnahmen ist nicht bekannt, ebensowenig wie die Wirkung auf Biodiversität.

8.3.1.3 Anrechnen der Kapital- an die Gewinnsteuer

In gewissen Kantonen können juristische Personen die Gewinnsteuer auf die Kapitalsteuer anrechnen, wobei nur die höhere der beiden Steuern entrichtet werden muss (ESTV, 2016). Kantone haben die Möglichkeit, neu gegründeten Unternehmen während 10 Jahren Erleichterungen auf die Kapital- und Gewinnsteuer zu gewähren, sofern sie dem wirtschaftlichen Interesse des Kantons dienen (Schweizerische Steuerkonferenz, 2019). Diese Steuerreduktionen können Flächenverbrauch und Zerschneidung und damit negative Wirkung auf Biodiversität fördern, weil sie die Ansiedlung fördern bzw. verbilligen. Der Umfang der Steuermindereinnahmen ist nicht bekannt.

8.3.1.4 Steuerliche Erleichterung im Rahmen der NRP

Vorausgesetzt der Kanton gewährt Unternehmen steuerliche Erleichterungen, so kann der Bund im Rahmen der Neuen Regionalpolitik (NRP) (siehe Kapitel 9) Steuererleichterung bei der direkten Bundessteuer gewähren. Gemäss SECO (2019) sind dadurch dem Bund 2015 Steuereinnahmen von CHF 958.5 Mio. entgangen (durchschnittlicher jährlicher Steuerausfall zwischen 2007-2015 beträgt CHF 1'322.7 Mio.). Auch diese Steuerreduktionen können den Flächenverbrauch und damit negative Wirkung auf die Biodiversität fördern.

[158] Kanton Uri hat die Kapitalsteuer abgeschafft, sie wird hingegen auf Gemeindeebene erhoben (ESTV, 2016)

8.3.2 On-Budget Subventionen

8.3.2.1 Gewerbliche Bürgschaftsgenossenschaften

Die vier gewerblichen Bürgschaftsgenossenschaften[159] (BG) der Schweiz erhielten 2018 eine Finanzhilfe vom Bund in der Höhe von CHF 5.9 Mio.[160] (EFV, 2019i[161]).

Wesentlich ist, dass diese vergleichsweise geringe Subvention eine starke Hebelwirkung hat: Dank der Bürgschaft können KMUs zu günstigen Bedingungen (Zinsen) Kredite aufnehmen. Im Jahr 2018 wurden neue Darlehen von CHF 82.5 Mio. verbürgt.[162] Davon fällt ein Anteil von 27 % für Investitionen in Liegenschaften an. Welcher Anteil dieser CHF 22.3 Mio. in Neu- oder Erweiterungsbauten geht und somit flächenrelevant ist, ist nicht bekannt (BG Mitte, 2019).

8.3.2.2 Neue Regionalpolitik: Darlehen für Infrastrukturvorhaben

Die NRP dient der Standortförderung in Berggebieten, im ländlichen Raum sowie in Grenzgebieten. Ihre Förderschwerpunkte liegen in der aktuellen Förderperiode (2016-2023) auf Industrie und Tourismus (siehe Kapitel 9). Im Bereich Industrie wird durch die NRP v.a. Innovationsförderung betrieben. Die Stärkung regionaler Innovationssysteme wird nicht als biodiversitätsschädigend betrachtet.

Hingegen kann der Bund gemäss Art. 7 des Bundesgesetzes über Regionalpolitik (BRP) zinsgünstige oder zinslose Darlehen für Infrastrukturvorhaben gewähren, die die Standortattraktivität steigern. Dies wird hier als biodiversitätsrelevant betrachtet. In der Periode 2008-2017 flossen 30 % der Darlehen (Gesamtsumme CHF 628 Mio., Stand Ende 2018) in Infrastrukturprojekte (exkl. Tourismus) (Schweizerischer Bundesrat, 2015b; EFV, 2019h; siehe auch Kapitel 9). Unter der Annahme, dass der Anteil der Darlehen für Infrastrukturprojekte 30 % beträgt, beläuft sich der Darlehensbestand für gewerbliche Infrastrukturprojekte auf CHF 188.4 Mio. Angenommen, die Darlehen werden zinslos gewährt und der Zinssatz 2.2 % beträgt (siehe Kapitel 9.2.3), beläuft sich die jährliche finanzielle Förderung von Infrastrukturvorhaben auf CHF 4.1 Mio. (siehe Kapitel 9). Es ist davon auszugehen, dass ein wesentlicher Anteil dieser Infrastrukturvorhaben Neubauten sind und somit den Flächenverbrauch und die Zerschneidung fördern und damit biodiversitätsrelevant sind.

8.3.3 Mögliche Lösungsansätze

Subventionen und Steuererleichterungen, die Flächenverbrauch und Zerschneidung fördern, sollten abgeschafft werden. Vielmehr sollte die Nutzung der vorhandenen Bausubstanz gefördert werden. Subventionen mit potentieller Flächenrelevanz, die aus Gründen der Standortförderung nicht eliminiert werden können, sollten mit Auflagen zur Berücksichtigung der Biodiversität belegt werden. Damit dies umgesetzt werden kann, sind Steuererleichterungen durch direkte Förderbeiträge und Darlehen zu ersetzen.

[159] Diese sind: 1. BG Mitte, Bürgschaftsgenossenschaft für KMU; 2. BG OST-SÜD, Bürgschaftsgenossenschaft für KMU; 3. Bürgschaftsgenossenschaft SAFFA für Frauen; 4. Cautionnement romand (Bürgschaft Westschweiz)

[160] Nicht berücksichtigt sind hierbei die Bürgschaften in Berggebieten; hierbei geht es nur um eine Finanzhilfe von CHF 0.25 Mio. (2018), die sich minimal auf Flächenverbrauch auswirken dürfte.

[161] Subvention: A231.0196 auf: www.data.efv.admin.ch/subventionen/d/dokumentation/finanzpolitik_grundlagen/subv_subvueberpruefung.php abgerufen am 21. Januar 2020; B,S,S (2013) hat die Wirkung dieser Bürgschaftsgenossenschaften untersucht.

[162] Der gesamte Bürgschaftsbestand belief sich 2018 auf CHF 262.2 Mio. Davon profitieren 1'700 Schweizer KMUs.

8.4 Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Flächenverbrauch durch Wohneigentum

Im Folgenden werden Anreize im Bereich Wohneigentum zusammengestellt, die Flächenverbrauch durch Versiegelung und Zerschneidung erhöhen bzw. auslösen. Wird Wohneigentum gefördert, kann dies zu Neuerschliessungen, Flächenverbrauch und Zersiedelung führen.

Die Wohneigentumsförderung ist in der BV Art. 108 Abs. 1 verankert.[163] Art. 108 steht in Konflikt mit Art. 78, der den Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und deren Lebensräume stipuliert, sowie im weiteren Sinne auch mit dem Art. 3 Raumplanungsgesetz, der einen schonenden Umgang mit der Landschaft festschreibt. Subventionen, die Wohneigentum fördern, sind flächenrelevant; sie können zu höherer Bautätigkeit und damit zu Lebensraumverlust führen; sie werden deshalb als biodiversitätsschädigend eingestuft.

Der Bund und die Kantone fördern Wohneigentum hauptsächlich mittels Steuer- und Abgabevergünstigungen, Erschliessungsbeiträgen und in geringerem Masse mit ausgabeseitigen Subventionen. Die steuerliche Gesamtbelastung von Grundstückbesitz variiert zwischen und innerhalb der Kantone stark, sie ist in der Westschweiz tendenziell höher als in der Deutschschweiz. Teilweise ist dies auf die unterschiedliche Belastung durch die direkten Steuern zurückzuführen, teilweise werden einzelne Steuern, die Westschweizer Kantone kennen, in einigen Deutschschweizer Kantonen nicht erhoben. Die unterschiedliche steuerliche Belastung wird teilweise in Bodenpreisen kapitalisiert, weshalb die Bodenpreise in Hochsteuerregionen tendenziell deutlich tiefer sind (Waltert et al., 2010).

8.4.1 Steuerliche Vergünstigungen

In der Schweiz gibt es flächenrelevante Steuern mit Bezug zum Steuerobjekt (Liegenschaftssteuer, Grundstückgewinnsteuer und Handänderungssteuer) und solche mit Bezug zum Steuersubjekt, welche sich nach der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des/der EigentümerIn richten (Einkommens- und Vermögenssteuer für natürliche Personen, Gewinn- und Kapitalsteuer für Kapitalgesellschaften, Erb- und Schenkungssteuer) (Waltert et al., 2010). Im Folgenden wird auf die steuerlichen Vergünstigungen eingegangen, welche Wohneigentum und somit Flächenverbrauch fördern.

8.4.1.1 Mehrwertsteuerbefreiung

Das Vermieten und Verkaufen von Immobilien ist von der Mehrwertsteuer befreit. Dies verbilligt Wohneigentum gegenüber anderen Gütern und ist als Subvention zu betrachten, die den Flächenverbrauch und die Versiegelung fördert.

8.4.1.2 Eigenmietwert[164]

- Unterbewertung des Eigenmietwertes

Der Eigenmietwert wird als Einkommen versteuert und basiert auf dem Ertrag, den die Liegenschaft bei Fremdvermietung abwerfen würde. Die direkte Bundessteuer (dBST) orientiert sich an den von den Kantonen festgelegten Eigenmietwerten. Doch diese liegen oft 30-40 % unter dem tatsächlichen Marktwert. Diese Abweichung vom tatsächlichen Marktwert wird mit dem Verfassungsartikel 108 Wohneigentumsförderung begründet. Schätzungen aus dem Jahr 2009[165] gehen von CHF 235 Mio.

[163] BV Art. 108 Abs. 1: «Der Bund fördert den Wohnungsbau, den Erwerb von Wohnungs- und Hauseigentum…»; Abs. 2: «Er fördert insbesondere die Beschaffung und Erschliessung von Land für den Wohnungsbau...».

[164] Der Eigenmietwert ist politisch sehr umstritten. Momentan (2020) ist eine parlamentarische Initiative hängig, die diesen abschaffen will (Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates, 2017).

[165] Einnahmen direkte Bundessteuer natürlicher Personen 2009: CHF 9.7 Mrd.

Mindereinnahmen bei der direkten Bundessteuer durch Unterbewertung des Eigenmietwertes (70 % statt 80 % des Marktmietwertes) aus (ESTV, 2015b). Folglich beliefen sich 2009 die Mindereinnahmen mit einer Referenz von 100 % des Marktmietwertes, auf CHF 705 Mio. Unter Annahme gleichbleibender prozentualer Anteile, macht die Mindereinnahmen durch die Unterbewertung des Eigenmietwertes bei angenommenen 70 % statt 100 % des Marktmietwertes im Jahr 2019[166] rund CHF 829 Mio. aus. Die Mindereinnahmen durch Unterbewertung des Eigenmietwertes bei den kantonalen Steuern kommen hinzu.

Die niedrige Bewertung des Eigenmietwertes vergünstigt Wohneigentum und allenfalls auch seinen Neubau.[167] Damit fördert sie den Flächenverbrauch und die Versiegelung, insbesondere auch weil der Wohnflächenverbrauch von EigentümerInnen höher liegt als der von Mietenden.

- Herabsetzungen Eigenmietwert

Ungenutzter Wohnraum – zum Beispiel nach Auszug der Kinder oder des Partners – kann gemäss Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer (DGB) vom Eigenmietwert abgezogen werden. Knapp die Hälfte der Kantone kennt ebenfalls einen Unternutzungsabzug. Dabei muss jedoch klar nachgewiesen werden können, dass die Räume tatsächlich ungebraucht sind (unmöbliert und leer).[168]

Verschiedene Kantone kennen zusätzliche Herabsetzungen des Eigenmietwertes, die für die direkte Bundessteuer nicht gelten (ESTV, 2015a, S. 12):

- „Herabsetzung (40 %) für die am Wohnsitz dauernd selbst bewohnte Liegenschaft (also ohne Zweit- und Ferienwohnungen): AI, AR, GL, GR, NW, TG, SG, UR, ZG;
- Herabsetzung für die am Wohnsitz dauernd selbst bewohnte Liegenschaft (inkl. Zweit- und Ferienwohnungen): SZ;
- Herabsetzung je nach Dauer der ununterbrochenen Nutzung: GE;
- Herabsetzung je nach Verhältnis zwischen dem Eigenmietwert und Einkommen (dieser «Wohnungs-Sozialabzug» wird auch Mietern gewährt): VD.“

- Reduktion durch verbilligten Mietwert im Falle von Vorzugsmieten

Mieten Kinder Wohnraum von ihren Eltern oder werden Mieten aus anderen Gründen unter dem Marktwert festgelegt, so muss die Differenz zwischen Miete und Eigenmietwert nicht als Einkommen versteuert werden, falls diese Differenz nicht mehr als 50 % des Eigenmietwertes beträgt (ausser in den Kantonen AI, AR, BE GR, JU, NW, OW, SG und TG, wo es dafür eine gesetzliche Grundlage gibt). In manchen Kantonen wird die Differenz ohne gesetzliche Grundlage dem Einkommen angerechnet, sofern diese als «erheblich» eingestuft wird (z.B. SO).

Im Kanton Luzern wird nur die effektive Miete als Einkommen versteuert, die Differenz gilt auch nicht als Schenkung, wie dies in den übrigen Kantonen der Fall ist. Schenkungssteuern sind für die eigenen Kinder jedoch sehr gering und fallen in gewissen Fällen ganz weg (Hämmerli, 2018).

Diese diversen Reduktionen des Eigenmietwertes verbilligen Wohneigentum und sind wegen der Implikationen für den Flächenverbrauch biodiversitätsrelevant.

[166] Einnahmen direkte Bundessteuer natürlicher Personen 2019: CHF 11.4 Mrd.
[167] Dieser Effekt könnte dadurch neutralisiert werden, dass niedrige Steuern mit höheren Boden- und Immobilienpreisen korrelieren.
[168] Für Zweitwohnungen kann dieser Abzug nicht geltend gemacht werden.

8.4.1.3 Abzug Hypothekarzinsen

Hypothekarzinsen können gemäss dem Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer und sämtlichen kantonalen Einkommenssteuergesetzen vollumfänglich von dem zu versteuernden Einkommen abgezogen werden (ESTV, 2015a). Diese Förderung des Wohneigentums kann durch «indirektes Amortisieren» am stärksten ausgeschöpft werden: Wird über die gesamte Amortisationsperiode das Minimum amortisiert, können die Schuldzinsen während der gesamten Periode vollständig abgezogen werden. Die Mittel zur Amortisation können gemäss Verordnung über die Wohneigentumsförderung mit Mitteln der beruflichen Vorsorge (WEFV) in einem steuerbefreiten 3a-Konto angespart werden, um am Ende der Periode die Amortisation zu begleichen (Hämmerli, 2018).

Diese Anreize sowie die in der Schweiz im Allgemeinen niedrigen Hypothekarzinssätze begünstigen das Wohneigentum und Neubauten von Immobilien und tragen somit zur Versiegelung und Zerschneidung bei. Allein durch die Summe von 50'000 CHF, die gemäss DBG Art. 33 Abs. 1 a zusätzlich zu den Schuldzinsen pauschal von dem steuerbaren Einkommen abgezogen werden kann, schätzt die ESTV (2011) die Mindereinnahmen der direkten Bundessteuer auf CHF 20-30 Mio./Jahr. Unter Annahme, dass sich der Anteil an der direkten Bundessteuer seit 2011 ähnlich entwickelt hat, entsprächen diese Mindereinnahmen im Jahr 2019 grob geschätzt etwa CHF 47-70 Mio. Hinzu kommt das Abziehen der tatsächlichen Schuldzinsen. Würde die Abzugsmöglichkeit für Schuldzinsen gänzlich abgeschafft, ergäben sich bei einem Zinsniveau von 2.6 % jährliche Mehreinnahmen der direkten Bundessteuer von geschätzten CHF 650 Mio. (ESTV, 2019b). Hinzu kommen die Mehreinnahmen bei den kantonalen Steuern.[169]

8.4.1.4 Abzug des Baukreditzinses[170] von der Grundstückgewinnsteuer

Baukredite können bei der direkten Bundessteuer nicht abgezogen werden. Je nach Kanton sind sie als Anlagekosten bei anfallender Grundstückgewinnsteuer abzugsfähig (ESTV, 2015a):

- „Die Baukreditzinsen werden zu den Anlagekosten gezählt und sind somit nicht abzugsfähig (wie dBSt): BS, FR, GE, GL, GR, JU, LU, NE, NW, UR und VD;
- dito, aber nur für Liegenschaften des Geschäftsvermögens: SZ und ZH;
- dito, aber nur bis zur Bezugsbereitschaft der Liegenschaft: AI, OW, SG, SH, SO, TG und TI.
- Die Baukreditzinsen können als Schuldzinsen vollumfänglich in Abzug gebracht werden: AG, AR, und VS;
- dito, aber nur für Liegenschaften des Privatvermögens: ZH und ZG.
- Der Steuerpflichtige kann wählen, ob er die Baukreditzinsen bei der laufenden Einkommensveranlagung oder als wertvermehrende Aufwendungen bei der anlässlich des Verkaufs erhobenen Grundstückgewinnsteuer in Abzug bringen will: BE und BL
- dito, aber nur für Liegenschaften des Privatvermögens: SZ.“

[169] In ihrem Bericht zum Systemwechsel bei der Wohneigentumsbesteuerung 2019 schätzt die Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates folgende Mehr- oder Mindereinnahmen infolge Abschaffung der Schuldzinsabzüge bei gleichzeitiger Abschaffung des Eigenmietwertes.
Direkte Bundessteuer: Abschaffung von Abzügen von Schuldzinsen aus beweglichem und unbeweglichem Vermögen (Zinsniveau 3.5 %): Mehreinnahmen von CHF 660 Mio. (dies entspricht bei derzeitigem Zinsniveau von 0.6-1.2 % Mehreinnahmen von CHF 110-230 Mio.
Kantons- und Gemeindesteuern: Abschaffung von *Schuldzinsen aus beweglichem und unbeweglichem Vermögen (Zinsniveau 3.5 %): Mehreinnahmen von CHF 1.35 Mrd. (dies entspricht bei derzeitigem Zinsniveau von 0.6-1.2 %: Mehreinnahmen von CHF 230-460 Mio.*

[170] Baukredit ist das Darlehen für den Bau/Renovation; Hypothek ist das Darlehen für den Immobilienkauf; Bei Fertigstellung der Bautätigkeit wird der Baukredit in eine Hypothek umgewandelt.

8.4.1.5 Abzüge für Unterhaltskosten von Liegenschaften im Privatvermögen

Die Abzugsmöglichkeit für Unterhaltskosten stellt eine weitere Vergünstigung von Wohneigentum dar und vergünstigt Flächenverbrauch. Der Unterhaltsabzug[171] führt gemäss ESTV (2015b, S. 5; Peters, 2009, S. 3) zu Steuerausfällen bei der direkten Bundessteuer in der Höhe von 12.16 %.[172] Unter der Annahme, dass dieser Prozentsatz auch 2019 gilt, hätte der Steuerausfall bei der direkten Bundessteuer natürlicher Personen CHF 970-1'109 Mio. betragen (ohne Energieeffizienzmassnahmen, siehe dazu Kap. 8.6.2).

Als abzugsfähige Unterhaltskosten gelten folgende werterhaltende Massnahmen (Hauseigentümerverband, 2019):

- „Instandstellungen (auch von neu erworbenen Liegenschaften) und Reparaturen
- Prämien von Sachversicherungen (Schutz vor Beschädigung: Brand-, Glasbruch-, Wasserschaden- und Gebäudehaftpflichtversicherung)
- Liegenschaftssteuer
- Kosten der Verwaltung durch Dritte
- Kehricht- und Abwassergebühren (wenn Liegenschaft vermietet)
- Strassengebühren (wenn Liegenschaft vermietet)
- Hauswartentschädigung (wenn Liegenschaft vermietet)
- Kosten für werterhaltende Massnahmen in der Gartengestaltung und -unterhalt (ZH, BL, SZ. SG, LU)“

Der steuerliche Abzug für Unterhaltskosten kann auf zwei Weisen geltend gemacht werden: es kann ein Pauschalabzug gewählt werden oder ein Abzug der tatsächlichen Unterhaltskosten. Der Pauschalabzug beträgt bei der direkten Bundessteuer bei bis 10-jährigen Gebäuden 10 % des Gebäudeertrags und bei älteren Gebäuden 20 %. Gemäss ESTV (2011) beliefen sich 2009 die Steuerausfälle wegen Pauschalabzüge für Unterhaltskosten auf CHF 380 Mio. Rechnet man dies auf 2018 hoch und basiert die Schätzung auf der direkten Bundessteuer von 2018, so ergäbe sich ein Steuerausfall von CHF 885 Mio. (ESTV, 2011, S.116 und 2015b, S. 5, Position 45).

In den Kantonen werden folgende Pauschalabzüge für Unterhaltskosten gewährt (ESTV, 2015a):

- „10 % des Brutto-Mietertrages bzw. des Eigenmietwertes (im Folgenden „Bruttoertrag“) für bis 10 Jahre alte Liegenschaften; 20 % für ältere Liegenschaften (wie dBSt): BE, LU, UR, SZ, OW, NW, GL, ZG, FR, SO, BS, AR, GR, AG, TG, TI, VS, GE und JU;
- 10 % des Bruttoertrages für bis 10 Jahre alte Liegenschaften, höchstens jedoch 7'200 Franken; 20 % für ältere Liegenschaften, höchstens jedoch 12'000 Franken: NE;
- 15 % des Bruttoertrages für bis 10 Jahre alte Liegenschaften; 25 % für ältere Liegenschaften: SH;
- 25 % des Bruttoertrages für bis 10 Jahre alte Liegenschaften; 30 % für ältere Liegenschaften: BL;
- Vier Kantone wenden für alle Liegenschaften den gleichen Pauschalabzugssatz an:
    - einheitlich 20 % des angerechneten Eigenmietwerts: SG und VD;
    - einheitlich 20 % des Bruttoertrags: ZH und AI.“

Fallen grössere Unterhaltskosten an, kann die effektive Summe der Kosten abgezogen werden und zwar im Jahr, in dem sie anfallen. Steuerlich lohnt es sich, Unterhaltsmassnahmen zu kumulieren und in ein paar wenigen aufeinanderfolgenden Jahren umzusetzen. So betrachtet, können Unterhaltskosten

[171] Falls die Abzüge von Hypothekarzins und Unterhaltskosten zu einem negativen Eigenmietwert führen, vermindert sich das steuerbare Einkommen. Es ist sowohl beim Bund als auch bei den Kantonen erlaubt, negativen Eigenmietwert geltend zu machen (ESTV, 2015a).

[172] Dieser hohe Wert ist ESTV, 2015b, S. 5 (Position 44) entnommen. Gemäss Econcept (1997) machten in den 1990ern Energieeffizienzmassnahmen 20-30 % des Unterhaltabzuges aus (aus ESTV, 2015b, S.5).

doppelt abgezogen werden: indem in den Jahren ohne Unterhaltsmassnahmen der Pauschalabzug geltend gemacht wird und in 2-3 aufeinanderfolgenden Jahren sämtliche effektiven Kosten abgezogen werden, womit die Steuerprogression gebrochen werden kann (Hämmerli, 2018). Zudem dürfen für Unterhaltsmassnahmen auch steuerbefreite Einlagen aus der beruflichen Vorsorge verwendet werden (Hämmerli, 2019).

8.4.1.6 Liegenschaftssteuer

Die Liegenschaftssteuer (oder Grund-/Grundstücksteuer) ist eine jährliche Objektsteuer. Sie stellt einen Anreiz zum haushälterischen Umgang mit der Fläche dar, ihre Wirkung fällt je nach Höhe des Steuersatzes stärker oder schwächer aus. Kantone, welche keine oder eine geringe Liegenschaftssteuer haben, vergünstigen dadurch Wohneigentum im Vergleich zu anderen Kantonen. Die tatsächliche Wirkung der Steuer auf die Flächeninanspruchnahme ist schwierig abzuschätzen, generell aber als gering einzustufen.

Die Liegenschaftssteuer wird auf kantonaler oder kommunaler Ebene nach Ertragswert (im Falle von landwirtschaftlichen Liegenschaften), Verkehrswert oder einem Mischwert der beiden erhoben, ohne die Schulden auf den Liegenschaften zu berücksichtigen. In gewissen Kantonen werden Liegenschaften unter dem tatsächlichen Marktwert besteuert. Die Kantone BL, BS, LU, NW, OW, SH und UR haben statt einer Liegenschafts- eine Minimalsteuer auf Grundeigentum, die hauptsächlich auf juristische Personen angewandt wird. Die Minimalsteuer wird nur dann fällig, wenn sie höher als die Gewinn- und Kapitalsteuer (respektive Einkommens- und Vermögenssteuer) ausfällt. Bei neu gegründeten Unternehmen, welche von der Kapital- und Gewinnsteuer befreit sind, wird teils in den ersten Geschäftsjahren auch keine Minimalsteuer erhoben (ESTV, 2019a). Die Kantone AG, BL, GL, SO, SZ, ZG und ZH kennen weder Liegenschaftssteuer noch Minimalsteuer. In den Kantonen TG und TI wird die Minimalsteuer zusätzlich zur Liegenschaftssteuer erhoben. Die Liegenschaftssteuer kann in den Kantonen BE, JU und VD vom steuerbaren Einkommen abgezogen werden und im Fall einer Wahl des Effektivkostenabzugs auch in den Kantonen FR, GE, SG, TG und VS (Waltert et al., 2010; ESTV, 2015a; ESTV, 2019a).

8.4.1.7 Reduktion Grundstückgewinnsteuer

Die Grundstückgewinnsteuer ist eine kantonale Sondersteuer, die bei Veräusserung eines Grundstücks erhoben wird (ESTV, 2015c). Im Folgenden werden zwei Arten der Reduktion der Grundstückgewinnsteuer beschrieben, die in der kantonalen Praxis beobachtbar sind.

- Abnehmende Grundstückgewinnsteuer mit zunehmender Besitzdauer

Die Grundstückgewinnsteuer ist in den ersten Jahren des Besitzes mit einem Spekulationszuschlag[173] versehen und reduziert sich anschliessend mit zunehmender Besitzdauer. Der Besitzdauerabzug stellt im Falle von unüberbautem Grundeigentum einen Anreiz dar, Bauland möglichst lange zu horten. Solches nicht bebaute Land ist für die Biodiversität nicht langfristig gesichert und kann somit nicht als Beitrag zum Erhalt unbebauter Flächen betrachtet werden. Vielmehr fördert die abnehmende Grundstücksgewinnsteuer (auf unbebauten Grundstücken) disperse Siedlungen und damit die Zersiedlung. Es wird auch argumentiert, dass die Grundstückgewinnsteuer davon abhält, Wohneigentum zu verkaufen und näher an die Arbeitsstelle zu ziehen (BFE, 2014a). Die Ausgestaltung dieser Steuerreduktion variiert je nach Kanton; hier einige Beispiele:

[173] Gemäss Bundesgesetz über die Harmonisierung der direkten Steuern der Kantone und Gemeinden (StHG) Art. 12 Abs. 5 sorgen Kantone dafür, «dass kurzfristig realisierte Grundstückgewinne stärker besteuert werden.»

Im Kanton Zürich erhöht sich die Steuer beim Verkauf eines Grundstückes, das weniger als ein volles Jahr in den Händen des Besitzers oder der Besitzerin war, um 50 %, und mit einer Besitzdauer von weniger als zwei Jahren um 25 % (Spekulationszuschlag). Anschliessend verringert sich die Steuer mit jedem vollen Jahr in Eigenbesitz um 3 %. Nach 20 Jahren im Eigenbesitz hat sich die Grundstückgewinnsteuer um 50 % verringert (Zürcher Steuerbuch, 1999).

Der Kanton Luzern kennt einen Spekulationszuschlag für die ersten sechs Jahre: mit jedem Jahr, um das die Besitzdauer kürzer als sechs Jahre ist, erhöht sich die Steuer um 10 %. Ab dem achten Jahr der Besitzdauer reduziert sich der Steuerbetrag mit jedem Jahr um 1 % bis maximal 25 %.[174]

Der Kanton Genf verzichtet auf die Erhebung einer Grundstückgewinnsteuer ab einer Besitzdauer von 25 Jahren (ESTV, 2015c).

- Aufschieben der Grundstückgewinnsteuer

Die Grundstückgewinnsteuer kann je nach Kanton in verschiedenen Situationen wie Erbschaft, Schenkung etc. aufgeschoben werden. Alle Kantone (ausser Genf) kennen zudem die Möglichkeit des Aufschubs, wenn der erzielte Verkaufsbetrag einer Immobilie in einen Kauf einer Ersatzliegenschaft reinvestiert wird. Aufgeschoben wird diese Steuer damit insofern, als dass sie erst fällig wird, wenn auch die Ersatzliegenschaft veräussert wird; die Gewinnberechnung basiert sodann auf dem Kaufpreis der ursprünglichen Liegenschaft (ESTV, 2015c). Das Aufschieben stellt einen finanziellen Fehlanreiz zum Kauf von teureren und damit wohl meist flächenintensiveren Liegenschaften dar. Wird nämlich ein günstigeres Haus oder eine Wohnung gekauft, wird die Steuer sofort fällig (Hämmerli, 2018).

8.4.1.8 Pauschalbesteuerung

Gemäss Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer (DBG) Art. 14 können in der Schweiz ansässige Steuerpflichtige ohne Schweizer Bürgerrecht, die in der Schweiz keine Erwerbstätigkeit ausüben, nach dem Lebensaufwand besteuert werden. Diese Besteuerung wird als biodiversitätsrelevante Subvention betrachtet, da pauschal besteuerte Personen oftmals flächenintensives Wohneigentum beanspruchen, welches ohne Pauschalbesteuerung stärker besteuert würde und damit kleiner ausfallen könnte.

Die Pauschalbesteuerung für die direkte Bundessteuer wird nach dem höchsten der folgenden Beträge bemessen: nach dem Siebenfachen des jährlichen Mietzinses oder Eigenmietwertes, respektive dem Dreifachen des jährlichen Pensionspreises oder nach der Summe der Bruttoerträge aus dem Vermögen (DBG Art. 14 Abs. 3 a-d). Da für Kantone und Bund hauptsächlich vermögende Pauschalbesteuerte interessant sind, wurden Mindestbemessungsgrundlagen festgesetzt (ESTV, 2010). Diese liegt auf Bundesebene bei CHF 400'000 bei normalen Steuersätzen; In den Kantonen orientiert sich die Besteuerung an ortsüblichen Steuersätzen.

Kantonale Minima des Lebensaufwandes (Quellen entsprechend kantonalen Portalen):

AG, AI, BE, GE, GR, NW, OW, SO, UR: CHF 400'000

FR, VS: CHF 250'000

JU: CHF 200'000

SZ, SG, LU: CHF 600'000

TG: CHF 150'000

TI: für EU/EFTA-Bürger: 400'000, für Drittstaatenangehörige: CHF 750'000

[174] Gesetz über die Grundstückgewinnsteuer (GGStG) vom 31. Oktober 1961*, Nr. 647 (Stand 1. Januar 2011), § 24 53 1 2.

VD, NE: CHF 360'000

ZG: CHF 420'000

AR, BL, BS, SH, ZH: Pauschalbesteuerung ist abgeschafft

Im Jahr 2014 gab es 5'382 pauschal besteuerte Personen. Über alle Staatsebenen hinweg betrugen die Steuereinnahmen CHF 740 Mio. Die tiefste Steuer belief sich dabei auf CHF 10'000, die höchste auf CHF 7'753'188, sie lag im Durchschnitt bei CHF 137'495 (Kantonale Konferenz der Finanzdirektorinnen und Finanzdirektoren [KKF], 2015).

76 % der Pauschalbesteuerten sind in den Kantonen Waadt, Wallis, Tessin und Genf ansässig (KKF, 2015). Dies sind Kantone mit einer überdurchschnittlichen Steuerbelastung für vermögende Personen (ausser Kanton Tessin, wo die Steuerbelastung im Schweizer Durchschnitt liegt). Die tatsächlichen Mindereinnahmen, welche der Bundeskasse und den Staatskassen durch die Pauschalbesteuerung entgehen, wurden bisher anscheinend nicht geschätzt. Lediglich die Wegzugsquote in Kantonen, die die Pauschalbesteuerung abschafften, wurde erhoben: sie liegt bei unter 50 % (SP Schweiz, 2014). Möglicherweise wirkt sich eine Abschaffung inkl. teilweisem Wegzug positiv auf die Steuereinnahmen aus, da die freiwerdenden Liegenschaften von anderen Personen bewohnt und normal besteuert werden.

8.4.1.9 Erbschafts- und Schenkungssteuer

Eine weitere Vergünstigung von Wohneigentum kann durch das Umgehen der Erbschaftssteuer erreicht werden, wenn Immobilien zu Lebzeiten in Kombination mit einem lebenslangen Nutzniessungsrecht verschenkt werden. Beim Ableben der Nutzniesserin oder des Nutzniessers wird der monetäre Wert der Nutzniessung, welcher auf dem Mietzins bzw. dem Eigenmietwert und den Unterhaltskosten basiert, von der Schenkungssteuer abgezogen (Hämmerli, 2018).

8.4.2 On-Budget Subventionen

Direkte Subventionen im Wohnungswesen dürften im Allgemeinen zu grösserem Wohnraum pro Person führen und können somit zum Flächenverbrauch beitragen. Diese Subventionen sind vor allem sozialpolitisch motiviert und ihre Höhe ist gering.

Formen der Subvention sind Verbilligungen des Mietzinses für einkommensschwache Bevölkerungsteile, Darlehen für den Sozialen Wohnungsbau sowie kantonale Beiträge zur Verbesserung der Wohnverhältnisse im Berggebiet. Da die Mietzinsverbilligung von CHF 32.3 Mio. im Jahr 2018 (EFV, 2019i) vor allem einkommensschwächeren Bevölkerungsschichten mit unterdurchschnittlicher Wohnfläche pro Kopf zugutekommt, wird diese Subvention hier nicht als biodiversitätsschädigend betrachtet. Ähnliches gilt für die sehr begrenzte Förderung des sozialen Wohnungsbaus mit Darlehen von CHF 1.5 Mio. im Jahr 2018 (EFV, 2019d).

Die Bundesbeiträge für die Verbesserung der Wohnverhältnisse im Berggebiet wurden mit dem neuen Finanzausgleich 2008 abgeschafft.[175] Um diese Bundesbeiträge zu kompensieren, haben die Kantone Graubünden, Uri, Wallis und bis 2018 auch Obwalden jeweils ein Nachfolgegesetz entworfen. Folgende Beträge werden für verbesserte Wohnverhältnisse im Berggebiet gesprochen:

GR 2018: CHF 1.3 Mio. (Kanton Graubünden, 2018: Jahresrechnung)

Uri 2018: CHF 0.15 Mio. (Kanton Uri, 2018: Jahresrechnung)

[175] Bundesgesetz über die Verbesserung der Wohnverhältnisse in Berggebieten vom 20. März 1970 (Stand am 1. Januar 2013).

Wallis 2018: CHF 2.8 Mio. (Kanton Wallis, 2018: Budget: Wohnbauförderung, Tourismus- und Wirtschaftsförderung)

Diese Beiträge dürften teilweise biodiversitätsrelevant sein.

8.4.3 Mögliche Lösungsansätze

Eine Eliminierung der steuerlichen Bevorteilung von Wohneigentum steht zunächst im Konflikt mit der Wohnbau- und Wohneigentumsförderung gemäss BV Art. 108. Doch die Wohneigentumsförderung fördert auch Wohneigentum zur Vermietung (BFS, 2017d). Diese Förderung könnte im Einklang mit dem Verfassungsartikel gestrichen werden, denn dort geht es um die Förderung selbst bewohnten Eigentums.

Würden das Raumkonzept Schweiz und die Biodiversitätsziele konsequent verfolgt werden, müssten sämtliche Subventionen zugunsten von Wohneigentum eliminiert werden, denn diese vergünstigen das i.d.R. flächenintensive Wohneigentum. Deshalb ist eine grundsätzliche Reform der Flächenbesteuerung zugunsten einer Flächennutzungssteuer anzustreben, die auch danach bemessen werden könnte, wie sich eine Nutzung auf die Biodiversität auswirkt (Waltert et al., 2010). Eine solche Flächennutzungssteuer könnte Lenkungswirkung entfalten, wenn z.B. weniger schädliche Nutzungen weniger stark belastet werden. Es könnte auch der Wohnflächenverbrauch bei der Besteuerung von Wohneigentum berücksichtigt werden.

Die im Folgenden zusammengestellten Steuervergünstigungen mit Flächenrelevanz sollten abgeschafft oder korrigiert werden. Wobei klar ist, dass dann das gesamte System der steuerlichen Abzüge neu austariert werden muss.

Tabelle 14: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Flächenverbrauch durch Wohneigentum

Subvention	**Mögliche Lösungsansätze**
Erlass der Mehrwertsteuer auf Immobilienbesitz und Mieten	Abschaffen
Zu geringe Bemessung und Herabsetzungen des Eigenmietwerts	Der Eigenmietwert soll, falls beibehalten, Marktwerten entsprechen, um dem Grundsatz der Besteuerung nach Leistungsfähigkeit gerecht zu werden (ESTV, 2015a, S. 5). Unternutzungsabzug soll abgeschafft werden. Differenzen zwischen Vorzugsmieten und Eigenmietwert sollen als Einkommen versteuert werden.
Abzug Hypothekarzins	Abschaffen
Abzug Unterhalt	Im Zuge der Modifikation der Eigenmietwertbesteuerung werden verschiedene Modelle diskutiert, wie der Gebäudeunterhalt zukünftig besteuert werden soll (ESTV, 2019b). Abzug für Unterhalt sollte abgeschafft werden.
Abzug Baukreditzins	Abschaffen
Abzug Unterhaltskosten von Liegenschaften im Privatvermögen	Abschaffen
Liegenschaftssteuer	Soll in allen Kantonen erhoben und konsequent nach dem Verkehrswert bemessen werden. Es sollte eine inverse Beziehung zwischen Steuerlast und Wohnflächenverbrauch geschaffen werden.

Grundstückgewinnsteuer	Der Spekulationsschutz dieser Steuer (höhere Sätze bei Veräusserung des Grundstücks in den ersten Jahren) soll beibehalten werden, die Reduktionen nach längerer Besitzdauer sollen reduziert werden. Von einem Steueraufschub bei Reinvestition des Gewinns ist abzusehen.
Pauschalbesteuerung	Abschaffen
Vorzugsmieten	Differenz zum Eigenmietwert soll als Einkommen versteuert werden.
Erbschafts- /Schenkungssteuer	Schenkungssteuer soll der Erbschaftssteuer angepasst werden.
Verbesserung der Wohnverhältnisse in Berggebieten	Die Finanzhilfe zur Verbesserung der Wohnverhältnisse in Berggebieten kann zur erhöhten Flächeninanspruchnahme beitragen. Beiträge einzelner Vorhaben sollten deshalb geprüft und an Biodiversitätsauflagen geknüpft werden.
Darlehen für den sozialen Wohnungsbau	Darlehen für den sozialen Wohnungsbau sollten besonders günstig sein, wenn dadurch die Umnutzung von (leerstehenden) Gebäuden stattfindet (gemäss Immo-Monitoring Wüest und Partner standen 2019 ca. 7'200 Mietwohneinheiten leer).

8.5 Gestaltung des Siedlungsraumes und Wirkung auf Biodiversität

Die Gestaltung des Aussenraumes von Wohnsiedlungen ist biodiversitätsrelevant, sie kommt vor allem bei Liegenschafts- und Gartensanierungen sowie Beleuchtungsmassnahmen zum Tragen. Liegenschafts- und Gartensanierungen sind steuerlich abzugsfähige Unterhaltskosten und Umweltinvestitionen und folglich besteht ein Anreiz, diese durchzuführen. Die Abzugsfähigkeit wird hier als biodiversitätsrelevante Subvention betrachtet.

Liegenschaftssanierungen können Lebensräume, Nischen und Nistplätze beseitigen, z.B. durch das Versiegeln von Gebäudehüllen aus Energiespargründen (siehe Kapitel 8.1). Weiter: Wird zu Unterhaltszwecken die Fassade gegen Pilz- und Algenbefall behandelt, was oftmals nach einer verbesserten Wärmedämmung der Gebäudehülle nötig wird, können Rückstände des verwendeten Biozids über das Regenwasser in die Gewässer gelangen und Tiere und Pflanzen gefährden (Experten-Workshop vom 27. Februar 2019). Werden – z.B. als Energiesparmassnahme – Balkone verglast, kann dies für Vögel negative Effekte mit sich bringen.

Gartensanierungen und intensive Gartenpflege können eine Übernutzung bis zur vollständigen Umgestaltung der Gärten (z.B. in Steingärten) bedeuten, Kleinstrukturen gehen oftmals verloren (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019). Oft werden in Gärten Neobiota und invasive Arten gepflanzt (Meldungen aus der WSL-Umfrage 2019). Letztere können sich bei ändernden Rahmenbedingungen (z.B. Temperaturveränderungen) von den Gärten aus in andere Ökosysteme verbreiten und einheimische Arten verdrängen. Dies kann auch Ökosysteme destabilisieren.

Die Aussenraumgestaltung homogenisiert oft: Kleinstrukturen und Nischen wie Tümpel, Hügel, Hecken werden eliminiert, weil Biodiversität in Aussenraumplanungen selten berücksichtigt oder bei der Umsetzung nicht beachtet wird. Geht dies mit einer Versiegelung einher, kommen Erwärmung des Mikroklimas und eine erhöhte Bodentrockenheit verschärfend hinzu.

Versiegelung und Verdichtung im Siedlungsraum führen zu Verlust von Ruderalstandorten und Kleingewässern und zu einer reduzierten Vernetzung einzelner Lebensräume. Oftmals sind Lebensräume im

Siedlungsraum durch die sich regelmässig ändernden Strukturen nur temporär vorhanden. Folglich können sich viele Arten durch die fehlende Beständigkeit nicht ansiedeln.

8.6 Biodiversitätsschädigende Subventionen für Gestaltung von Siedlungsräumen

8.6.1 Abzug für Gartenunterhalt

In manchen Kantonen (u.a. BL, LU, SG, SH, SZ, TG, ZH) können Auslagen für den Gartenunterhalt steuerlich abgezogen werden. Werterhaltende Massnahmen wie Reparaturen, Pflege und Ersatz von mehrjährigen (auch gebietsfremden) Pflanzen gelten als abzugsfähig. Im Kanton Luzern (und möglicherweise auch anderen Kantonen) können auch die Kosten von neuen Gartengeräten sowie von Gesamtsanierungen abgezogen werden (Luzerner Steuerbuch, 2019). Im Kanton Baselland können unter anderem Kosten für Dünger, Spritzmittel oder der Ersatz von Biotopen geltend gemacht werden, was einer Gesamtsanierung gleichkommt (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019). Die steuerliche Abzugsmöglichkeit intensiver Gartenpflege wurde in der Umfrage mehrmals genannt. Die dadurch entstehenden Steuerausfälle sind in der Schätzung der Unterhaltsabzüge enthalten, der genaue Anteil für die Aussenraumgestaltung konnte nicht errechnet werden.

8.6.2 Abzüge für Massnahmen in Energieeffizienz und erneuerbare Energie in privaten Liegenschaften

Im Zuge der Energiestrategie 2050 werden energetische Massnahmen an Gebäuden steuerlich gefördert. Die steuerlichen Abzüge von Energiesanierungen können ab 2020 auf mehrere Jahre verteilt werden. Dies fördert insbesondere grosse Sanierungsprojekte mit Kosten, die den Pauschalabzug oder gar das jährliche steuerbare Einkommen mehrerer Jahre übersteigen. Abzugsfähig sind neben Gebäudesanierungen auch der Ersatz wenig energieeffizienter Haushaltgeräte oder Massnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

In den Kantonen galten folgende Bestimmungen schon vor der Energiestrategie 2050 (ESTV, 2015a, S. 23):

- „Energiespar- und Umweltschutzmassnahmen können vollständig abgezogen werden (wie dBSt): ZH, BE, UR, OW, NW, GL, ZG, FR, SO, BS, BL, SH (in der Regel), AR, AI, SG, GR, AG, TG, VD, NE, GE und JU;
- dito, aber davon ausgenommen sind in SZ und VS Energiesparmassnahmen in Neubauten, welche innert fünf Jahren nach Fertigstellung des Gebäudes vorgenommen werden. Diese gelten vollumfänglich als Anlagekosten
- Während den zwei ersten Jahren nach Erwerb können nur 50 % der Kosten in Abzug gebracht werden (nachher 100 %): TI
- Energiespar- und Umweltschutzmassnahmen können nicht abgezogen werden: LU.“

Können die Energieeffizienzmassnahmen nicht als Unterhaltskosten abgezogen werden, wie im Kanton Luzern, so steigern sie den Eigenmietwert, was die Steuerbelastung erhöht. Dies ist ein negativer Anreiz für energetische Sanierungen.

Für 2010 werden die Steuerausfälle durch Steuerabzüge von Energieeffizienzmassnahmen im Liegenschaftsunterhalt bei der direkten Bundessteuer natürlicher Personen auf CHF 240-360 Mio. geschätzt (ESTV, 2015b, S.5). Für 2019 beträgt – unter Annahme eines gleichbleibenden Anteils von 2.4-3.7 % an der direkten Bundessteuer für natürliche Personen – der geschätzte Ausfall CHF 277-416 Mio.[176]

[176] Gesamteinnahmen aus der direkten Bundessteuer 2018: CHF 22.4 Mrd. (ESTV, 2019c)

(siehe auch Kapitel 8.4.1.5). Mindereinnahmen (Steuerausfälle), die durch die Abzugsmöglichkeiten im Zuge der Energiestrategie 2050 eingeführt wurden, sind offenbar bisher nicht ermittelt worden (siehe auch Badran, 2018b).[177]

8.6.3 Gebäudeprogramm

Nebst den soeben genannten steuerlichen Abzugsmöglichkeiten gibt es seit 2010 das von Bund und Kantonen getragene Gebäudeprogramm zur Förderung von Wärmedämmung, Sanierung von Gebäudehüllen und weiteren Massnahmen zur Energieeffizienzsteigerung im Gebäudebereich. 2018 wurden von den zur Verfügung stehenden Bundesbeiträgen von CHF 371 Mio. nur CHF 211 abgerufen, davon CHF 124 Mio. für Wärmedämmungen und Neubauten (EFV, 2018).[178] Ein Drittel der Beiträge des Bundes stammt aus der CO_2-Abgabe auf Brennstoffen. Der Bundesbeitrag deckt einen Sockelbeitrag (max. 30 % der zur Verfügung stehenden Mittel) sowie einen Ergänzungsbeitrag, der maximal doppelt so hoch ist wie der Kantonsbeitrag (BAFU, 2018h). Somit leisteten die Kantone 2018 einen Beitrag von mindestens CHF 73.9 Mio., wodurch das Gebäudeprogramm 2018 insgesamt CHF 284.9 Mio. ausbezahlte.

Eine zu erwähnende Massnahme des Gebäudeprogramms ist die Förderung von Holzheizungen. Zwanzig Kantone (AI, AR, BE, BS, FR, GL, GR, JU, LU, NE, NW, OW, SH, SO, SZ, TG, TI, UR, VD, VS) fördern den Ersatz von Öl-, Gas- oder Elektroheizungen durch Holzfeuerungen.[179] Die Beiträge sind kantonsspezifisch und hängen insbesondere von der Feuerleistung ab. Diese Beiträge fördern die Nachfrage nach Energieholz und somit die vermehrte Entnahme von Bäumen, die ansonsten nicht geerntet würden. Solche Bäume, die zu Mikrohabitaten werden und den Totholzanteil steigern könnten, würden künftig zunehmend fehlen.

8.6.4 Flächenintensiveres Bauen mit hohem Energiestandard

Meldungen aus der WSL-Umfrage 2019 weisen darauf hin, dass manche Gemeinden hohe Energieeffizienzstandards bei Neubauten fördern, indem sie im Gegenzug höhere Ausnutzungsziffern genehmigen. Dabei verzichten die Gemeinden auf eine Mehrwertabgabe (die über die gesetzlich vorgeschriebenen 20 % hinausgeht). Damit fördern Gemeinden Versiegelung und Verdichtung.

8.6.5 Verdichtungsförderung

Siedlungsverdichtung wird sowohl von der Schweizer Raumplanung wie auch aus Biodiversitätsüberlegungen angestrebt. Im Prinzip schafft Verdichtung innerhalb von Siedlungsflächen neuen Wohnraum für eine wachsende Bevölkerung ohne neue Flächenerschliessungen. Verdichtung kann auf unterschiedliche Arten stattfinden: 1. durch eine Verkleinerung der Freiräume innerhalb einer Siedlung, 2. durch eine Erhöhung der Gebäude oder 3. durch kleinere Wohnfläche pro Person.

Ein Fehlanreiz ergibt sich dadurch, als dass die Planung oftmals die Gebäudehöhe limitiert, hingegen kaum die zusätzliche Versiegelung von Fläche und nur in seltenen Fällen eine Ausnutzungsziffer für Wohnungen vorschreibt (Expertenmeinung aus Workshop vom 21. August 2019). Verdichtung findet

[177] Gleichzeitig heisst es in der Antwort auf Badran (2018b): «In einer 2009 veröffentlichten Studie über steuerliche Anreize für energetische Sanierungen von Gebäuden schätzte eine interdepartementale Arbeitsgruppe die gesamtstaatlichen Mindereinnahmen (Bund, Kantone, Gemeinden) unter Zuhilfenahme von Daten für die Steuerperiode 2005 auf jährlich 1.1 bis 1.7 Milliarden Franken. Diese Schätzung ist jedoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet.»

[178] www.dasgebaeudeprogramm.ch, abgerufen am 02. Dezember 2019.

[179] www.dasgebaeudeprogramm.ch/de/projekt-planen/geforderte-massnahmen/ abgerufen am 02. Dezember 2019.

deshalb hauptsächlich mittels verringerten Freiräume (Grünflächen) und teilweise erhöhten Gebäuden statt.

Mit dem Ziel der Verdichtung wird oftmals Bauland im Besitz von Gemeinden unter dem Verkehrswert veräussert oder mit Baurechtsverträgen zur privaten Überbauung abgegeben. Dies stellt eine Subvention von Bauland dar und sollte nur aus sozialen oder gemeinnützigen Gründen gewährt und mit Bestimmungen zum Wohnflächenverbrauch verbunden werden (Meldungen aus der WSL-Umfrage 2019). Je nach Gemeinde werden dazu Richtlinien mit entsprechenden Auflagen formuliert, die bei Überbauung der veräusserten Flächen berücksichtigt werden müssen. Eine Berner Gemeinde schliesst in die entsprechenden Baurechts- oder Verkaufsverträge folgende vier Faktoren ein (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019):

- Gebäude muss einem hohen Energiestandard entsprechen
- Gebäude müssen sozialen Wohnungsraum bieten (mit entsprechenden Mieten)
- Die Parzelle muss verkehrsarm ausgestaltet sein
- Die Parzelle muss ökologisch wertvoll gestaltet sein

Viele Gemeinden verfügen nicht über solchen Richtlinien bei der Baulandabgabe.

Ob insgesamt die negativen oder die positiven Wirkungen auf Biodiversität, welche mit einer Verdichtung einhergehen, überwiegen, hängt von den Vertragspartnern und der Gestaltung der Bauvorhaben ab.

8.6.6 Mögliche Lösungsansätze

Zur Umgestaltung der Subventionen und Fehlanreize, die in diesem Kapitel genannt wurden, werden folgende Vorschläge und Wirkungseinschätzungen gemacht:

Fehlanreiz	**Mögliche Lösungsansätze**
Abzug Gartenunterhalt	Die Abzugsfähigkeit des Gartenunterhalts soll abgeschafft oder deutlich eingeschränkt werden, insbesondere soll kein Abzug geltend gemacht werden für den Ersatz durch gebietsfremde Pflanzen sowie für die Gesamterneuerung von Gärten ohne Förderung von Biodiversität. Der Abzug für Gartenunterhalt könnte auch auf naturnahe Gartengestaltung begrenzt werden.
Gebäudesanierungen, Gebäudeprogramm	Eine Eliminierung der Subvention würde Bemühungen für einen reduzierten Energieverbrauch im Gebäudebereich untergraben und ist deshalb abzulehnen. Um die negativen Auswirkungen von Sanierungen der Gebäudehüllen auf die Biodiversität zu verringern, sollten die Beiträge an Ersatzmassnahmen gebunden werden, wie das Schaffen von Nischen und Nistplätzen in der Umgebung oder an den sanierten Häusern. Zudem wird vorgeschlagen, die Fördergelder an Kriterien zu binden: 1. an Auslastung der Wohnfläche, um einen verringerten Energieverbrauch pro Person zu honorieren und nicht flächenintensives Wohnen zu fördern; 2. an Zentrumsnähe bei Neubaumassnahmen, um lange Pendlerwege zu reduzieren (Meldung aus WSL-Umfrage 2019).
Abzug energetische Sanierungen	Abzugsmöglichkeit sollte an biodiversitätsfördernde Ersatzmassnahmen geknüpft werden: Verlust von Lebensräumen für Kulturfolgerarten wie Fledermäuse und andere Vogelarten sollte z.B. mit Nisthilfen kompensiert werden.
Verdichtung	Damit mit Verdichtung nicht zusätzliche Versiegelung einhergeht, könnten Überbauungsziffern, verbunden mit einem Versiegelungsverbot oder einer Grünflächenziffer eingeführt werden. Wird Bauland im Gemeindebesitz unter dem Verkehrswert abgegeben, müssen Bedingungen

	zur Berücksichtigung von Biodiversität in die Baurechtsverträge/Verkaufskonditionen aufgenommen werden. Generell sind finanzielle Anreize zu überprüfen, welche die Flächenversiegelung erhöhen können. In solchen Fällen sind Ersatzlebensräume zu schaffen (u.a. durch Dach- und Fassadenbegrünungen, die manchen Arten Ersatz bieten können).

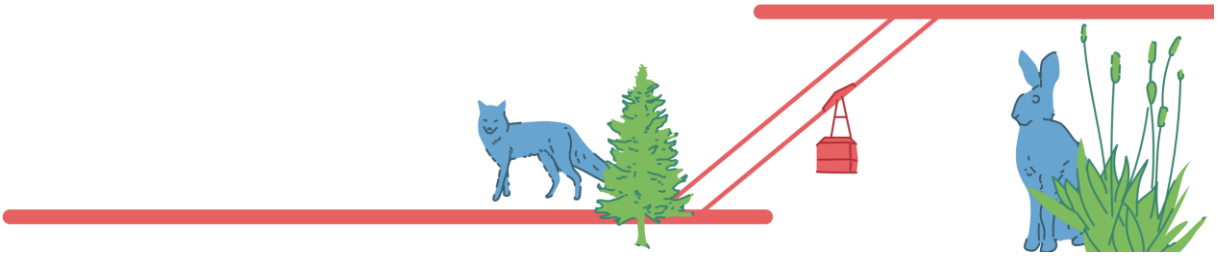
Tabelle 15: Übersicht Subventionen in der Siedlungsentwicklung mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	**Subventionsart**	**Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]**	**Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität**	**Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention**	**Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention**	**Quellen und *Verweise auf relevante Studien***
Vergünstigte Kausalabgaben – öffentliche Beiträge zur Erschliessung neuer oder bestehender Grundstücke		k.A.				Frana 2017
Mehrwertabgabe		k.A.				Espace Suisse 2019, UVEK 2018b, Waltert et al. 2010 *Ecoplan 2013a*
Geografisch-topografische Indikatoren 1 und 3.a) interkantonaler Lastenausgleich		180	k.A.			EFD 2019, Ecoplan 2013, Kantonale Gesetzgebungen und Verordnungen über den Lastenausgleich *Ecoplan 2013a (vertieft)* *In Schweizerischer Bundesrat 2013*
Geografisch-topografische Indikatoren innerkantonaler Lastenausgleich		>80	k.A.			Kantonale Finanzdepartemente *Ecoplan 2013a (vertieft)*
Kantonaler Steuerwettbewerb		k.A.				*Ecoplan 2013a*
Steuerlicher Abzug von Schuldzinsen und Unterhaltskosten von Kapitalsteuer		k.A.				ESTV 2016, Hämmerli 2018
Anrechnen der Kapital- auf Gewinnsteuer		k.A.				ESTV 2016, Schweizerische Steuerkonferenz 2019
Steuerliche Erleichterung im Rahmen der NRP		958.5				SECO 2019 *Ecoplan 2013a (vertieft)*

Gewerbliche Bürgschaftsgenossenschaften: Bürgschaftsbestand mit Flächenrelevanz		5.9				EFV 2019d, BG Mitte 2019
Darlehen für Infrastrukturvorhaben im Rahmen der NRP		k.A.				Schweizerischer Bundesrat 2015b, EFV 2019h *Ecoplan 2013a, Schweizerischer Bundesrat 2013*
Mehrwertsteuerbefreiung bei Vermietung und Verkauf von Immobilien		k.A.				MWSTG *Schweizerischer Bundesrat 2013*
Bemessung des Eigenmietwertes unter Marktwert der Steuerobjekte		829				ESTV 2015b S. 5, ESTV 2011 S. 116 *Schweizerischer Bundesrat 2013, Ecoplan 2013a*
Herabsetzung des Eigenmietwerts (z.B. Unternutzungsabzug)		k.A.				ESTV 2015a, Hämmerli 2018
Verbilligter Mietwert im Falle von Vorzugsmieten		k.A.				Hämmerli 2018
Steuerlicher Abzug Hypothekarzinsen		k.A.				ESTV 2015b
Steuerlicher Abzug des Baukreditzins von Einkommens- oder Grundstückgewinnsteuer		k.A.				ESTV 2015a
Steuerlicher Abzug Unterhaltskosten von privaten Liegenschaften		970-1'109				ESTV 2015b, Meldungen aus WSL-Umfrage 2019, Waltert et al. 2010
Liegenschaftssteuer: Bemessung unter Marktwert/Abzug von Einkommenssteuer		k.A.				ESTV 2019a, Waltert et al. 2010, ESTV 2015a *Ecoplan 2013a*
Abnehmende Grundstückgewinnsteuer mit zunehmender Besitzdauer		k.A.				ESTV 2015b
Aufschieben Grundstückgewinnsteuer		k.A.				ESTV 2015c
Besteuerung nach Aufwand (Pauschalbesteuerung)		k.A.				KKF 2015
Umgehen Erbsteuer mittels Schenkungssteuer und Nutzniessungsrecht		k.A.				Hämmerli 2018
Verbesserung Wohnverhältnisse in Berggebieten		ca. 2.5				EFV 2019d

Steuerlicher Abzug Gartenunterhalt		k.A. (siehe Gebäudeunterhalt)				Luzerner Steuerbuch 2019, Meldung aus WSL-Umfrage 2019
Steuerlicher Abzug energetische Sanierungen der Gebäudehüllen		277-416				ESTV 2015b, ESTV 2011
Beiträge für Wärmedämmung und Sanierung Gebäudehüllen		124				BAFU 2018h, EFV 2019b
Höhere Flächeninanspruchnahme dank energieeffizientem Bauen		k.A.				Meldung aus WSL-Umfrage 2019
Veräusserung Gemeindebauland unter Marktwert		k.A.				Meldung aus WSL-Umfrage 2019

9 Tourismus[180]



9.1 Wirkung auf die Biodiversität

Tourismus ist im Schweizer Berggebiet einer der wichtigsten Wirtschaftssektoren. Zum Beispiel werden im Kanton Graubünden rund 30 % der Bruttowertschöpfung und der Beschäftigung dem Tourismus zugeschrieben (Kronthaler & Cartwright, 2008). Im Jahr 2018 erreichte die Schweizer Hotellerie mit 38.8 Mio. Logiernächten einen neuen Rekord (BFS, 2019h). Davon waren 17.4 Mio. Übernachtungen im Schweizer Alpenraum.[181] Hinzu kommen die Tagestouristen und -touristinnen, deren Anzahl in vielen Regionen diejenige der übernachtenden Gäste übersteigt. Wegen dieser umfangreichen touristischen Aktivitäten ist von Auswirkungen auf die Biodiversität auszugehen.

Das einzig uns bekannte Wirkungsmodell, welches die Auswirkungen des Tourismus auf Biodiversität in der Schweiz systematisch darstellt, stammt von Ketterer Bonnelame und Siegrist (2014). Demzufolge entstehen durch touristischen Verkehr und touristische Infrastruktur starke negative Auswirkungen auf die Biodiversität. Mittlere negative Auswirkungen entstehen durch Gastronomie/Beherbergung sowie touristische Aktivitäten. Zudem wurden ein geringer positiver Einfluss durch Marketing/Kommunikation auf die Biodiversität sowie ein mittlerer positiver Einfluss durch tourismusbezogene Sensibilisierung/Umweltbildung festgestellt.

Der Freizeitverkehr (Teil des touristischen Verkehrs) macht in der Schweiz rund 44 % des Verkehrsaufkommens aus (BFS & ARE, 2015). Weil die Infrastruktur auf Spitzenzeiten in der Hochsaison ausgelegt ist und entsprechend ausgebaut wird (Ketterer Bonnelame & Siegrist, 2014), entstehen hoher Landverbrauch und Fragmentierung. Subventionen für die Verkehrsinfrastruktur, die u.a. touristisch genutzt wird, werden ausschliesslich im Kapitel 3 dargestellt und diskutiert.

Die Wirkung der touristischen Infrastruktur auf die Biodiversität hängt von der Art und Gestaltung dieser Infrastruktur ab. Skigebiete, Biketrails, Badeanstalten an Gewässern, Fitness- und Freizeitparks, Hängebrücken, Skywalks, Seilparks, Golfplätze etc. haben in den alpinen Gebieten sowie den Kulturlandschaften einen starken negativen, im Mittelland, den Städten und Agglomerationen einen mittleren negativen Einfluss auf die Biodiversität (Ketterer Bonnelame & Siegrist, 2014). Insbesondere Skigebiete haben umfangreiche negative Auswirkungen: Wintersportanlagen beeinflussen z.B. mit Licht, Lärm und weiten Störungen (z.B. Gleitschirmfliegen, Variantenfahren und Lawinensprengungen) einen weiteren Umkreis und bewirken, dass sich Tiere oft grossräumig zurückziehen (Ingold, 2005). Neue Bergbahnen und Skilifte werden seit einiger Zeit vorwiegend als Ersatz bestehender Anlagen gebaut, wobei die Kapazitäten erhöht und die Anlagen teilweise verlängert werden (Stöcklin et al.,

[180] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 9.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 16 aufgelistet.
[181] Eigene Zusammenstellung basierend auf der Liste der Destinationen im Alpenraum gemäss Held & Ceschi (2017) und den Logiernächten pro Gemeinde aus BFS (2019i).

2007). Die erhöhten Transportkapazitäten führen zu einer höheren Nutzungsintensität und fördern weiteren Flächenverbrauch. Zudem gehen solche Ausbauprojekte oft mit einem Ausbau der Pisten und der Beschneiungsanlagen einher. Die negativen Auswirkungen von Beschneiungsanlagen und Pisten sind vielfältig: Die Erstellung von Speicherseen kann Feuchtgebiete zerstören und zu Wasserknappheit in Fliessgewässern führen (de Jong, 2012). Der Kunstschnee kann zu Gewässerverschmutzung führen, verändert die Vegetation, und unterirdische Wasserleitungen führen zu Bodennarben (de Jong, 2012). Mit Beschneiungsanlagen sind oft Pistenplanierungen verbunden, welche die ursprüngliche Vegetation zerstören (de Jong, 2012). Durch den Einsatz von Pistenfahrzeugen wird der Boden verdichtet, was den Oberflächenabfluss und die Erosion fördert (de Jong, 2012).

Die in den letzten Jahren stark zunehmende Lagerung von Kunst- und Naturschnee, sogenanntes snow farming (Grünewald et al., 2018), benötigt Fläche und könnte auch weitere ökologische Wirkungen haben, die bisher noch nicht untersucht wurden. Auch stark zugenommen haben in den letzten 20 Jahren Lawinensprengungen, insbesondere durch fest installierte Lawinensprengmasten, die neben erheblichen Störungen der Wildtiere auch Schäden an der Vegetation verursachen (Marti, 2020).

Zur besseren Auslastung der Skigebiete werden zudem neue Sommerangebote wie Biketrails, Seilpärke, Klettersteige, Sommerrodelbahnen etc. erstellt. Dies dehnt den Druck auf Biodiversität auf das ganze Jahr aus.

Generell ist davon auszugehen, dass höhere Besucherfrequenzen und eine umfangreichere touristische Infrastruktur sich gegenseitig verstärken. Somit führt eine Zunahme von infrastrukturabhängigen Tourismusaktivitäten zu mehr Beeinträchtigungen der Biodiversität besonders durch Landverbrauch, Fragmentierung und Übernutzung der Landschaft sowie durch Störung verschiedener Habitate (z.B. Gewässer, Uferzonen, Wiesen und Weiden).

Im Gegensatz zu infrastrukturintensiven Tourismusaktivitäten gibt es eine Vielzahl von Outdooraktivitäten, die auf wenig Infrastruktur angewiesen sind. Dazu gehören z.B. Wandern, Skitouren fahren, Schneeschuhlaufen und Biken, die oft dem naturnahen Tourismus zugeschrieben werden. Die Unterscheidung der Wirkung auf die Biodiversität von Outdooraktivitäten und von infrastrukturabhängigen Tourismusaktivitäten ist aber oft nicht eindeutig, weil insbesondere Biken und Wandern von den Tourismusdestinationen mit entsprechender Infrastruktur, z.B. Parkplätzen und neuen Strecken, als Sommerangebot ausgebaut wird (Rupf, 2016). So können auch Outdooraktivitäten den Landverbrauch erhöhen. Unabhängig vom potentiellen Landverbrauch führt Outdoortourismus in der Summe zu grossflächigen Störungen von Wildtieren – und dies auch in kaum erschlossenen Gebieten. Durch die Vielzahl an Outdooraktivitäten werden Wildtiere fast überall über den Jahres- und Tagesverlauf gestört – dies somit auch in heiklen Phasen wie der Fortpflanzungs- oder Ruhezeit (Ingold, 2005). Auch wenn solche Störungen allein durch einzelne Personen erheblich sein können (Ingold, 2005) und somit nicht zwangsläufig linear mit der Anzahl Personen zunehmen, ist auch bei Outdooraktivitäten bei einer Zunahme der Frequenzen mit einer grösseren Störung der Biodiversität zu rechnen (Monz et al., 2013). Hinzu kommen immer mehr neue Freizeitaktivitäten wie z.B. Geocaching, Speed Flying, Drohnenfliegen und Stand-Up Paddeln, bei denen ein erhebliches Störungspotential erwartet wird, für die es aber bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen gibt (Graf, 2018). Generell lässt sich festhalten, dass mit der Förderung der touristischen Entwicklung Lebensraumverlust und -fragmentierung sowie Störungen von Flora und Fauna verursacht werden.

Daneben gibt es durchaus lokale Tourismusangebote, die dazu beitragen, Naturräume zu schonen oder in Einzelfällen sogar zu verbessern (siehe Beispiele in Siegrist et al., 2015). Hintergrund ist oft, dass die touristische Attraktivität mancher Regionen von ausserordentlichen Naturräumen abhängt, welche

durch langfristige Bewirtschaftung geschont werden müssen. Es scheint aber, dass solche Angebote bisher nur eine sehr beschränkte Nische im Schweizer Tourismusmarkt sind.

Auch wenn die Tourismusstrategie des Bundes Naturlandschaften als wichtige Grundlage für den Tourismus anerkennt und im Sinne der Nachhaltigkeit negative Auswirkungen für Umwelt und Gesellschaft möglichst vermieden werden sollen, "wird ein Schwerpunkt auf die Nachhaltigkeitsdimension 'Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit' gelegt" (Schweizerischer Bundesrat, 2017b). Auf Basis einer solchen Formulierung kann bei Zielkonflikten der ökonomische Nutzen über den Schutz der Natur gestellt werden. So wird z.B. gemäss Saalfrank (2014) Nachhaltigkeit mit einem eindimensionalen, ökonomischen Fokus bei den Genehmigungen von Projekten der Neuen Regionalpolitik beurteilt.

Der Tourismussektor braucht zudem viel Energie und Wasser, letzteres bedeutet auch ein hohes Abwasseraufkommen. Diese Aspekte werden in den Kapiteln 6, 8 und 10 beleuchtet.

Schliesslich sei angemerkt, dass angesichts der 21.4 Mio. Logiernächte ausländischer Gäste (von insgesamt 38.8 Mio. Logiernächten, Stand 2018, BFS, 2019h) erhebliche Umweltwirkungen durch die Anreise aus dem Ausland entstehen, die hier unberücksichtigt bleiben. Desgleichen unberücksichtigt bleiben Umwelt- und Biodiversitätswirkungen im Ausland durch importierte Güter und Dienstleistungen, die im inländischen Tourismussektor eingesetzt werden.[182]

9.2 Staatliche Tourismusförderung und ihr Umfang

Der Bund subventioniert den Tourismus vor allem im Rahmen der Standortförderung. Die wichtigsten Instrumente zur Standortförderung sind die Neue Regionalpolitik (NRP) (Kap. 9.2.1) und das Förderprogramm Innotour (Kap. 9.2.2). Auf der touristischen Angebotsseite wird vorwiegend die Beherbergungswirtschaft (Beherbergungsbetriebe) mit staatlichen Darlehen und Beratungsdienstleistungen gefördert (Kap. 9.2.1 und Kap. 9.2.3). Zudem geniesst die Beherbergungswirtschaft einen reduzierten Mehrwertsteuersatz (Kap. 9.2.4). Unter der NRP können auch weitere touristische Angebote, wie Seilbahnen, gefördert werden, wenn sie in die regionale Wertschöpfung eingebunden sind (Kap. 9.2.1). Die Nachfrageseite wird durch touristische Landeswerbung (Kap. 9.2.5) gefördert. Eine spezielle Klasse der Förderung sind zweckgebundene Tourismusabgaben wie Kurtaxen, welche in die allgemeine touristische Infrastruktur oder Marketing investiert werden müssen (Kap. 9.2.6). Die Rückerstattung der Mineralölsteuer auf Pistenfahrzeuge ist eine Subvention, um die Bergbahnbetreiber zu entlasten (Kap. 9.2.7). Hinzu kommt die Förderung weiterer Sektoren, wie der Sportförderung oder die Abgabeermässigung für Spielbanken, von denen der Tourismus indirekt profitiert (Kap. 9.2.8). Mit all diesen Förderinstrumenten werden auch touristische Aktivitäten gefördert, die keine oder kaum Auswirkungen auf die Biodiversität haben. Der Anteil der staatlichen Tourismusförderung, welcher biodiversitätsschädigend wirkt, ist nicht zu ermitteln. Deshalb besteht kein direkter Zusammenhang zwischen Höhe der einzelnen Subventionen und Wirkung auf die Biodiversität. Vernachlässigbare touristische Förderinstrumente, weil kaum biodiversitätsrelevant (Kap. 9.2.9) sind Beiträge an Schweizer Pärke, Projekte zur Regionalentwicklung, die Kulturförderung sowie Innosuisse.

9.2.1 Neue Regionalpolitik (NRP)

Im Rahmen der NRP fördert der Bund Unternehmen ausserhalb der Wirtschaftszentren mit Finanzhilfen (A-fonds-perdu Beiträge) und zinsfreien oder zinsgünstigen Darlehen (sowie mit Steuervergünstigungen, für die Tourismusbetriebe allerdings nicht berechtigt sind). Die Finanzhilfen und Darlehen

[182] Der Biodiversitätsfussabdruck des Schweizer Konsums insgesamt findet zu zwei Drittel im Ausland statt (BAFU, 2018a).

werden über den Fond für Regionalentwicklung ausgerichtet. Insgesamt wurden für die Förderperiode 2016 bis 2023 Finanzhilfen in Höhe von CHF 320 Mio. und Darlehen in Höhe von CHF 400 Mio. für kantonale, überkantonale und grenzüberschreitende Programme zugesichert (Schweizerischer Bundesrat, 2018b) (die Subventionen und ihre Beträge sind in Tabelle 16 kurz dargestellt). In der aktuellen Programmphase 2016-2023 liegt der Schwerpunkt der Projektförderung auf den Bereichen «Tourismus» und «Industrie» (regiosuisse.ch, 2018). Zusätzlich wurde innerhalb der NRP ein touristisches Impulsprogramm für die Periode 2016 bis 2019 gewährt, welches für dieselbe Periode maximal weitere CHF 50 Mio. Bundesmittel für Finanzhilfen und CHF 150 Mio. für Darlehen zur Verfügung stellt (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Diese verfügbaren Mittel scheinen aber nicht vollständig ausgeschöpft zu werden. So wurden in der ersten Förderperiode 2016-2019 bis Ende 2017 insgesamt nur rund CHF 15 Mio. Finanzhilfen und CHF 57 Mio. Darlehen für Tourismusprojekte gesprochen (regiosuisse.ch, 2018). Da nicht bekannt ist, wie repräsentativ diese zwei Jahre sind und weil die Tourismusbranche deutlich mehr Geld gefordert und mit dem Impulsprogramm auch zugesprochen bekommen hat, wird in dieser Studie angenommen, dass die Nachfrage nach den verbliebenen Fördermitteln in den kommenden Jahren zunehmen wird. Auch wenn früher weniger Geld zur Verfügung stand, wird die Periode von 2008 bis 2017 als Erfahrungswert verwendet. In dieser Periode gewährte der Bund CHF 71 Mio. Finanzhilfen für touristische Projekte, was 25 % aller Finanzhilfebeiträge der NRP entspricht (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Das ergibt im Durchschnitt rund CHF 7.1 Mio. Finanzhilfe pro Jahr durch den Bund und zusammen mit den mindestens gleich hohen Kantonsbeiträgen insgesamt CHF 14.2 Mio. direkte staatliche Subventionen pro Jahr. Da zusätzliche Mittel von Dritten eine Voraussetzung für die Gewährung dieser Darlehen sind, wird die Wirkung dieser Gelder durch weitere Geldgeber verstärkt: In der ersten Periode 2008-2015 wurden zusätzlich zu den Bundes- und Kantonsmitteln nochmal so viel von Dritten bereitgestellt (regiosuisse.ch, 2016). Das heisst, es dürften dank dieser Fördermittel weitere CHF 14.2 Mio. investiert worden sein. Ob davon ein Anteil durch Gemeinden gedeckt wird, ist unklar und wird daher nicht als weitere Subvention betrachtet.

Von 2008 bis 2017 wurden Darlehen im Umfang von CHF 282 Mio. für Tourismusprojekte gewährt, was einem Anteil von 70 % aller Darlehen, die der Bund in dieser Periode gewährte, entspricht (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Um hier die jährliche öffentliche Förderung durch diese Darlehen abzuschätzen, wird der Darlehensbestand ermittelt, der Anteil der Tourismusbranche geschätzt und mit einem günstigen jährlichen Zins, den die Branche zahlen müsste, verrechnet: Ende 2018 betrug die Bilanzsumme der Darlehen in der Regionalentwicklung CHF 628 Mio. (EFV, 2019a). Unter der Annahme, dass – entsprechend dem Anteil der Periode 2008 bis 2017 – 70 % der Darlehen in Tourismusprojekte investiert wurden (s.o.), beträgt der Darlehensbestand in Tourismusprojekten CHF 440 Mio.

Um die jährliche finanzielle Förderung zu quantifizieren, wird der Zinssatz des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) von 2.2% verwendet.[183] Dieser Zinssatz ist konservativ geschätzt. Bei einem Zins von 2.2 % spart die Tourismusbranche dank dieser in der Praxis zinslosen Darlehen (CHF 440 Mio., s.o.) rund CHF 9.7 Mio. im Jahr.[184] Aufgrund der geforderten Äquivalenzleistung der Kantone, muss auch dieser Beitrag verdoppelt werden. Somit fördern Bund und Kantone durch Darlehen im Rahmen der NRP die Tourismusbranche mit rund CHF 19.4 Mio. im Jahr.

[183] Basierend auf Kämpf (2013). Siehe für weitere Erläuterungen auch Kapitel 9.2.3. Förderung der Beherbergungswirtschaft. Der Zinssatz von rund 2.2 % wird in dieser Studie auch für die Schätzung der Kosten anderer Darlehen verwendet.
[184] Bis ca. 2010 gewährten einzelne Kantone zinsgünstige Darlehen, seither sind diese zinslos (private Kommunikation SECO).

Neben den günstigen Kapitalkosten hat dieses Förderinstrument eine hohe Hebelwirkung: Da bei den Darlehen im NRP zusätzlich zum Darlehensbestand aus Bundesmitteln der vierfache Wert von Kantonen und Dritten hinzu kommt (regiosuisse.ch, 2016), generieren diese Kredite ein tatsächliches Investitionsvolumen von rund CHF 2'200 Mio. (für die Periode 2008-2017 betrug das Volumen CHF 1'410 Mio.). Es ist anzunehmen, dass ein Teil dieser Kredite von den Gemeinden bereitgestellt wird.

Insgesamt entspricht somit die jährliche staatliche Förderung (Bund und Kantone) des Tourismus über die NRP ungefähr CHF 33.6 Mio. (14.2 Mio. Finanzhilfen, 19.4 Mio. Zinsersparnisse aus Darlehen), dank einer geschickten Gestaltung des Instruments besteht eine beträchtliche Hebelwirkung. Es ist davon auszugehen, dass die Tourismusförderung über die NRP vorwiegend touristische Infrastruktur und somit eine intensivere Nutzung der Landschaft fördert.

9.2.2 Förderung von Innovation, Zusammenarbeit und Wissenstransfer im Tourismus (Innotour)

Über das Förderprogramm *Innotour* werden innovative Tourismusangebote mit Finanzhilfen gefördert. Solche Tourismusangebote sollen die Wettbewerbsfähigkeit des Tourismus durch wirtschaftliche, technologische, soziale oder ökologische Neuerungen, durch verstärkte Zusammenarbeit und durch gezielten Wissensaufbau stärken (SECO, 2016). Im Jahr 2018 wurden über *Innotour* Projekte im Umfang von CHF 6.6 Mio. gefördert (EFV, 2019f). Über *Innotour* werden explizit auch nachhaltige Projekte gefördert; 2016-2019 waren es 10 von 64 Projekten (SECO, 2018). Ein Teil der Projekte setzt auf eine Förderung der traditionellen und lokalen landwirtschaftlichen Produktion, welche auch der lokalen Biodiversität zugutekommen kann. Insgesamt ist festzuhalten, dass neben Projekten, welche den Landverbrauch und Störungen in Naturräumen fördern, über Innotour auch eine Vielzahl von Projekten ermöglicht werden, welche die Biodiversität nicht oder nur unwesentlich belasten. Der Anteil dieser Förderung, welcher die Biodiversität beeinträchtigt, ist nicht bestimmbar.

9.2.3 Förderung der Beherbergungswirtschaft

Der Bund gewährt Darlehen für die Beherbergungswirtschaft. Für das Jahr 2013 wurden für den Kreditumfang von CHF 136 Mio. Kosten von CHF 3 Mio. geschätzt (Kämpf, 2013). Für das Jahr 2018 und unter der Annahme konstanter Kosten für zinslose oder zinsgünstige Darlehen (2.2% Zins), ergeben sich bei einem Darlehensbestand von CHF 179 Mio. Kosten in Höhe von von CHF 3.9 Mio. (Stand Ende 2018, Schweizerische Gesellschaft für Hotelkredit [SGH], 2019). Wiederum ist der Hebeleffekt beträchtlich: Laut der Schweizerischen Gesellschaft für Hotelkredit (SGH) wurden dank ihrer Tätigkeit allein im Jahr 2018 Investitionen von insgesamt CHF 240.1 Mio. ausgelöst (SGH, 2019). 37% der mitfinanzierten Projekte betrafen Neubauten und Kapazitätserweiterungen (SGH, 2019). Das bedeutet, dass im Verhältnis zum eher moderaten Umfang der Kosten für den Staat (CHF 3.9 Mio. im Jahr 2018) mit diesem Förderinstrument vergleichsweise hohe jährliche Investitionen mit vermutlich hoher flächenrelevanter Wirkung getätigt werden. Der biodiversitätsschädigende Anteil dieser Förderung ist nicht zu ermitteln, weil nicht alle Kapazitätserweiterungen und Neubauten die Biodiversität beeinträchtigen. Dennoch ist zu bedenken, dass die Kreditvergabe, die über Neubauten und Kapazitätserweiterungen hinausgeht, möglicherweise zu einer steigenden Anzahl der Besucher und Besucherinnen in biodiversitätssensiblen Gebieten führt.

9.2.4 Reduzierter Mehrwertsteuersatz für Beherbergungsleistungen

Der Sondersatz der Mehrwertsteuer (MwSt) für die Hotellerie (3.7% statt der üblichen 7.7%) wurde 1996 eingeführt, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Hotellerie zu verbessern. Ursprünglich war dies als zeitlich befristete Massnahme für drei Jahre geplant. Seither hat das Parlament den reduzierten MwSt-Satz sechs Mal verlängert, zuletzt im Jahr 2017 mit einer Frist bis 2027. Folglich entge-

hen dem Bund jährlich rund CHF 200 Mio. an Steuereinnahmen (Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Nationalrats [WAK], 2017). Mit dieser Förderung werden Beherbergungskapazitäten erhalten und die Übernachtungskosten gesenkt, was das Gästeaufkommen erhöht. Welcher Anteil davon zu mehr Störungen in Naturräumen führt, ist nicht zu bestimmen.

9.2.5 Touristische Vermarktung

Im Auftrag des Bundes fördert Schweiz Tourismus (die nationale Tourismus-Marketingorganisation der Schweiz) die Nachfrage nach touristischen Angeboten in der Schweiz. Zudem hat Schweiz Tourismus einen Koordinations- und Beratungsauftrag und kann tourismusbezogene Produkte auf nationaler Ebene entwickeln. Im Jahr 2018 betrug der Bundesbeitrag an Schweiz Tourismus CHF 52.1 Mio. (EFV, 2019g), was den jährlichen Zahlungen seit 2007 entspricht (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Hinzu kommt die Förderung der Tourismus- und Marketingorganisationen auf kantonaler Ebene. Zum Beispiel fördert der Kanton Luzern die Destinations-Management-Organisation LU mit einem jährlichen Beitrag von CHF 2.2 Mio. (Kanton Luzern, 2018b). Im Rahmen dieser Studie wurden die Beiträge an die übrigen kantonalen Tourismusförderorganisationen nicht zusammengestellt. Deshalb wird in der Übersicht (Tabelle 16) nur der Betrag der nationalen Förderung genannt.

Die Förderung der touristischen Nachfrage fördert die Anzahl der Gäste und soll die Auslastung der Infrastruktur verbessern. Darüber hinaus dürfte die Landeswerbung verschiedentlich zur Erweiterung der Infrastruktur führen. Unter der Annahme, dass Schweiz Tourismus ihrem Auftrag entsprechend eine Wirkung hat, erhöht diese Förderung die Zahl der Touristen, was den Störungsdruck in Naturräumen erhöht. Ferner dürfte sie Anstoss geben für den Bau von Tourismusinfrastruktur, welche den Landverbrauch erhöht. Die Effekte auf Biodiversität sind nicht bestimmbar.

9.2.6 Zweckgebundene Tourismusabgaben

Mit Ausnahme der Kantone Thurgau und Zürich kennen alle Kantone eine Kurtaxe und/oder eine Tourismusförderungsabgabe,[185] die von den Gästen zu bezahlen ist. Meist legen Gemeinden die Höhe fest. In der Regel gehen die Einnahmen an die lokalen Tourismusorganisationen, wo sie für die Förderung von touristisch nutzbaren Einrichtungen oder Dienstleistungen eingesetzt werden müssen. Diese Abgabe ist keine Subvention, stellt aber einen finanziellen Fehlanreiz dar, da sie durch ihre Zweckbindung nicht für andere Aufgaben des Gemeinwesens eingesetzt werden kann, sondern zum Ausbau touristischer Infrastruktur führt und somit den Tourismus fördert. Da die Kurtaxe auf Gemeindeebene erhoben wird, ist die Höhe der Abgabe sehr unterschiedlich und hängt oft von der Saisonalität des Tourismus und zum Teil auch vom Alter der Gäste ab. Unter der Annahme, die Kurtaxe betrüge im Durchschnitt moderate CHF 2 pro Logiernacht und wenn man die Logiernächte der Kantone Zürich (5.22 Mio.) und Thurgau (0.25 Mio.) ausschliesst, so ergibt dies für 2018 eine geschätzte Tourismusförderung von CHF 67 Mio. Weil diese Förderung die Attraktivität touristischer Einrichtungen und Dienstleistungen erhöht, führt sie zu mehr Gästen, was v.a. in ländlichen Regionen mehr Störung im Naturraum verursacht. Auch der Landverbrauch könnte steigen. Da diese Förderung auch im Städtetourismus wirkt und zum Teil das Angebot mehr qualitativ als quantitativ fördert, dürfte nicht der volle Betrag biodiversitätsschädigend wirken. Der Anteil, der die Biodiversität beeinträchtigt, kann nicht ermittelt werden.

[185] Die «Tourismusförderungsabgabe» muss von Unternehmen entrichtet werden, welche direkt oder indirekt von den Auswirkungen des Tourismus profitieren. In den Kantonen AI und GE gibt es eine solche Abgabe. Die Gemeinden der Kantone BE, FR, GL, GR, LU, TI, VD und VS haben ebenfalls die Möglichkeit, eine solche oder ähnliche Abgabe zu erheben (ESTV, 2019d)

9.2.7 Mineralölsteuerbefreiung für Pistenfahrzeuge

Seit der Revision des Mineralölsteuergesetzes (MinöStG; SR 641.61) im Jahr 2016 wird die Mineralölsteuer den Unternehmen, welche Pistenfahrzeuge betreiben, zurückerstattet. Im Jahr 2018 betrug der zurückerstattete Betrag CHF 8.9 Mio. (EZV, 2019c). Diese Subvention entlastet die Betreiber von Bergbahnen. Damit verringern sich die Betriebskosten von grossen (langen und breiten) Pisten, was einen Anreiz für weitere Pistenplanierungen darstellt. Wegen der vorwiegend negativen Auswirkungen von Pisten auf die Biodiversität, wird der gesamte Betrag als biodiversitätsschädigend angenommen.

9.2.8 Weitere indirekte Förderung des Tourismus

9.2.8.1 Tourismusrelevante Sportförderung

Gemäss Sportförderungsgesetz (SpoFöG) können Finanzhilfen für internationale Sportgrossanlässe und für Sportanlagen von nationaler Bedeutung gewährt werden. In den Jahren 2014-2017 wurden tourismusrelevante Sportinfrastrukturanlagen mit durchschnittlich CHF 5.3 Mio. pro Jahr und einmalige Sportgrossanlässe mit durchschnittlich CHF 1.5 Mio. pro Jahr unterstützt (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Zudem wird über die Sportpolitik und einem Beitrag aus Innotour der Schneesport bei Kindern und Jugendlichen gefördert – über die Unterstützung der sogenannten Schneesportinitiative im Umfang von jährlich CHF 0.1 Mio. (Schweizerischer Bundesrat, 2018b). Da die geförderten Infrastrukturanlagen und Sportanlässe auch anderen Sektoren und der lokalen Bevölkerung nützen, ist die Abgrenzung, wie viel dieser Ausgaben der Tourismusförderung angerechnet werden können, nicht eindeutig. Das Bundesamt für Statistik geht davon aus, dass der Tourismus 18.1 % der gesamten Bruttowertschöpfung der Sport- und Unterhaltungsbranche generiert (BFS, 2018d).[186] Entsprechend dieses Anteils können pro Jahr CHF 1.2 Mio. der Sportförderung als tourismusrelevant angenommen werden. Im Zusammenhang mit dieser Förderung werden insbesondere auch Bauten erstellt, die zum Landverbrauch beitragen.

9.2.8.2 Abgabeermässigung Spielbanken

Spielbanken betreiben staatlich konzessioniertes Glückspiel und müssen einen Teil des Gewinnes abgeben. Wenn dieser Gewinn in wesentlichem Umfang für öffentliche Interessen der Region verwendet wird, kann der Bundesrat die Spielbankenabgabe um einen Viertel reduzieren. Solche öffentlichen Interessen beinhalten auch die Tourismusförderung. Wenn zudem die Standortregion vorwiegend von saisonalem Tourismus abhängig ist, kann diese Abgabe um höchstens die Hälfte reduziert werden (SSK, 2018). Gemäss Jahresbericht 2017 der Eidgenössischen Spielbankenkommission betrugen die entsprechenden Reduktionen auf die Abgabe CHF 4.7 Mio. im Jahr 2017 (Eidgenössische Spielbankenkommission [ESBK], 2018).

Davon wird gemäss dem Anteil der touristischen Bruttowertschöpfung an der gesamten Bruttowertschöpfung der Sport- und Unterhaltungsbranche 18.1 % als Tourismusförderung gerechnet (BFS, 2018d), was rund CHF 0.9 Mio. entspricht. Da dieses Förderinstrument in Gemeinden im Alpenraum eingesetzt wird, werden damit die Besucherzahlen gefördert, was wiederum zu mehr Störungen im Naturraum führen kann.

[186] In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung wird ein sogenanntes Satellitenkonto Tourismus geführt. Dies ist ein separates Kontensystem, weil der Tourismus nicht als eigene Branche geführt wird und in verschiedenen Branchen Wertschöpfung generiert. So kann die wirtschaftliche Bedeutung und die Wertschöpfung des Tourismus erfasst werden.

9.2.9 Weitere direkte und indirekte Förderung des Tourismus mit vernachlässigbarer Beeinträchtigung der Biodiversität

9.2.9.1 Schweizer Pärke

Die Errichtung eines Parks von nationaler Bedeutung ist an die langfristige Erhaltung spezieller Natur- und Landschaftswerte gebunden. Indem der Bund Pärke anerkennt und fördert, unterstützt er insbesondere die touristische Vermarktung dieser Regionen, ebenso wie die Vermarktung von Produkten aus den Parkregionen, unter anderem mit einem Park- und einem Produktelabel. Für die Programmperiode 2016-2019 erhalten die Pärke von nationaler Bedeutung vom Bund CHF 67.9 Mio. (BAFU, 2015b). Davon abzuziehen ist der geplante Beitrag von CHF 3.9 Mio. für die gescheiterten neuen Nationalpark-Projekte, so dass sich eine Summe von CHF 64 Mio. für die vier Jahre ergibt. Zusammen mit der Äquivalenzleistung der Kantone entspricht dies einer staatlichen Förderung von CHF 128 Mio., beziehungsweise einer jährlichen Förderung von CHF 32 Mio. Vom Bundesbeitrag werden CHF 9.3 Mio. für die Förderung der ökologischen Infrastruktur eingesetzt. Ob die potentiell erhöhten Besucherzahlen und somit vermehrten Störungen von Biodiversität die positiven Wirkungen durch Naturschutzauflagen und Naturförderung aufwiegen, ist schwer abzuschätzen. Auch die Entwicklung der Naturwerte dieser Regionen ohne Park kann kaum abgeschätzt werden. Deshalb wird diese Tourismusförderung nicht als biodiversitätsschädigend betrachtet.

9.2.9.2 Projekte zur regionalen Entwicklung (PRE)

Projekte zur regionalen Entwicklung (PRE) bezwecken die nachhaltige Schaffung von Wertschöpfung für die Landwirtschaft und die Förderung der branchenübergreifenden Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und landwirtschaftsnahen Sektoren (Gewerbe, Tourismus, Holz- und Forstwirtschaft). Im Verbund mit den ökonomischen Zielsetzungen können mit den PRE zudem ökologische, soziale oder kulturelle Anliegen verfolgt werden. Von 2008-2016 wurden im Rahmen der PRE CHF 37.3 Mio. ausbezahlt (Flury et al., 2017), was CHF 4.7 Mio. pro Jahr entspricht. Zusätzlich förderten Kantone in der Periode 2012-2016 Projekte mit weiteren CHF 16.5 Mio. pro Jahr (Flury et al., 2017). Welcher Anteil dieser Gelder dem Tourismus zugutekommt, konnte im Rahmen dieser Studie nicht eruiert werden. Um diese Art der Subvention trotzdem zu berücksichtigen, wird sie im Zusammenhang mit der Landwirtschaft (Kap. 4) erwähnt.

9.2.9.3 Tourismusrelevante Kulturförderung

Der Tourismusstandort Schweiz beruht wesentlich auf hohen landschaftlichen und kulturellen Qualitäten: Intakte Natur- und Kulturlandschaften, historische Städte und Ortsbilder, Museen und die traditionelle sowie die zeitgenössische kulturelle Vielfalt sind eine wichtige Grundlage des Schweizer Tourismus. Im Jahr 2018 förderte der Bund den Heimatschutz und die Denkmalpflege insgesamt mit CHF 23.5 Mio., kulturelle Anlässe und Projekte mit CHF 0.9 Mio., Museen, Sammlungen und Netzwerke Dritter mit CHF 12.1 Mio., das Nationalmuseum mit CHF 30.2 Mio. und das Filmschaffen sowie den Zugang zur Filmkultur mit CHF 37.7 Mio. (EFV, 2019f). Wegen des vielfältigen Nutzens dieser Förderung kann der Vorteil für den Tourismus nicht eindeutig abgeschätzt werden. Das Bundesamt für Statistik geht für das Satellitenkonto Tourismus davon aus, dass 26.1 % der Bruttowertschöpfung von Kulturangeboten durch den Tourismus generiert wird (BFS, 2018d). Gemäss diesem Anteil wären CHF 27.2 Mio. der Kulturförderung tourismusrelevant. Da aber die Wirkung des Kulturtourismus auf die Biodiversität eher gering sein dürfte, wird diese Subvention in dieser Studie nicht berücksichtigt.

9.2.9.4 Innosuisse

Innosuisse ist die Agentur für Wirtschaftsförderung des Bundes, welche primär Innovationsprojekte fördert, die von Firmen und Forschungsinstitutionen gemeinsam durchgeführt werden. Damit soll wissenschaftsbasierte Innovation in der Privatwirtschaft gefördert werden. Im Jahr 2018 betrug die ge-

samte Innovationsförderung von Innosuisse CHF 175.1 Mio (Innosuisse, 2019). Aufgrund der vorgestellten Projekte auf der Homepage von Innosuisse und einer Internetrecherche (mit den Suchworten «Innosuisse AND Tourismus») ist ersichtlich, dass Tourismusprojekte einen für diese Studie vernachlässigbar kleinen Anteil dieser Förderung ausmachen.

9.3 Mögliche Lösungsansätze

Der Tourismussektor nutzt Naturräume, doch er trägt wenig bis nichts dazu bei, dass diese in ihrer Quantität und Qualität erhalten bleiben. Obwohl es vorbildhafte Ausnahmen von Tourismusangeboten gibt, welche die natürlichen Ressourcen und die Landschaft in Wert setzen und schonen (siehe Siegrist et al., 2015), finden sich kaum Hinweise auf einen grundsätzlichen Wandel der Schweizer Tourismusindustrie in Richtung eines allgemein schonenden Umgangs mit der Biodiversität. Es bleibt auch ungewiss, ob die wenigen Tourismusangebote, welche bewusst ihre Auswirkungen auf die Biodiversität minimieren, konventionelle Angebote ersetzen, oder ob diese vor allem ein zusätzliches Angebot darstellen.

Ähnlich wie bei den Direktzahlungen in der Landwirtschaft könnten alle Subventionen zugunsten des Tourismus an einen ökologischen Leistungsnachweis geknüpft werden. Dies wäre besonders wichtig bei den Steuervergünstigungen, welche im Tourismus den grössten Anteil der Subventionen ausmachen.

Bei der Nachhaltigkeitsbeurteilung von NRP-Projekten müsste die ökologische Verträglichkeit als Grundlage der wirtschaftlichen und sozialen Nachhaltigkeit anerkannt werden und entsprechend eine Bedingung für den Zugang zu diesen Fördermitteln sein.

Gemäss den kantonalen Tourismusgesetzen sind die zweckgebundenen Tourismusabgaben und Kurtaxen für die Entwicklung und Förderung des Tourismus bestimmt sind. Da der Naturraum eine wichtige touristische Ressource darstellt, wäre es grundsätzlich schon heute möglich, zumindest einen Teil der zweckgebundenen Tourismusabgaben für biodiversitätsfördernde Massnahmen einzusetzen. Um dies verbindlich festzulegen, müssten aber die kantonalen Tourismusgesetze angepasst werden.

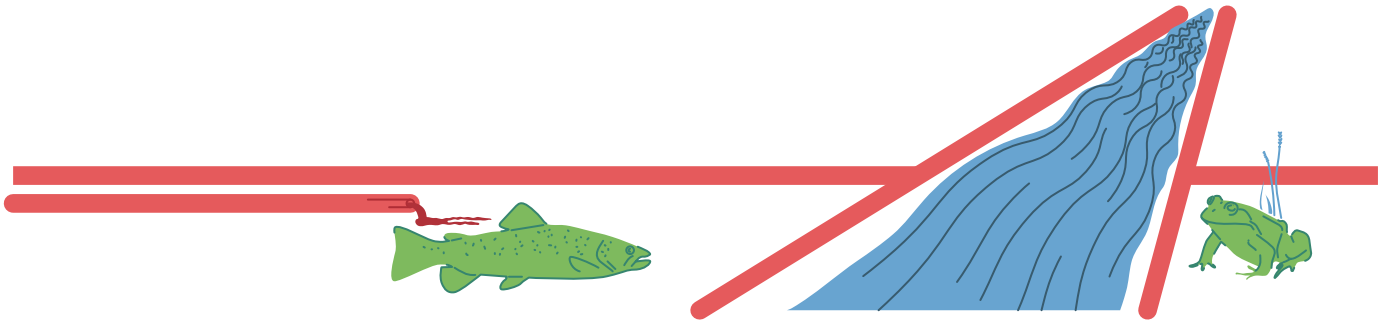
Trotz des geringen Umfangs und der geringen Wirkung auf die Biodiversität könnte die Reduktion des Abgabesatzes der Spielbanken sogar in eine biodiversitätsfördernde Subvention umgewandelt werden. Dies wäre möglich, wenn Spielbanken einen Teil ihres Gewinns für die Biodiversitätsförderung verwenden und sie sich damit für einen reduzierten Abgabesatz qualifizieren können. Dafür wäre abzuklären, ob unter geltendem Recht Biodiversitätsförderung als öffentliches Interesse gilt oder ob dafür eine Gesetzesänderung notwendig wäre.

Ein Wegfall der meisten Subventionen könnte viele Tourismusanbieter, insbesondere in der Beherbergungsbranche aus dem Markt drängen und so den Tourismussektor in der Schweiz schwächen. Dagegen werden gesamtwirtschaftliche Argumente vorgebracht, denn die Tourismuspolitik trägt in ihrer Gesamtheit wesentlich zur Zielerreichung der Standortförderung des Bundes bei (Schweizerischer Bundesrat, 2019e).

Tabelle 16: Übersicht Subventionen im Tourismus mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention	Quellen und *Verweise auf relevante Studien*
Neue Regionalpolitik (NRP)		33.6				Schweizerischer Bundesrat 2018b, regio-suisse.ch 2016 und 2018 *Schweizerischer Bundesrat 2013, Ecoplan 2013a (vertieft)*
Innotour		6.6				EFV 2019f
Kredit für Beherbergungswirtschaft		3.9				SGH 2019, Kämpf 2013 *Ecoplan 2013a (vertieft)*
Reduzierter Mehrwertsteuersatz für Beherbergungsleistungen		200				EFV 2019g
Tourismus Vermarktung		52.1				WAK 2017 *Ecoplan 2013a (vertieft)* *Schweizerischer Bundesrat 2013*
Tourismusabgaben		67.0				Eigene Schätzung auf Grund der Logiernächte.
Rückerstattung Mineralölsteuer für Pistenfahrzeuge		8.9				EZV 2019d
Beiträge für Sportgrossanlässe und tourismusrelevante Sportinfrastruktur		1.2				Schweizerischer Bundesrat 2018b
Reduktion Abgabesatz für Spielbanken		0.9				ESBK 2018

10 Abwasserentsorgung[187]



10.1 Wirkung auf Biodiversität

Abwasser belastet Gewässer, in welche es eingeleitet wird, auf verschiedene Weise:

a) Nährstoffeinträge (v.a. Stickstoff und Phosphor) führen zu einer erhöhten Sauerstoffzehrung bis hin zur Eutrophierung der Gewässer. Mischwasserüberläufe, welche das Abwasser bei Stark- oder Dauerregen aufgrund von Kapazitätsüberlastung direkt in die Gewässer ableiten, können die Verschmutzung der Gewässer massgebend erhöhen (Chawla, 2012; Expertenworkshop, Februar 2019). Stickstoff-, Phosphor- und Pestizideinträge aus der Landwirtschaft werden im Kapitel 4 diskutiert.

b) Mikroverunreinigungen im Abwasser von Haushalten und Gewerbe (aus Arzneimitteln, Kosmetika, Reinigungsmitteln, Industriechemikalien) sowie im Regenabwasser (Pestizide, Herbizide aus Grünflächenunterhalt und Fassadenbehandlung, ausgeschwemmte Stoffe aus Baumaterialien, Schwermetalle und Treibstoffzusätze aus dem Strassenabwasser) sind eine weitere Belastung, welche bereits in sehr geringen Konzentrationen eine negative Wirkung auf Biodiversität haben kann. Mikroverunreinigungen können die Fortpflanzung einzelner Arten hemmen und das Sterberisiko erhöhen (Stamm, 2017; Lachat et al., 2010).

c) Sediment- und Feststoffeintrag von Strassen- und Siedlungsabwasser können zur Verschlämmung (Kolmation) der Gewässersohle führen. Feine Partikel verringern die Durchlässigkeit der Sohle, was den Sauerstoffhaushalt beeinflusst und zu einer erhöhten Sauerstoffzehrung führen kann. Zudem beeinträchtigt Kolmation das Benthos (bodenbewohnende Organismen eines Gewässers) und verhindert das Eindringen von Wasserlebewesen in das Sediment, was zu erhöhten Stresssituationen führen kann (Chawla, 2012).

Die Intensität der Belastung ist sowohl vom Verschmutzungsgrad des Abwassers abhängig, als auch von der Gewässergrösse respektive dem Verdünnungsverhältnis des Vorfluters. Somit ist die Belastung insbesondere in kleineren Fliessgewässern vergleichsweise hoch (Chawla, 2012).

d) Austritt von Abwasser aus defekten Stellen der Kanalisation kann zudem das Grundwasser verschmutzen und einen negativen Einfluss auf die aquatische Lebensgemeinschaft im Grundwasser haben. Schätzungen gehen von 1-25 % des Abwasserflusses aus, welche durch undichte Stelle in der Kanalisation in den Boden gelangen (Joss et al., 2006). Auswirkungen dieses Abwassers auf Boden und Grundwasser sind wenig untersucht und deshalb schwierig zu beurteilen (Stauffer, 2012).

[187] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 10.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 17 aufgelistet.

e) Der thermale Effekt durch die veränderte Temperatur des gereinigten Abwassers belastet insbesondere in den Wintermonaten die Gewässer (VSA, 2018b). Gerade im Mittelland weisen viele Fliessgewässer wegen der Klimaerwärmung bereits erhöhte mittlere Temperaturen auf (BAFU, 2018i). Die Gewässerschutzverordnung (GschV, Anhang 1: 12 Abs. 4) legt 3 °C als maximal zulässige Temperaturveränderung von Fliessgewässern sowie eine Obergrenze von 25 °C fest, welche mit dem Einleiten von erwärmtem Wasser nicht überschritten werden darf (siehe auch Kap. 6.4.1). Eine erhöhte Wassertemperatur kann kälteliebende Arten verdrängen und somit die Zusammensetzung der aquatischen Biozönose verändern sowie zu einem erhöhten Krankheitsrisiko führen (BAFU, 2017a). Bei kleinen Gewässern können Temperaturen schneller ansteigen als bei grossen Fliessgewässern.

f) Werden einem Gewässersystem durch das Ableiten des Abwassers in grössere Abwasserreinigungsanlagen (ARA) wesentliche Wasseranteile entzogen, kann dies zur Temperaturerhöhung des Restwassers oder zum vollständigen Austrocknen lokaler Gewässerabschnitte und damit zu Lebensraumverlust führen.

f) Weiter gibt es einen hydraulischen Effekt, der v.a. durch hohe Abflusspegel bei Starkniederschlägen entsteht. Weil gemäss Gewässerschutzgesetz (GSchG) Art 7, Abs 2 und GschV Art 3, 2 unverschmutztes Regenabwasser versickern oder in ein Gewässer eingeleitet werden soll, kann bei der Einleitung von Regenabwasser eines grossen versiegelten Einzugsgebiets eine Schwallwelle entstehen. Diese kann den Geschiebetransport kurzfristig erhöhen und somit den ganzen Geschiebehaushalt stören, was die Biozönose beeinträchtigt (M. Maurer, persönliche Kommunikation, 26. November 2019). Dieser Effekt dürfte mit zunehmend pluvialem Niederschlagsregime vermehrt auftreten. Ein weiteres Problem der Regenwasserentsorgung besteht darin, dass die Option des Versickernlassens in Siedlungsräumen nur selten angewandt wird. Durch das weitgehend vollständige Ableiten des Regenwassers aus den Siedlungsräumen fehlen in urbanen Räumen Kleingewässer und Versickerungsflächen, die für Biodiversität wichtig sind (siehe auch Kapitel Siedlungsentwicklung).

10.2 Finanzierung nach Verursacherprinzip

Die Abwasserentsorgung wird in der Schweiz grundsätzlich nach dem Verursacherprinzip finanziert. Die Kosten müssen von den Verursachenden getragen werden, entsprechend ihrer Anteile und des Verschmutzungsgrads (GschG Art. 60a). Zudem gilt das Kostendeckungsprinzip, welches besagt, dass die Einnahmen aus den Gebühren die Kosten nicht übersteigen dürfen (Preisüberwachung, 2018). Die Festlegung der Finanzierung der Abwasserentsorgung obliegt den Kommunen und erfolgt über die Gemeindeverordnungen.

Die Finanzierung basiert auf verschiedenen Abgabetypen: Es gibt einmalige Erschliessungsbeiträge und Anschlussgebühren für Schmutz- und Regenabwasser (nach m^2 versiegelter Grundstücksfläche), eine jährliche Grundgebühr für Schmutz- und Regenabwasser und eine jährliche Mengengebühr (nach m^3 Frischwasserverbrauch). Je nach Verschmutzungsgrad kann ein entsprechender Mehrverschmutzungszuschlag erhoben werden (VSA, 2018a). In gewissen Gemeinden werden Pauschalgebühren erhoben. Die unterschiedliche Gebührenpraxis führt zu kommunal sehr grossen Preisdifferenzen in der Abwasserentsorgung.[188]

Ecoplan (1999) definiert drei Klassen für die Durchsetzung des Verursacherprinzips:

[188] Eine Erhebung aus dem Kanton Graubünden identifiziert für das Jahr 2011 eine Spannbreite der Abwassergebühren zwischen CHF 10 und 280 pro Jahr und Haushalt (Amt für Natur und Umwelt Graubünden, 2011).

1. Im engeren Sinne (Kap. 10.3): Kosten der direkten Abwasserentsorgung werden von Verursachenden getragen (Massnahmen nach USG Art. 2 bzw. GSchG Art. 3a, 60a).
2. Im mittleren Sinne (Kap. 10.4): Deckung der Staatsausgaben für Reparaturleistungen, Verwaltungsaufgaben und Staatsbeiträge.
3. Im weiteren Sinne (Kap. 10.5): Deckung der externen Kosten.

Ein Abweichen in jeder der drei Klassen wird in dieser Studie als Subventionstatbestand verstanden (Kap. 10.3 – 10.5).

10.3 Verursacherprinzip im engeren Sinne: Verbilligte Entsorgung durch nicht berücksichtigte Werterhaltungskosten

Das Verursacherprinzip im engeren Sinne ist heute durch die Gebührenmodelle teilweise gegeben. In einzelnen Aspekten allerdings wird das Verursacherprinzip nicht umgesetzt: In den Gebühren nicht berücksichtigt sind teilweise die Kapitalkosten, die Werterhaltungskosten sowie die Teuerung.

Der Grossteil der Abwasserinfrastruktur wurde in den 1960ern und 1970ern Jahren gebaut. Der Bau wurde nebst den Einnahmen aus Anschlussgebühren mit Bundes- und Kantonssubventionen finanziert. Die Anlagen konnten dadurch rasch abgeschrieben werden (VSA, 2011). Beides führte zu niedrigen Kapitalkosten und somit zu geringen jährlichen Kosten.

Zusätzlich wird das Abwasser heute in manchen Gemeinden/Kantonen zu verbilligten Konditionen entsorgt, denn die heutigen Gebühren decken die (künftigen) Werterhaltungskosten nur teilweise. Eine Studie im Auftrag des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute von 2011 berechnet nebst den Betriebskosten die Werterhaltungskosten der ARAs sowie der Kanalisation: Während die jährlichen Betriebskosten der ARAs (CHF 487 Mio.) deutlich höher sind als die Betriebskosten des 130'000 km langen Abwasserleitungsnetzes (CHF 314 Mio.), ist der Wiederbeschaffungswert der Abwasserleitungen mit CHF 66.4 Mrd. fast fünfmal so hoch wie jener der ARAs (CHF 13.6 Mrd.). Es gibt einen jährlichen Wertverzehr von CHF 500 Mio., welcher nicht durch Gebühreneinnahmen gedeckt ist (VSA, 2011). Diese Finanzlücke stellt eine Subvention der Abwasserreinigung dar, welche auf Kosten der zukünftigen Gebührenzahlenden geht, aufgrund einer degressiven Abschreibung zustande kam und nicht dem Verursacherprinzip folgt. Da Anschlussgebühren oft in die laufende Rechnung der Gebühreneinnahmen fliessen, könnte sich diese Finanzlücke angesichts rückläufiger neuer Anschlüsse, zukünftig noch ausdehnen (VSA, 2011).

Art. 60a des GSchG schreibt vor, dass die Kantone die Kosten für Bau, Betrieb, Unterhalt, Sanierung und Ersatz der Abwasseranlagen in den Gebühren abbilden müssen. Die Kantone setzen dies auf unterschiedliche Art und Weise um:

Der Kanton Luzern fordert seine Gemeinden in der 2019 erschienen Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen auf, die Werterhaltungskosten in die Gebührenkalkulation einzubinden, um sprunghafte Anstiege der Gebühren im Falle von Investitionen zu vermeiden (Kanton Luzern, Umwelt und Energie, 2019). Auch die Kantone Bern und Solothurn haben ein Gebührenmodell basierend auf einer linearen Abschreibung des Wiederbeschaffungswertes eingeführt (Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, 2018). Dem Kanton Zürich hingegen fehlt die gesetzliche Grundlage, um allgemeine Reserven zu bilden und in die Gebührenberechnung einzubeziehen; die Gebühren dürfen nur Rückstellungen für Investitionen der «nächsten Jahre» decken. Dies aus Transparenzgründen: die Gebühren sollen nicht erhöht werden für Investitionen, die erst langfristig anfallen und die Gebühren sollen nicht in Spezialfinanzierungskonten angehäuft werden (Baudirektion Kanton Zürich, 2007). Dieses Modell riskiert jedoch in Zukunft rasche Gebührenanstiege oder ist auf

Fremdfinanzierung angewiesen. In Kantonen ohne rechtliche Grundlage für Rückstellungen auf Basis angemessener Gebühren wird das Abwasser heute zu verbilligten, nicht der Kostenwahrheit entsprechenden Konditionen entsorgt.

10.4 Verursacherprinzip im mittleren Sinne: Verbilligte Entsorgungsleistung durch Staatsbeiträge

Die Durchsetzung des Verursacherprinzips im mittleren Sinne ist angesichts von staatlichen Leistungen in Form von Planung, Beratung oder Koordination nicht vollständig erfüllt. Durchschnittlich liegt die Gebührenfinanzierung bei der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung bei rund 80 % (2017), wobei grosse kantonale Differenzen bestehen (EFV, 2019j).

10.5 Verursacherprinzip im weiteren Sinne: Verbilligte Entsorgungsleistung durch nicht berücksichtigte externe Kosten

Das Verursacherprinzip im weiteren Sinne ist wenig erfüllt. Zunächst muss festgehalten werden, dass die externen Kosten des Abwassers nicht berechnet sind. Allerdings werden diese derzeit reduziert: durch das Aufrüsten der Hälfte der ARAs, dem Bereitstellen von mehr Retentionsvolumen und weiteren Massnahmen. Doch es ist davon auszugehen, dass man von einer umfangreichen oder gar vollständigen Internalisierung der Kosten weit entfernt ist, sind die Effekte doch beträchtlich – gerade auch im Bereich Regenabwasser. Gleichzeitig ist anzuerkennen, dass, mit Ausnahme der unzureichenden Regenwasserentsorgung, die Abwasserentsorgung und -reinigung einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Biodiversität leistet.

10.5.1 Externe Kosten zulasten der Gewässerbiodiversität

Mischwasserüberläufe, ungereinigtes Siedlungs- und Strassenabwasser sowie ARAs ohne zusätzliche Reinigungsstufe für Mikroverunreinigungen entsorgen Abwasser zu vergünstigten Bedingungen zulasten der Gewässerbiodiversität.

Verschmutztes Regenwasser belastet Gewässer und Böden und muss vor der Entsorgung gereinigt werden (GSchG Art. 7). Ab welcher Qualität Regenwasser als verschmutzt gilt, wird in der GSchV Art. 3 festgelegt. Es gibt zwei Systeme der Regenwasserentsorgung, das Trenn- und das Mischsystem, die beide Schwachstellen aufweisen, zur stofflichen Belastung der Gewässer beitragen und damit externe Kosten verursachen.

> Mischwassersystem: Das Regenwasser wird zusammen mit dem Haushaltsabwasser in die ARAs eingeleitet. Bei Stark- oder Dauerregen übersteigt die Abwassermenge oft das hydraulische Fassungsvermögen und das mit Regenwasser stark verdünnte verschmutzte Abwasser wird über Mischwasserüberläufe direkt in die Gewässer geleitet.
>
> Trennsystem: Das unverschmutzte Regenabwasser wird direkt in die Gewässer geleitet. Sobald Regenwasser über versiegelte Fläche abläuft, gilt es als verschmutzt. Es wird unterschieden zwischen gering, mittelstark und stark verschmutztem Regenwasser. Die Schwierigkeit besteht darin, das stark verschmutzte vom gering-mittelstark verschmutzten Regenwasser zu differenzieren, um ersteres zu fassen und zu reinigen. Zudem besteht die Gefahr von Fehlanschlüssen, wodurch das Abwasser - statt des Regenwassers - direkt in Gewässer geleitet wird (Chawla, 2012, Expertenworkshop, Februar 2019).

Um die stoffliche Belastung durch Mikroverunreinigungen zu reduzieren, wurde mit dem 2016 revidierten Gewässerschutzgesetz die Sanierung der 100 grössten ARAs beschlossen. Mit der Installierung einer 4. Reinigungsstufe zur Reduzierung von Mikroverunreinigungen um 80 % soll das Vorsorgeprinzip gestärkt werden (BAFU, 2016a). Zur Finanzierung erhebt der Bund zwischen 2016 bis 2040 von jeder/m EinwohnerIn, die an eine ARA angeschlossen ist, einen Jahresbeitrag von CHF 9 (GschG Art. 60 b); damit sollen 75 % der Erstinvestitionen (CHF 1.2 Mrd.) gedeckt werden.[189] Die verbleibenden 25 % werden von den ARA-Betreibern übernommen und werden indirekt über die Abwassergebühren auf die Haushalte verteilt. Sobald eine Anlage aufgerüstet ist, sind die daran angeschlossenen Haushalte von der Abgabe befreit (Schweizerischer Bundesrat, 2015c). 20 % der Mikroverunreinigungen gelangen jedoch weiterhin in die Gewässer und verursachen somit zusammen mit den nicht aufgerüsteten 600 ARAs externe Kosten durch Mikroverunreinigung. Auch die Stickstoff- und Phosphorfrachten können nur zu 95 % aus dem Abwasser entfernt werden, eine Restverschmutzung bleibt bestehen (St. Hasler, persönliche Kommunikation, 03. März 2020). Die Belastung ist besonders in kleinen Gewässern mit geringem Verdünnungsverhältnis hoch. Die externen Kosten sind unbekannt.

Parallel werden ARAs zusammengeschlossen (z.B. Bau- und Umweltschutzdirektion Kanton Baselland, 2018), v.a. indem sich kleinere Anlagen grösseren ARAs mit tieferen spezifischen Betriebskosten (pro Kopf) anschliessen (VSA, 2018b; M. Maurer, private Kommunikation, 26. November 2019). Dadurch sinken die Gebühren und auch die stoffliche Belastung. Dem lokalen Gewässersystem wird dadurch jedoch Wasser entzogen, was zu längeren Trockenphasen der lokalen Bäche führen kann (Chawla, 2012; Meldung aus der Umfrage). Die günstigeren Gebühren schaffen also erneute externe Kosten. Die Summen sind unbekannt.

Auch die Summen weiterer externer Kosten des Abwassers zulasten der Biodiversität, welche durch Erwärmung (vor allem kleiner) Gewässer, Verschmutzung des Grundwassers, Verschlämmung der Gewässersohle oder eine gestörte Geschiebedynamik (siehe Kap. 10.1) entstehen, sind unbekannt.

10.5.2 Externe Kosten zulasten Gewässerlebensräumen in Siedlungen

Ein teures, gut ausgebautes Regenwasserableitsystem schafft falsche Anreize: Strukturen zur Regenwasserretention innerhalb von Siedlungen werden nicht geschaffen, um weitere Kosten zu vermeiden. Dabei ist das Verbleiben von Regenwasser im Siedlungsraum aus einer Biodiversitätsperspektive wichtig (siehe Wirkung auf die Biodiversität): so entstehen Lebensräume und Vernetzungskorridore für Arten sowie Kühlinseln für Arten, inkl. Menschen. Zudem wäre es vergleichsweise einfach, die Kosten der Regenwasserentsorgung verursachergerecht zu gestalten, wenn Infiltrationsflächen (Gründächer, Sickerflächen) innerhalb von einzelnen Siedlungen entsprechend des jeweiligen überbauten Flächenanteils geschaffen werden müssten. Wo dies wegen ungeeigneter Böden oder Standorte nicht möglich ist, müsste das Gemeinwesen solche Flächen schaffen, die über Gebühren zu finanzieren wären.

10.6 Mögliche Lösungsansätze

Um biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Abwasser zu reduzieren, sind zwei Anstrengungen notwendig: zum einen muss das Verursacherprinzip konsequenter angewendet werden, indem verschiedene Kosten in den Gebühren abgebildet werden, zum andern müssen die externen Kosten weiter internalisiert werden. Im Folgenden werden dazu Vorschläge gemacht.

[189] Jährliche Beiträge an ARA-Betreiber fliessen seit 2016 (2016: CHF 10 Mio.; 2017: CHF 16 Mio.; 2018: CHF 43.9 Mio.) gemäss Subventionsdatenbank des Bundes 2020.

10.6.1 Werterhaltende Kosten überwälzen

Die werterhaltenden Kosten des Kanalisations- und Abwasserreinigungssystems, die Kapitalkosten und der Teuerungsausgleich sollten in den Abwassergebühren und Abgaben aller Gemeinden berücksichtigt werden. Dafür müssen verschiedene Kantone ihre entsprechende gesetzliche Grundlage an das nationale Gewässerschutzgesetz anpassen (GSchG Art. 60a).

10.6.2 Externe Kosten der stofflichen Belastung reduzieren

Um die externen Kosten durch stoffliche Belastung zu minimieren, braucht es im Mischsystem grössere Fassungsvermögen oder aber weniger Regenwasserabfluss (siehe dazu Kap. 10.6.3), damit Mischwasserentlastungen weniger rasch überlaufen und entsprechend weniger verschmutztes Wasser direkt in die Gewässer geleitet wird. Im Trennsystem müssen die Anschlüsse überprüft und entsprechend richtig angeschlossen sowie das verschmutzte Regenwasser konsequent gereinigt werden. Um diese Probleme zu entschärfen, werden bereits Massnahmen ergriffen (wie beispielsweise die Erstellung zusätzlicher Rückhaltebecken, oder die Abschätzung der Regenabwasserqualität, Mutzner, 2019). Die anfallenden Kosten erhöhen die Gebühren, falls die Gemeinde verursachergerecht überwälzt.

Bezüglich Mikroverunreinigungen muss zuerst auf Produzenten- und Verbraucherseite angesetzt werden, indem Anreize oder Regeln geschaffen werden, weniger Produkte zu produzieren, zu konsumieren und zu entsorgen, welche Mikroverunreinigung verursachen. Dies ist aber nicht Gegenstand dieser Studie und wird hier nicht weiter vertieft.

Nach der Sanierung der 100 grössten ARAs müssen auch kleinere Kläranlagen aufgerüstet werden, um die Belastung der Mikroverunreinigungen in den Gewässern zu reduzieren. Im Falle von ARAs, welche das gereinigte Abwasser in sehr kleine Gewässer einleiten, können wegen des geringen Verdünnungsverhältnisses auch nach der 4. Reinigungsstufe noch Grenzwerte überschritten werden. In diesem Falle ist ein Anschluss an eine grössere ARA vorzuziehen. Ansonsten ist eine Aufrüstung kleiner ARAs einer Zentralisierung der Abwassereinigung vorzuziehen, um externe Kosten wie das Trockenfallen von lokalen Gewässerabschnitten zu verhindern. Es ist eine verursachergerechte Finanzierung sicherzustellen.

10.6.3 Externe Kosten der Regenwasserentsorgung reduzieren

Um die negativen externen Effekte fehlender Regenwasserretention im Siedlungsraum zu vermindern, sollten vermehrt Versickerungsflächen geschaffen, Kleingewässer ausgedolt und Fremdwasseranteile in Kanälen reduziert werden. Folglich sollten die Mittel für den Ausbau des Systems der Regenwasserentsorgung nicht allein für vergrösserte Retentionsvolumina im bestehenden Abwassersystems ausgegeben werden, sondern auch für Massnahmen, die Regenwasser im Siedlungsraum zurückhalten und infiltrieren lassen. Eine derart ausgestaltete blau-grüne Infrastruktur könnte Abflussspitzen brechen und so den negativen hydraulischen Effekt bei der Einleitung in den Vorfluter reduzieren. Zudem würden dadurch zusätzliche Habitate im Siedlungsraum geschaffen. Retentionsflächen sind in Parks, entlang Strassen und Schienen oder auf Flachdächern denkbar. Kleine ausgedolte Fliessgewässer innerhalb oder um den Siedlungsraum würden die Abflüsse pluvialer Hochwasser konzentrieren und die Funktion des Regenwasserableitsystems bis zu einem gewissen Grad übernehmen – neben den oben genannten weiteren ökologischen Funktionen.

10.7 Exkurs: Strassenentwässerung

Das Abwasser von stark befahrenen Strassen und Schienen ist mit Schadstoffen aus Brems-, Reifen- und Fahrbahnabrieb (Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe, Mikrogummi) sowie mit Sedimenten belastet. Das Schienenabwasser ist v.a. mit Schmiermitteln und Herbiziden (z.B. Glyphosat) belastet. Zur Reinigung des Strassenabwassers können Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) installiert werden, welche das Abwasser über natürlichen Boden oder technische Filter reinigen.[190] Schienenabwasser muss je nach Belastung in einen Sickergraben, eine Versickerungsanlage oder in die Kanalisation geleitet werden (BAV, 2018). Der belastete Boden in Trassee- oder Strassennähe oder in den Filteranlagen muss als Sondermüll entsorgt werden. Oftmals versickert das Abwasser jedoch nicht im Boden in Strassen- oder Trasseenähe, sondern wird direkt in (Klein-)Gewässer eingeleitet (St. Hasler, private Kommunikation, 03. März 2020). Dadurch wird die Gewässerqualität beeinträchtigt. Neue und sanierte Nationalstrassen- und Schienenabschnitte sind mit Filter- und Reinigungsanlagen ausgestattet, das Abwasser wird aber bei weitem noch nicht durchgängig erfasst und gefiltert. Ebenfalls noch nicht gewährleistet ist die Ableitung und Reinigung des Strassenabwassers auf Kantons- und Gemeindestrassen (dies müsste aus der Strassenrechnung finanziert werden) (M. Maurer, private Kommunikation, 26. November 2019). Werden Strassenabwässer im Mischsystem in die ARA eingeleitet, entstehen Reinigungskosten. Diese werden in gewissen Gemeinden auf die Grundeigentümer (also die Gemeinden und Kantone) übertragen, so dass diese für ihre Strassenentwässerung aufkommen müssen (St. Hasler, private Kommunikation, 03. März 2020). Häufig werden die Kosten für das Strassenabwasser aber auf die Grundgebühr der angeschlossenen Haushalte verteilt – Haushalte subventionieren in diesem Fall also Strassennutzer und -nutzerinnen. Wird das Strassenabwasser hingegen ohne Reinigung in Oberflächengewässer eingeleitet, entstehen externe Kosten, welche von der Umwelt und der Allgemeinheit getragen werden müssen. Beides vergünstigt den Verkehr.

10.8 Mögliche Lösungsansätze

Das Strassen- und Schienenabwasser sollte nicht ungefiltert in Gewässer eingeleitet werden. Es sind genügend Mittel zur Verfügung zu stellen, um das Strassen- und Schienennetz mit Filter- und Reinigungsanlagen auszurüsten, oder die Verkehrswege sind so anzulegen, dass das Wasser in Strassen- oder Trasseenähe versickern kann, bevor es ins Gewässer gelangt. Dazu sind 2-3m breite Strassenränder nötig. Zu beachten ist dabei, dass Strassenränder nicht eine Doppelfunktion von Abwasserfilter und Schaffung von Ersatzlebensräumen einnehmen sollten. Daher dürften Ersatzlebensräume nur auf Strassenabschnitten ausgewiesen werden, die über eine Reinigungsanlage verfügen.

[190] Ein Beispiel zur Einordnung der Kostenhöhe: Die Erstellung der SABA Pfaffensteig kostete CHF 3.5 Mio. (ASTRA, 2010).

Tabelle 17: Übersicht Subventionen in der Abwasserentsorgung mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität.

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF/Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention	Quellen
Fehlendes Verursacherprinzip: Nicht-Berücksichtigen zukünftiger Investitionen zur Werterhaltung in den Gebühren		500				VSA 2011, Kanton Luzern, Umwelt und Energie 2019, Baudirektion Kanton Zürich 2007
Fehlendes Verursacherprinzip: Mitfinanzierung des Abwassersystems durch die öffentliche Hand (Verwaltungskosten)		k.A.				EFV 2019j
Externe Kosten durch stoffliche und physikalische Belastung		k.A.				BAFU 2016a, Schweizerischer Bundesrat 2015c, Bau- und Umweltschutzdirektion Kanton Baselland 2018
Externe Kosten durch Ableiten des Regenwassers aus Siedlungen		k.A.				Mutzner 2019, private Kommunikation mit M. Maurer, 26. November 2019

11 Hochwasserschutz[191]

Der Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren, die Pflege von Kulturlandschaft und der haushälterische Umgang mit Boden sind Staatsaufgaben (Bundesverfassung Art. 57, Art. 75, Art. 105). Vor allem im 19. und Anfang 20. Jahrhundert trieben Bund und Kantone die Urbarmachung und Besiedlung von wenig produktiven Flächen voran, was den Gewässerraum massiv verkleinerte und die Gewässerbiodiversität stark beeinträchtigt (hat). Heute noch erfolgen Eingriffe in Gewässerräume, weshalb die entsprechenden Prozesse und Subventionen[192] hier betrachtet werden sollen. Zu betonen ist, dass dem Gewässerraum heute mehr Fläche eingeräumt wird, wobei jedoch einer (Wieder-)Ausdehnung des Gewässerraumes starke Interessen (Nahrungsmittelproduktion und teilweise Bevölkerungsschutz) im Wege stehen.

11.1 Wirkung auf Biodiversität

Der Hochwasserschutz und die Gewinnung von Kulturland und Siedlungsfläche haben den Gewässerraum[193] in den letzten 150 Jahren massiv reduziert und beeinträchtigt. Das Gewässersystem wurde verkürzt, eingeengt, kanalisiert, eingedolt oder trockengelegt und die Sedimentdynamik stark beeinträchtigt (Lachat et al., 2010). Bachsperren am Oberlauf oder Geschiebeauffangbecken verhindern den Eintrag von Geschiebe. Dadurch kommt es zu einem Geschiebedefizit im Unterlauf, was zum Eintiefen der Sohle führt. Dieser Effekt wird durch Kiesentnahmen verstärkt (Di Giulio et al., 2017). Uferverbauungen und Gerinneverkleinerungen erhöhen den Abfluss und somit die Transportfähigkeit. Das resultierende erhöhte Erosionspotential sowie künstliche Sohleabsenkungen verringern die Grundwasserspiegel in Auen und verunmöglichen die Vernetzung mit Seitengewässern (Weber et al., 2017). Um der Eintiefung der Sohle entgegenzuwirken, wurden Sohleschwellen und Querverbauungen installiert, welche aquatischen Lebensräume fragmentieren (Weibel, 2012). Diese und andere Barrieren haben die Fliessgewässer in einzelne Segmente aufgeteilt. Ökologische Interaktionen mit angrenzenden terrestrischen Lebensräumen im Gewässerraum sind durch Hochwasserschutzbauten weitgehend unterbunden. Im Mittelland sind zudem rund 17 % der Fliessgewässer eingedolt, besonders in Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (Lachat et al., 2010; BAFU, 2017f).

Durch die Gewinnung von Kulturland gingen in den letzten zwei Jahrhunderten rund 71 % aller Auen verloren (Fischer et al., 2015). Dieser Verlust ist besonders bemerkenswert, da 84 % aller einheimischer Arten in Auen vorkommen können (Fischer et al., 2015). Eine Hartholzaue, der äusserste terrestrische Lebensraum im Gewässerraum, benötigt ein Gebiet von mindestens 10 ha, das bei extremen Hochwassern überschwemmt wird (Scheidegger et al., 2012). Ansonsten verkommen ehemalige Hartholzauen zu Mittellandwäldern.

[191] Die identifizierten Subventionen in diesem Sektor werden ab Kap. 11.2 beschrieben und sind tabellarisch in Tabelle 19 aufgelistet.
[192] Zahlungen an die Kantone für den Hochwasserschutz gelten als Subventionen und werden in der Subventionsdatenbank des Bundes geführt.
[193] Gewässerraum umfasst die natürliche Gerinnesohle, die Uferbereiche und angrenzende Bereiche, welche in direkter Beziehung zum Gewässer stehen.

Die Pegelregulierungen der grossen Seen in der Schweiz verhindern natürliche Seespiegelschwankungen, Uferlebensräume wurden damit zerstört (Lachat et al., 2010).[194] Uferaufschüttungen zur Gewinnung von Bauland für Strassen, Schienen, Wohn- oder Industriebauten haben viele Flachufer zerstört. Die Ufer der meisten Seen sind zu über 50 % verbaut und die natürlichen Lebensräume somit verloren (Fischer et al., 2015). Durch die Gewässerverbauungen wurde der Lebensraum Gewässer insgesamt monotoner und strukturärmer. Dadurch nahm die Artenvielfalt der Fische und des Benthos in Schweizer Gewässern deutlich ab (Lachat et al., 2010; BAFU, 2017f).

11.1.1 Paradigmenwechsel im Hochwasserschutz

Seit den 1980er Jahren findet im Hochwasserschutz ein Paradigmenwechsel statt. Verbauungen und Kanalisierungen mit entsprechend erhöhten Geschiebetransporten und Erosion stehen heute nicht mehr im Vordergrund (Lachat et al., 2010). Vielmehr wird versucht, mit raumplanerischen Massnahmen das Risiko von Hochwasser zu verringern sowie mit Verbreiterungen der Flussläufe die Wasserspitzen abzufedern und Geschieberückhaltebecken zu schaffen (Rhone, Aare, Reuss, Rhein). Erst wenn raumplanerische Massnahmen nicht reichen, können bauliche Massnahmen und Korrektionen angebracht werden (Bundesgesetz über den Wasserbau [BW] Art. 3). Ökologische Aspekte werden dort wo möglich berücksichtigt (Göggel, 2012).

11.1.2 Ist heutiger Hochwasserschutz biodiversitätsschädigend?

Die heutigen Subventionen des Hochwasserschutzes sind zum grossen Teil nicht (mehr) biodiversitätsschädigend, da der Hochwasserschutz der jüngeren Zeit meist Biodiversität im Gewässerlebensraum fördert. Doch gleichzeitig werden auch Dämme saniert, neu erstellt oder erhöht oder die Sohle wird abgesenkt (BAFU, 2019a). Es werden Geschieberückhaltebecken gebaut, welche die Gewässerdynamik stören. Zudem fehlt oftmals die nötige Fläche, als dass sich ein natürlicher Gewässerraum etablieren könnte. Ferner ist auch die nötige Vernetzung zwischen den renaturierten Gewässerabschnitten und zu den Seitengewässern nicht vorhanden (Werth et al., 2012b). Dies hat zur Folge, dass sich einheimische Arten, welche an Hochwasser angepasst wären, weniger schnell ausbreiten können als Neophyten, was eine langandauernde Pflege nach sich zieht (Wittenberg, 2006; BUWAL, 2001-2005).

Teile der Schutzmassnahmen schädigen also gleichwohl weiterhin die Biodiversität. Zu welchen Anteilen die Bundes- und Kantonssubventionen biodiversitätsfördernd bzw. biodiversitätsschädlich sind, konnte in dieser Studie nicht analysiert werden.[195]

11.2 Staatliche Subventionierung des Hochwasserschutzes

Zwischen Mitte des 19. Jahrhunderts und den 1970er Jahren wurden rund CHF 1.37 Mrd. in Hochwasserverbauungen investiert (Lachat et al., 2010). Deren Wiederbeschaffungswert wird auf CHF 42 Mrd. geschätzt (Peter, 2009).

Heute sind die Schutzmassnahmen in grossen Fliessgewässern im Mittelland und in den Alpentälern weitgehend für 100-jährliche Hochwasserereignisse erstellt. Der Hochwasserschutz muss aber stetig neuen Anforderungen angepasst werden. Zum einen bedeutet dies die Instandhaltung von alten Bauten, die Renaturierung von Teilabschnitten oder aber die Erstellung von neuen Dämmen, um den

[194] In der Schweiz sind alle grösseren Seen, ausser Bodensee und Walensee, reguliert.
[195] Haberthür (2009) geht davon aus, dass 50 % der Subventionen des Hochwasserschutzes Biodiversität belasten.

Hochwasserschutz auch auf die häufiger auftretenden Extremereignisse (300-jährliche Abflussspitzen) auszurichten. Das Verlegen von Bauten zur Vermeidung von Sach- oder Personenschäden war bis anhin nicht subventioniert, soll aber gemäss einem Vorschlag des BAFU (2019l) als subventionswürdige Leistung anerkannt werden.

Der Hochwasserschutz bzw. seine Finanzierung (Subventionierung) erfolgt mittels Programmvereinbarungen zwischen Kantonen und Bund über eine Periode von vier Jahren. Dazu erteilt der Bund ein Grundangebot (technischer Schutz, Instandstellung, Ersatz Schutzbauten). Dieses besteht aus einem Bundesanteil von 35 % der Kosten oder min. CHF 100'000. Zudem werden Mittel gesprochen für die Ermittlung der Gefahrengrundlage (Gefahrenkarten, Risikobeurteilungen etc.), i.d.R. übernimmt der Bund dafür 50 % der Kosten. Einzelne Grossprojekte (z.B. 3. Rhonekorrektur, Rhesi, Sihl-Stollen) werden ausserhalb der Programmvereinbarungen geregelt. Die Bundesbeiträge richten sich nach der Grösse der Gefahrenflächen, den Kantonsbudgets und den Projektplanungen (BAFU, 2016b).

Im Jahr 2018 sprach der Bund Hochwasserschutz-Beiträge an die Kantone in der Höhe von CHF 109 Mio. (EFV, 2019d). Der Verpflichtungskredit für den Hochwasserschutz für die Periode 2016-2019 liegt bei CHF 540 Mio. (EFV, 2018d). Die kantonalen Beteiligungen sind schwierig zu errechnen, da nicht klar ist, wie gross die Budgetposten des Bundes für das Grundangebot, die Gefahrengrundlagen sowie die Grossprojekte ausfallen. Unter der Annahme, dass die sechs in Tabelle 18 genannten Kantone repräsentativ für alle Kantone sind, ergibt die Hochrechnung eine jährliche Gesamtsumme von CHF 100 Mio. für den Hochwasserschutz, die von Kantonen aufgebracht wird (grosse Wasserbauprojekte nicht berücksichtigt).

Hier einige kantonale Beispiele:

Tabelle 18: Kantonale Ausgaben für den Wasserbau zwecks Hochwasserschutzes (Quelle: Kantonale Jahresrechnungen 2018)

Kanton	**Jährliche kantonale Investitionen in Wasserbau zwecks Hochwasserschutzes (Mio. CHF)**	**Grosse Wasserbauprojekte**
St. Gallen	3.5	Rhein
Luzern	Ca. 2.7	Kleine Emme, Reuss (gesicherte Kredite 2012-2018 von 103 Mio.)
Graubünden	0.7	
Uri	2.3	
Bern	9.4	Aare Bern-Thun
Zürich	5.5	
Aargau	7.7	
Baselland	2.4	

11.3 Landerschliessung durch Auszonung aus Gefahrenzone

Führt eine Hochwasserschutzmassnahme zur Rückstufung eines unverbauten Gebietes aus der roten Gefahrenzone (welche i.d.R. unverbaubar ist), ermöglicht dies potentiell die Erschliessung von neuem Bauland. Eine solche mögliche Wertsteigerung durch die potentielle Gewinnung von Bauland kann als staatliche Subventionierung betrachtet werden. Die Wertsteigerung dürfte ungleich höher sein als die auslösende Subvention für den Hochwasserschutz (siehe auch Argumentation im Kapitel 5.2.1).

Wie häufig und in welchem Ausmass solche Wertsteigerungen durch öffentliche Ausgaben in der Praxis stattfinden, ist im Rahmen dieser Studie nicht zu ermitteln. Als Beispiel kann die Baupraxis im Wallis genannt werden, wo angesichts der Rhonekorrektur Baubewilligungen in der roten Gefahrenzone gesprochen werden (Kanton Wallis, 2019).[196]

11.4 Mögliche Lösungsansätze

Biodiversität wird im heutigen Hochwasserschutz berücksichtigt. Wo immer möglich, sollte notwendiger Hochwasserschutz mit naturnahem Wasserbau gewährleistet werden. Stärker anzustreben ist insbesondere eine longitudinale (entlang der Fliessgewässer) und meridionale (zwischen aquatischem und terrestrischen Gewässerraum) Vernetzung (Fink et al., 2017a). Öfters zu prüfen ist die Verlegung von Gebäuden anstelle der Errichtung höherer Dämme. Bestrebungen dazu, solche Verlegungen als Hochwasserschutzmassnahmen zu klassifizieren und entsprechend Mittel dafür bereit zu stellen, sind zu begrüssen. Durch die Raumplanung auszuschliessen sind neue Siedlungen und Gebäude in oder nahe von Überschwemmungszonen, da diese weitere Hochwasserschutzmassnahmen erforderlich machen würden. Subventionen für den Hochwasserschutz sollten konsequent an biodiversitätsfördernden Massnahmen geknüpft werden.

Wenn möglich sollten extensive Wiesen und Weiden sowie der Anbau von Nasskulturen im Überschwemmungsbereich von Fliessgewässern gefördert werden. Dies würde Erhöhungen oder Neuerstellungen von Dämmen erübrigen, die Kulturland schützen müssten. Idealerweise könnten Dämme abgebaut werden, um dem Gewässerraum mehr Platz einzuräumen und einen Austausch zwischen dem aquatischen und terrestrischen Lebensraum zu ermöglichen. Dafür wäre es nötig, dass zeitweise überschwemmtes Landwirtschaftsland weiterhin direktzahlungsberechtigt ist und je nach Bewirtschaftung auch noch ein Anreiz über Ökoqualitätsbeiträge geschaffen würde. Zu prüfen wäre auch, ob der Bund bei Schäden an Kulturen einen zusätzlichen Beitrag für die Hochwasserschutzleistung dieser Flächen gewähren könnte. Für die Umsetzung dieser Vorschläge müssen bestehende landwirtschaftliche Subventionen umgestaltet werden.

[196] «(…) Im Falle der Rhone-Gefahr sind allerdings Ausnahmen vom generellen Bauverbot denkbar, sofern mehrere Bedingungen (kumulativ) erfüllt werden (…) Damit wird der raschen Umsetzung des Rhoneprojekts Rechnung getragen.» (Kanton Wallis, 2019: www.vs.ch/de/web/pcr/faqgefahrenzonen abgerufen am 5. Dezember 2019)

Tabelle 19: Übersicht Subventionen im Hochwasserschutz mit (potentiell) negativer Wirkung auf Biodiversität

Subventionsbezeichnung	Subventionsart	Jährliche Subvention [Mio. CHF pro Jahr]	Bewertung der negativen Wirkung der Subvention auf Biodiversität	Biodiversitätsschädigender Anteil der Subvention	Schwierigkeit bei Umleitung / Umgestaltung der Subvention	Quellen
Bundesbeiträge Hochwasserschutz		108.8				EFV 2019a
Kantonsbeiträge Hochwasserschutz		ca. 100				Kantonale Jahresrechnungen
Baulanderschliessung durch Auszonung aus Gefahrenzone		k.A.				Kantonale Bauverordnungen

TEIL D: SCHLUSS

12 Zusammenfassung, Ausblick und Empfehlung

12.1 Biodiversitätsschädigende Subventionen im Überblick

Um die Biodiversität in der Schweiz zu erhalten und ihre Nutzung nachhaltig zu gestalten, wurden in den letzten Jahrzehnten gesetzliche Grundlagen und Instrumente geschaffen, die auch die Förderung durch Subventionen einschliessen. Allerdings ist der Umfang der Subventionen, die sich negativ auf Biodiversität auswirken, weit grösser. Die Schweiz hat sich international und national verpflichtet, biodiversitätsschädigende Subventionen und Anreize abzuschaffen oder umzuleiten.

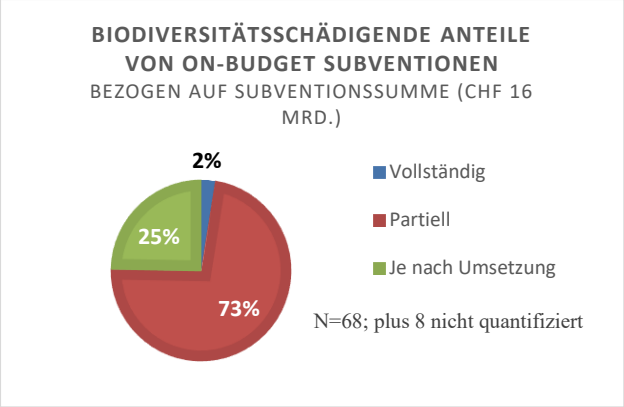
Die vorliegende Studie gibt einen Überblick über aktuelle biodiversitätsschädigende Subventionen in der Schweiz. Dabei wurden 162 Subventionen und finanzielle Fehlanreize identifiziert, die sich negativ auf die Biodiversität in der Schweiz auswirken können. 58 davon sind vollständig und 69 partiell biodiversitätsschädigend. Bei 35 Subventionen hängt es von der Umsetzung der subventionierten Aktivität ab, ob sie die Biodiversität schädigen. Bei 45 Subventionen besteht ein innerökologischer Zielkonflikt: Das Förderziel soll die Situation in einem ökologischen Bereich verbessern (z.B. Förderung der erneuerbaren Energie), doch schädigen Nebeneffekte der subventionierten Aktivität die Biodiversität (z.B. Verlust von Lebensräumen und Verdrängung von Arten).

Wenn immer möglich, wurden die Subventionen quantifiziert, d.h. ihre Summen ermittelt[197]. Bei den «expliziten Subventionen»[198] konnten 69 (91 %) der 76 On-Budget Subventionen quantifiziert werden, von den 63 Off-Budget Subventionen waren es 32 (51 %). Bei den «impliziten Subventionen» konnten von den 15 identifizierten Subventionen 8 (53 %) quantifiziert werden. Diese Zahl (8) ist niedrig, weil in vielen Sektoren die Wirkung impliziter Subventionen auf die Biodiversität (oder die Umwelt allgemein) kaum thematisiert geschweige denn quantifiziert wird. Die acht beschriebenen finanziellen Fehlanreize konnten zu 100 % quantifiziert werden (siehe Abbildung 3a-g).

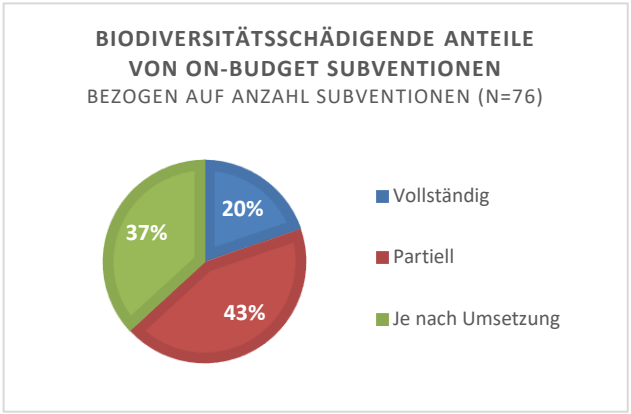
Gemäss der vorliegenden Studie belaufen sich die jährlichen biodiversitätsschädigenden Subventionen auf CHF 40 Mrd. Davon wirken CHF 15 Mrd. (39 %) vollständig biodiversitätsschädigend, CHF 19 Mrd. (47 %) partiell biodiversitätsschädigend und CHF 6 Mrd. (14 %) je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend. Zu unterstreichen ist, dass viele Subventionen, insbesondere auch implizite Subventionen (v.a. externe Kosten), mangels Daten in dieser Studie nicht quantifiziert werden konnten, so dass die tatsächlichen Summen deutlich höher liegen.

Im Vergleich dazu geben Bund, Kantone und Gemeinden je nach Rechnung CHF 520 Mio. (s. Kap. 1.1.) bzw. CHF 1.1 Mrd. (Finanzberichterstattung im Rahmen der Biodiversitätskonvention, CHM, 2020) jährlich für Biodiversitätsförderung aus (2015/2016).

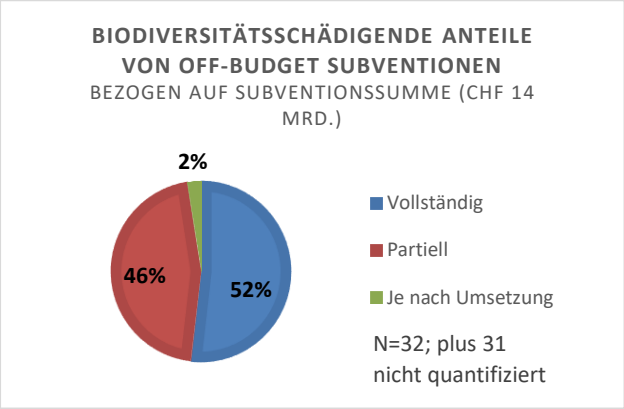
[197] Bei Kostenspannen wurde für die Berechnung jeweils der Mittelwert verwendet.
[198] Für explizite und implizite Subventionen siehe Teil A (Einleitung, Kapitel Definition von Subventionen). Kurz zusammengefasst: Explizite Subventionen umfassen zwei Typen: On-Budget Subventionen, wie direkter Geldtransfer, sowie Off-Budget Subventionen, wie Steuer- und Abgabevergünstigungen. Implizite Subventionen sind z.B. externe Kosten, die nicht internalisiert sind.

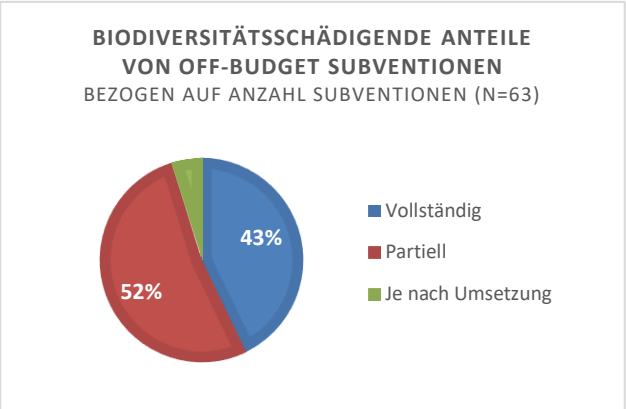


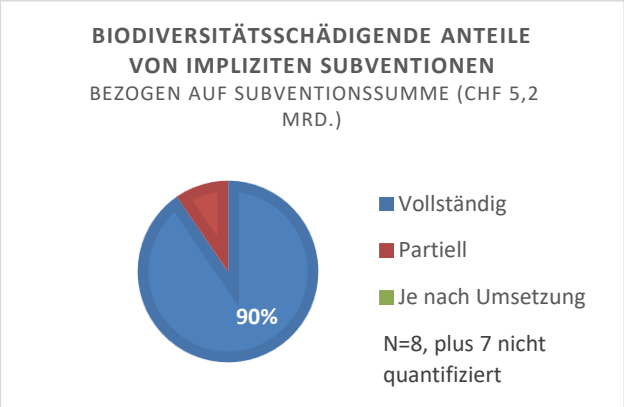
Lesehilfe: 2 % der Summe der On-Budget Subventionen wirken vollständig biodiversitätsschädigend, 73 % wirken partiell biodiversitätsschädigend, 25 % wirken je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend.

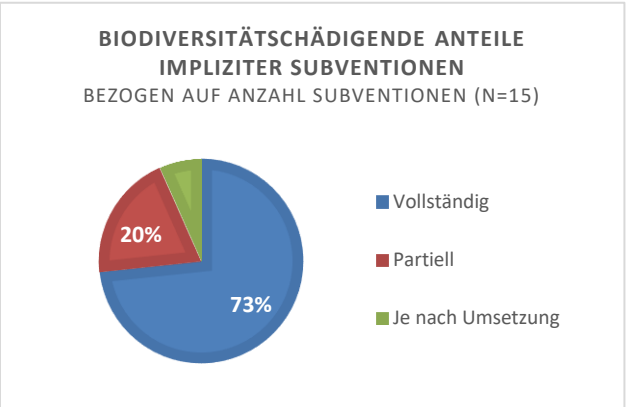


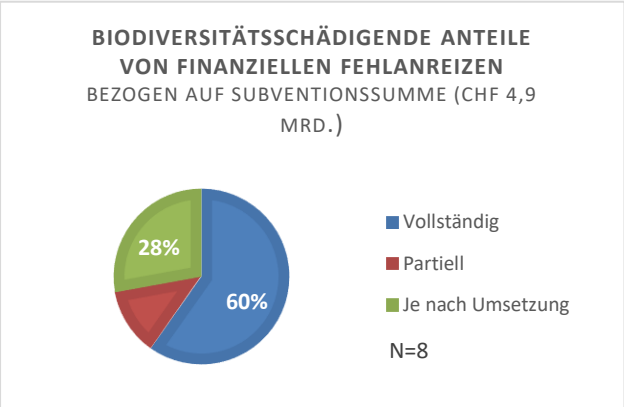
Lesehilfe: 20 % der Anzahl der On-Budget Subventionen wirken vollständig biodiversitätsschädigend, 43 % wirken partiell biodiversitätsschädigend, 37 % wirken je nach Umsetzung biodiversitätsschädigend.











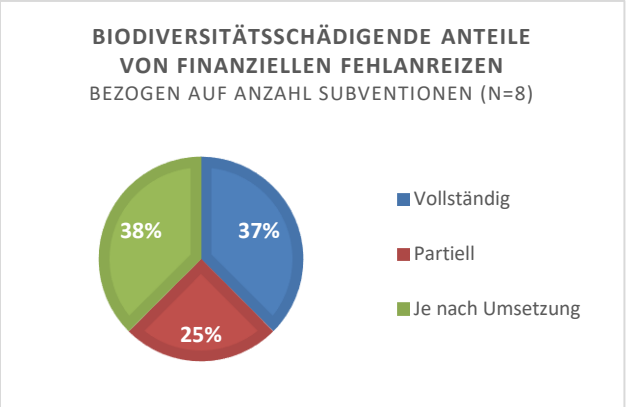


Abbildung 3a-g: Biodiversitätsschädigende Subventionen nach Subventionsart und biodiversitätsschädigenden Anteilen

Die Zahl partiell schädigender Subventionen ist hoch, d.h., viele Subventionen haben «lediglich» schädigende Nebenwirkungen – oftmals über komplexe Wirkungsmechanismen. So tragen z.B. Subventionen des Wohneigentums zur Überbauung und Fragmentierung von Lebensräumen bei, was in der Summe, d.h., angesichts zahlreicher Überbauungen, Biodiversität schädigt.

Zu vermerken ist der geringe Anteil vollständig biodiversitätsschädigender On-Budget Subventionen. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass On-Budget Subventionen klar auf ihre Ziele ausgerichtet sind und Biodiversitätsschädigung ein Nebeneffekt ist.

Die Subventionen wurden im Hinblick auf den Grad ihrer negativen Wirkung auf Biodiversität beurteilt (nicht eindeutig, gering, mittel, stark) (siehe Abbildung 4). Diese Beurteilung basiert auf einer groben Einschätzung der Wirkungsmechanismen der Subventionen.

Abbildung 4: Übersicht über die Anzahl identifizierter Subventionen bezüglich ihrer negativen Wirkung auf Biodiversität und ihrer biodiversitätsschädigenden Anteile (Grafik: Hansjakob Feer, 1kilo)

Einige Subventionen haben wegen ihres finanziellen Umfangs eine starke biodiversitätsschädigende Wirkung, z.B. öffentliche Ausgaben für die Verkehrsinfrastruktur. Doch auch viele einzelne, jeweils geringe Subventionen können sich insgesamt stark biodiversitätsschädigend auswirken (z.B. Bereiche Verkehr, Landwirtschaft, Energieproduktion; siehe Abb. 4). Die Summe der Belastungen ergibt dann die Schädigung.

Wir haben auf eine Rangliste biodiversitätsschädigender Subventionen verzichtet, da diese der Vielzahl kleiner biodiversitätsschädigender Subventionen nicht Rechnung tragen würde, die in ihrer Summe ebenso grosse Probleme schaffen können wie einzelne hohe Subventionen. Politischer Handlungsbedarf besteht also sowohl bei Subventionen mit hohen Beträgen, wie auch bei der Vielzahl niedriger Subventionssummen bzw. gering wirkender Subventionen.

Von den identifizierten biodiversitätsschädigenden Subventionen empfehlen wir 40 % zur Abschaffung. Bei 51 % empfehlen wir eine Umgestaltung oder Umleitung der Subvention. Dies dürfte bei 9 %

der Subventionen mit geringen, bei 26 % mit mittleren und bei 16 % mit grossen (politischen und praktischen) Schwierigkeiten verbunden sein. Bei 9 % konnten keine Empfehlungen gegeben werden.

12.2 Überblick über die Hauptergebnisse in den einzelnen Sektoren

12.2.1 Verkehr

Im Bereich **Verkehr** wurden 34 Subventionen und Fehlanreize identifiziert, die Biodiversität schädigen. Davon sind 8 On-Budget Subventionen, 15 Off-Budget Subventionen, 4 implizite Subventionen und 6 finanzielle Fehlanreize.

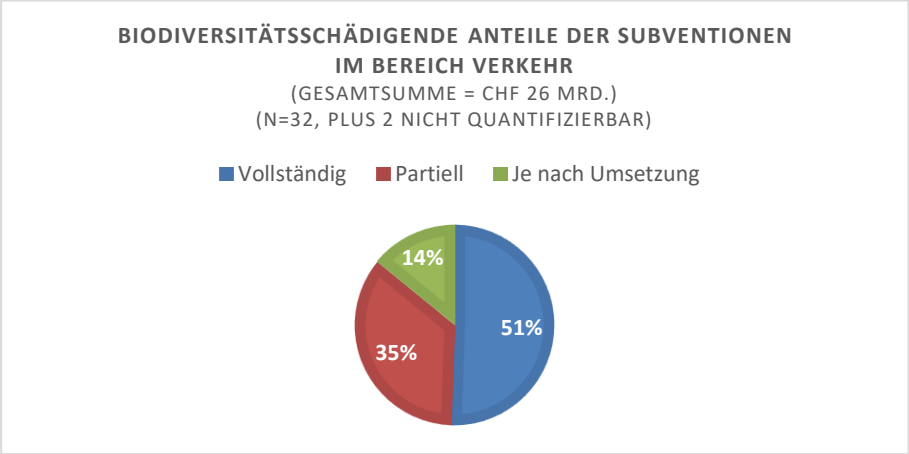


Abbildung 5: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Verkehr bezogen auf die Subventionssumme

Der motorisierte Verkehr ist durch eine Vielzahl von Abgabe- und Steuervergünstigungen verbilligt. Die jährliche Subventionssumme beträgt CHF 26 Mrd. Davon machen die Abgabe- und Steuervergünstigungen (Off-Budget Subventionen) mit CHF 5,6 Mrd. mehr als einen Fünftel aus und die externen ökologischen Kosten 14 % (jährlich CHF 3,6 Mrd.).

Die jährlichen externen Kosten durch Biodiversitätsschädigung setzen sich zusammen aus jenen durch Strassenverkehr (CHF 2,6 Mrd.) und jenen durch Schienenverkehr (CHF 0,16 Mrd.). Insgesamt ist festzuhalten, dass der Verkehr durch das Nicht-Internalisieren der externen Kosten stark verbilligt ist.

Ein Fehlanreiz ergibt sich durch den Finanzierungsmechanismus des Verkehrs (sowohl Individual- als auch öffentlicher Verkehr). Durch den hohen Zweckbindungsgrad der Schweizer Verkehrsabgaben zugunsten des Aus- und Neubaus sowie des Unterhalts der Verkehrsinfrastruktur (sie sticht im internationalen Vergleich hervor) entsteht ein sich selbst verstärkender Ausbau dieser Infrastruktur: Je höher das Verkehrsaufkommen, desto mehr Abgaben werden generiert, desto umfangreicher kann der Ausbau der Infrastruktur sein, was das Verkehrsaufkommen erhöht. Im Jahr 2017 flossen CHF 8,4 Mrd. in die Strasseninfrastruktur (National-, Kantons- und Gemeindestrassen) sowie CHF 4,6 Mrd. in die Schieneninfrastruktur. Gleichzeitig ist zur Verkehrssubventionierung festzuhalten, dass der motorisierte Verkehr, der am meisten zum Verkehrsaufkommen beiträgt, auch mit Abstand am meisten gefördert wird.[199] Dies heisst auch, dass der Verkehrsträger mit den stärksten negativen Auswirkungen auf Biodiversität am meisten unterstützt und weiter ausgebaut wird.

[199] Gleichzeitig werden die Fonds weitgehend aus Abgaben aus dem motorisierten Verkehr gespeist.

12.2.2 Landwirtschaft

Im Bereich **Landwirtschaft** wurden 40 biodiversitätsschädigenden Subventionen auf Bundesebene identifiziert sowie 6, die beispielhaft durch die Subventionen im Kanton Luzern veranschaulicht werden. Davon sind 35 On-Budget Subventionen, 7 Off-Budget Subventionen und 4 implizite Subventionen.

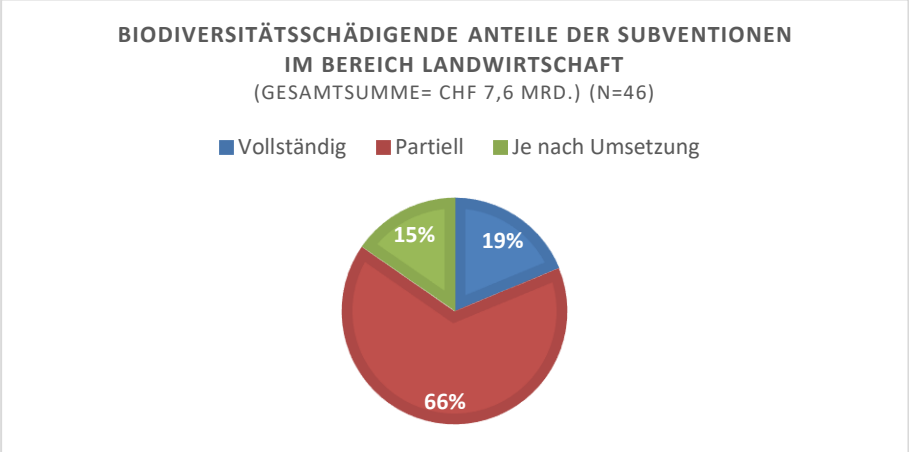


Abbildung 6: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Landwirtschaft bezogen auf die Subventionssumme

Weil die Subventionen der Landwirtschaft relativ viel politische und öffentliche Aufmerksamkeit bekommen, gibt es verlässliche Schätzungen für sowohl für On-Budget- wie auch Off-Budget Subventionen.

In der Studie wurden vier Kategorien landwirtschaftlicher Subventionen als biodiversitätsschädigend identifiziert: 1. Subventionen, die die intensive Produktion stützen und somit steigern (durch Absatzförderungen, Marktstützungen, Zulagen); 2. Subventionen, die die intensive Produktion verbilligen und dadurch fördern (z.B. Mineralölsteuerrückerstattung); 3. flächengebundene Subventionen, die ohne Berücksichtigung der Bewirtschaftungsweise und somit ohne Berücksichtigung der Wirkung auf Biodiversität vergeben werden; 4. Subventionen für Erschliessungen und Meliorationen, die oft starke Eingriffe in die Landschaft bewirken und eine intensive Bewirtschaftung begünstigen.

Hinzu kommen hohe externe Kosten (implizite Subventionen) durch den grossflächigen und überhöhten Stickstoff-, Phosphor- und Pestizideintrag, durch hohe Treibhausgasemissionen und durch eine Homogenisierung (Banalisierung) der Landschaft und die Zerstörung von Habitaten (die Kosten des Letzteren sind nicht quantifiziert und fliessen nicht in die oben genannte Gesamtsumme ein). Auffällig ist, dass die Mehrzahl der Subventionen die Produktion tierischer Produkte fördert (15 Subventionen fördern ausschliesslich und 13 Subventionen teilweise tierische Produkte). Dies erklärt, weshalb in der Literatur und agrarpolitischen Diskussion die (zu) hohen Tierbestände in der Schweiz auf die staatliche Förderung zurückgeführt werden. Die hohen Tierbestände sind eine wesentliche Ursache für die Biodiversitätsschädigung durch die Landwirtschaft. Zugleich sei erwähnt, dass eine Aufgabe der Beweidung nicht im Sinne des Naturschutzes ist und eine umweltgerechte Agrarwirtschaft in der Schweiz Milchtierhaltung einschliesst (Zimmermann et al., 2017).

12.2.3 Forstwirtschaft

Im Bereich **Forstwirtschaft** wurden acht biodiversitätsschädigende Subventionen identifiziert. Davon sind 7 On-Budget Subventionen und 1 Off-Budget Subvention.

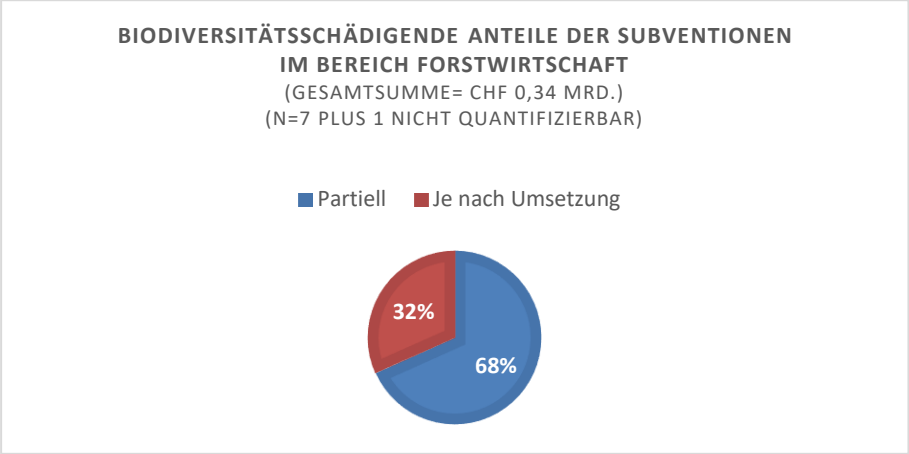


Abbildung 7: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Forstwirtschaft bezogen auf die Subventionssumme

Sämtliche Subventionen können quantifiziert werden, ausser der potentiellen und indirekten Förderung, die durch Schutzwirkung von Wäldern entstehen kann: möglicherweise kann dank der finanziellen Schutzwaldförderung neue Siedlungsfläche (inklusive Verkehrsinfrastruktur) erschlossen werden. Erwähnenswert ist, dass keine Subvention in der Forstwirtschaft vollständig biodiversitätsschädigend wirkt und dass bei 6 der 8 identifizierten Subventionen ein innerökologischer Zielkonflikt besteht.

Die Forstwirtschaft wird grösstenteils über die «Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA)» gefördert. Rund 90 % der NFA-Gelder (CHF 276 Mio.) flossen 2017 in die Förderung von Schutz- und Produktionsleistungen des Waldes. Geförderte Aktivitäten wie der Bau und Unterhalt von Erschliessungsstrassen, der Trend zu kürzeren Umtriebszeiten und die Angleichung der Altersstruktur der Bäume sind problematisch für Biodiversität. Kritisch aus Biodiversitätssicht könnte die wiederholt propagierte Förderung von Neuanpflanzungen gebietsfremder Baumarten zur Anpassung an den Klimawandel sein.

Weiter werden im Rahmen der NFA forstliche Investitionskredite für Bauten oder Maschinen gesprochen, die mit CHF 1,3 Mio. eine relativ geringe Subvention darstellen, deren Hebelwirkung (Investitionsvolumen) aber um ein Vielfaches höher liegen dürfte. Weitere potentiell biodiversitätsschädigende Subventionen sind die Rückerstattung der Mineralölsteuer, Defizitgarantien sowie kantonale Programme (z.B. Umgang mit Waldflächen nach Borkenkäferbefall oder Sturmschäden).

Festzustellen ist, dass die Forstwirtschaft im Vergleich zu anderen Sektoren kleine Fördersummen erhält. Doch die Art der Subventionierung der Forstwirtschaft ist zentral für die Biodiversität der Schweiz, weil die Waldfläche gross ist, eine Vielzahl an Habitaten umfasst und mit Abstand die grösste Zahl an gefährdeten Arten im Wald lebt.[200].

[200] Unerforscht ist allerdings, in welchen Waldhabitaten die gefährdeten Arten vorkommen und ob sich wegen produktionsfördernden Subventionen solche Habitate nicht vermehrt (re)etablieren.

12.2.4 Energieproduktion und -konsum

Im Bereich **Energieproduktion und -konsum** wurden 31 biodiversitätsschädigende Subventionen identifiziert. 20 davon führen zu innerökologischen Zielkonflikten (v.a. Subventionen für erneuerbare Energieträger mit biodiversitätsschädigenden Effekten). Davon sind 13 On-Budget Subventionen, 16 Off-Budget Subventionen sowie 1 implizite Subvention und 1 finanzieller Fehlanreiz.

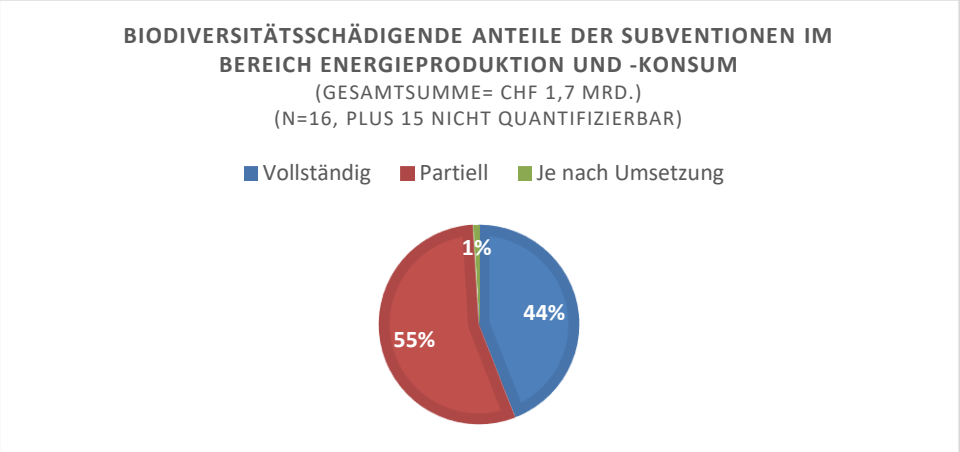


Abbildung 8: Biodiversitätsschädigende Subventionen im Bereich Energieproduktion und -konsum bezogen auf die Subventionssumme

Während die Energieproduktion auf Basis fossiler Energieträger sowie die Aufbereitung fossiler Energieträger (Raffinerie) hauptsächlich durch Abgabevergünstigungen subventioniert werden (z.B. Rückerstattung Netzzuschlag und Mineralölsteuer, Befreiung von der CO_2-Abgabe, Befreiung vom Emissionshandelssystem), erhalten erneuerbare Energien vor allem Subventionen in Form von Beiträgen und Vergütungen. Diese Förderung der erneuerbaren Energie dürfte positive Auswirkungen auf Biodiversität haben, wenn dadurch fossile Energieträger ersetzt werden. Gleichwohl belasten einzelne erneuerbare Energieproduktionsverfahren die Biodiversität stark. Zu erwähnen ist hauptsächlich die Kleinwasserkraft, die durch verschiedene Generationen der Einspeisevergütung subventioniert wurde und wird. Ausserdem gibt es im Bereich der Wasserkraft eine Vielzahl von gesetzlichen Bestimmungen, die die Wasserkraft begünstigen und dadurch die Stromproduktion verbilligen. Auch Windkraftanlagen an naturnahen Standorten können biodiversitätsschädigend sein. Die Förderung der Energieproduktion aus Kehrichtverbrennungsanlagen wird hier als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft, da sie dazu beiträgt, das enorme Schweizer Abfallaufkommen auf einem hohen Niveau zu halten. Schliesslich wird die Kernkraft als partiell biodiversitätsschädigend eingestuft. Sie wird mittels zu geringer Versicherungssummen und möglicherweise zu geringen Einlagen in den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds subventioniert.

Neben der Produktion wird der Energiekonsum[201] energieintensiver Unternehmen durch Abgabevergünstigungen subventioniert (z.B. Rückerstattung Netzzuschlag, Befreiung von der CO2-Abgabe aufgrund Einbindung in das Emissionshandelssystem oder Zielvereinbarung, kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen).

[201] Energieverbrauch durch Treibstoffe wird im Kapitel 3 diskutiert.

12.2.5 Siedlungsentwicklung

Im Bereich **Siedlungsentwicklung** wurden 28 Subventionen identifiziert. Davon sind 6 On-Budget Subventionen, 21 Off-Budget Subventionen und 1 implizite Subvention.

Es lassen sich zwei biodiversitätsschädigende Subventionsarten und -wirkungsmechanismen beobachten:

Zum einen wird die Flächeninanspruchnahme durch Siedlung mittels einer Vielzahl steuerlicher Begünstigungen subventioniert. Diese Subventionen sind schwer quantifizierbar. Dabei profitieren sowohl Wohneigentum als auch Industrie- und Gewerbeinfrastruktur von steuerlichen Abzugsmöglichkeiten, zweitere auch von Krediten und Bürgschaften. Die Erhebung und Ausgestaltung der Steuern und Steuererleichterungen ist auch Sache der Kantone und entsprechend unterschiedlich.

Zum anderen gibt verschiedene finanzielle Fehlanreize bei der Gestaltung des Siedlungsraumes, welche Biodiversität schädigen. Oft bestehen dabei innerökologische Zielkonflikte: bei der Förderung der Verdichtung oder bei Beiträgen resp. steuerlichen Abzugsmöglichkeiten für energetische Sanierungen (z.B. von Gebäudehüllen) wird die Biodiversität nicht ausreichend berücksichtigt und somit gehen Habitate im Siedlungsbereich verloren. Auch gibt es gesetzliche Fehlanreize, die Versiegelung oder eine geringe Wohnauslastung begünstigen.

Der Landverbrauch durch die Siedlungsentwicklung ist hoch und die staatliche Förderung von Wohneigentum scheint ein wichtiger Treiber dafür zu sein. Zu betonen ist, dass von den vielen Subventionen im Bereich Siedlungsentwicklung jede einzeln betrachtet eine kleine Wirkung auf die Biodiversität haben dürfte, sie aber in der Summe die Biodiversität merklich beeinträchtigen: bei 24 der insgesamt 28 Subventionen wurden die negativen Auswirkungen auf Biodiversität als gering (19) oder nicht eindeutig (5) eingestuft. Bei vier Subventionen besteht ein innerökologischer Zielkonflikt.

Bei knapp 80 % der Subventionen konnten die Beträge nicht quantifiziert werden, da es sich um schwer messbare Steuerreduktionen handelt. Deshalb wird zum Bereich Siedlungsentwicklung keine Gesamtsubventionshöhe genannt.

12.2.6 Tourismus

Im Bereich **Tourismus** wurden neun potenziell biodiversitätsschädigende Subventionen identifiziert. Davon sind 5 On-Budget Subventionen, 3 Off-Budget Subventionen und 1 finanzieller Fehlanreiz.

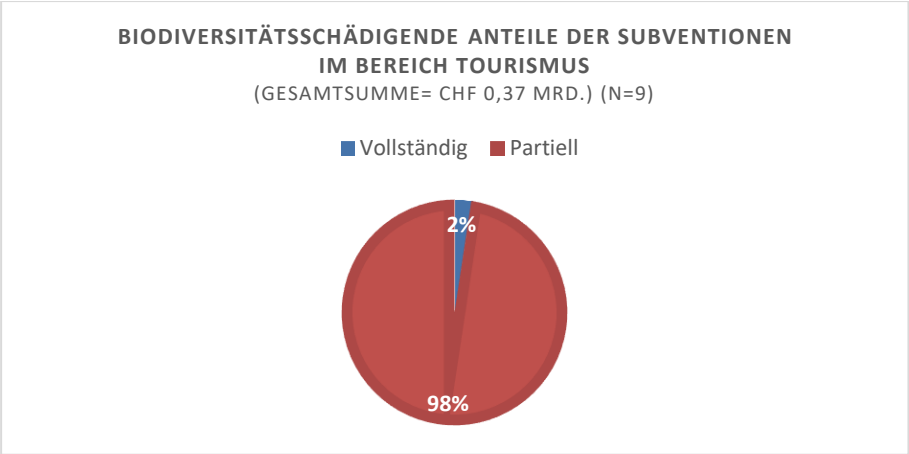


Abbildung 9: Biodiversitätsschädigende Anteile der Subventionen im Bereich Tourismus bezogen auf die Subventionssumme

Eine von neun Subventionen in diesem Bereich wirkt vollständig biodiversitätsschädigend, die restlichen acht wirken partiell biodiversitätsschädigend. Die Subventionen fördern touristische Einrichtungen wie Strassen, Bergbahnen, Wintersportanlagen oder Freizeitanlagen mittels Krediten, Bürgschaften, Steuervergünstigungen und Beiträgen, womit das touristische Angebot ausgebaut wird. Andere Subventionen unterstützen touristische Werbung im In- und Ausland. Beides kurbelt die touristische Nachfrage an und kann Biodiversität schädigen.

Die Finanzierung touristischer Einrichtungen erfolgt hauptsächlich über die NRP (Neue Regionalpolitik) und damit zugunsten Regionen ausserhalb der Wirtschaftszentren, die oft noch hohe Naturwerte aufweisen. Vielmals sind die Förderungen an Eigen- und Drittmittel gebunden, so dass starke Hebelwirkungen entstehen. Auch Steuervergünstigungen werden gewährt und ein finanzieller Fehlanreiz wurde identifiziert.

12.2.7 Abwasserentsorgung

Im Bereich **Abwasserentsorgung** wurden vier Subventionen identifiziert. Alle 4 sind implizite Subventionen.

Die Abwasserentsorgung ist eine kommunale Aufgabe, die nach dem Verursacherprinzip finanziert wird. Dieses wird aber nur teilweise umgesetzt. Somit wird Abwasser, mit durchaus negativen Auswirkungen auf Biodiversität, zu verbilligten Konditionen entsorgt. Ein Beispiel sind die oft nicht oder ungenügend berücksichtigten Werterhaltungskosten des Abwassersystems, was Kosten auf künftige Generationen überwälzt oder die künftige Abwasserentsorgung verschlechtert. Weiter sind die externen Kosten der Abwasserentsorgung zu nennen, z.B. in Form belasteter Gewässerhabitate und abnehmender Gewässerbiodiversität. Diese Kosten entstehen durch stoffliche Belastungen und dadurch erhöhter Sauerstoffzehrung sowie durch hydraulische und physikalische Belastung der Gewässerqualität. Auch entstehen externe Kosten durch den Verlust von Kleingewässern im Siedlungsraum, weil Regenwasser aus Siedlungen vollständig abgeleitet wird. Auch wenn die Abwasserentsorgung in der Schweiz in den letzten Jahrzehnten enorm verbessert wurde und somit Biodiversität stofflich weniger belastet wird, gibt es Verbesserungspotenzial. Da die Abwasserentsorgung zu einem Grossteil durch nicht quantifizierte externe Kosten subventioniert ist, wird keine Gesamtsubventionshöhe genannt.

12.2.8 Hochwasserschutz

Im Bereich **Hochwasserschutz** wurden drei Subventionen identifiziert. Davon sind 2 On-Budget Subventionen und 1 implizite Subvention.

Es ist schwierig abzuschätzen, welche Anteile der Subventionen, die in gewässerbauliche Massnahmen fliessen, eine biodiversitätsschädigende Wirkung haben. Solche Massnahmen können durchaus positiv für die Biodiversität sein, da Hochwasserschutzprojekte heutzutage oftmals mit Revitalisierungen von Gewässerabschnitten einhergehen. Gleichwohl schaden die bestehenden Hochwasserschutzbauten sowie die Aufrüstung des Hochwasserschutzes der Gewässerbiodiversität. Haberthür (2009) schätzt, dass die Hälfte der gesprochenen Mittel für Hochwasserschutz biodiversitätsschädigend ist. Ein Grund sind gewichtige Zielkonflikte zwischen Bevölkerungsschutz, Kulturlandschutz und Gewässerbiodiversität.

12.3 Datenlücken und Forschungsbedarf

Mit der Ratifizierung der Biodiversitätskonvention (1994) sowie mit der Biodiversitätsstrategie (2012) hat sich die Schweiz verpflichtet, Fehlanreize zulasten der Biodiversität und biodiversitätsschädigende Subventionen abzuschaffen. Die vorliegende Studie legt erstmals eine einigermassen umfassende Erhebung der biodiversitätsschädigenden Subventionen und Fehlanreize vor. Allerdings war bei zahlreichen Subventionen (hauptsächlich Steuerreduktionen) eine Quantifizierung im Rahmen der Studie nicht möglich. Ausserdem beruhen verschiedene Quantifizierungen in dieser Studie auf veralteten Daten der Steuerverwaltung[202] aus dem Jahr 2011 oder davor.

Im Folgenden werden die Lücken dieser Studie und im Themenbereich insgesamt genannt und aufgezeigt, welche weiteren Untersuchungen zu biodiversitätsschädigenden Subventionen und Fehlanreizen gemacht werden sollten.

a) Zu berechnen sind die Steuerausfälle der direkten Bundessteuer, der Kantons- und Gemeindesteuern, die aufgrund von Steuervergünstigungen mit biodiversitätsschädigender Wirkung entstehen. Die vorliegende Studie liefert erste grobe Hinweise.

b) Inkonsequenter Gesetzesvollzug oder die Erteilung von Ausnahmebewilligungen können eine Subventionswirkung mit negativer Auswirkung auf Biodiversität haben. Zu untersuchen sind das Ausmass und die Gründe für ungenügenden Gesetzes- und Verordnungsvollzug zu Lasten der Biodiversität.

c) Zu untersuchen ist die Biodiversitätsrelevanz des Risikomanagements in verschiedenen Bereichen. Teilweise wurde das biodiversitätsrelevante Risikomanagement in der Studie berücksichtigt, wenn damit Subventionen einhergehen, wie zum Beispiel die Wiederaufforstungen nach Borkenkäferbefall oder der Hochwasserschutz. Doch auch nicht subventioniertes Risikomanagement kann biodiversitätsrelevant sein. Beispiele sind:
   1. Gesundheit: Mückenbekämpfung in Feuchtgebieten mit Insektiziden
   2. Strassen- und Wegebau: Ausholzen von toten und kranken Bäumen entlang von Strassen und Wegen zur Prävention von Windwürfen
   3. Abfallmanagement: Auffüllen von Ruderalstandorten in Kies-Felsabbaugruben mit Bauschutt zur Verhinderung von Absturz- und Rutschgefahren
   4. Siedlungsgebiet: Helle Beleuchtung im Siedlungsgebiet zur Vorbeugung von Kriminalität

d) Zu identifizieren sind unzureichend subventionierte Förderziele im Bereich Natur- und Biodiversitätsschutz. So sind folgende Sachverhalte beobachtbar:
   1. Es werden Massnahmen im Naturschutz subventioniert, obwohl diese für die Erreichung der Biodiversitätsziele nicht ausreichen (z.B. zu geringe Zahl von Habitatbäumen).
   2. Massnahmen werden gefördert, die in einzelnen Bereichen des Umweltschutzes positive Wirkung entfalten, die aber zugleich die Biodiversität schädigen (meist liegt ein innerökologischer Zielkonflikt vor wie bei Massnahmen zur Reduktion des Klimawandels oder zur Verbesserung der Energieeffizienz).

e) Zu prüfen ist die Rolle und das Potential der Forschung bei der Lösung der Biodiversitätskrise. Zwei eher selten genannte Aufgaben der Forschung seien genannt:
   1. Analyse der biodiversitätsrelevanten Subventionen: Bislang wurden kaum Studien dazu erarbeitet; die vorliegende Studie füllt diese Lücke erst teilweise.

[202] Ein aktualisierter Bericht der ESTV zu den Steuerausfällen beim Bund ist in Vorbereitung (Badran, 2018a).

2. Forschung zu neuen Technologien sollte eine Technologiefolgeabschätzung beinhalten, die sich auch auf Biodiversität bezieht.

f) Zu untersuchen sind die Wirkung inländischer Produktion und inländischen Konsums auf Biodiversität im Ausland sowie die Auswirkung des für die Schweiz relevanten globalen Handels auf Biodiversität. Bekannt ist, dass die biodiversitätsschädigenden Auswirkungen des Konsums in der Schweiz zu zwei Dritteln im Ausland anfallen (Frischknecht et al., 2018). Die vorliegende Studie begrenzt sich auf die Biodiversität in der Schweiz.

g) Nachzugehen ist den zahlreichen gesetzesbedingten Fehlanreizen mit negativer Wirkung auf Biodiversität. Sie wurden in dieser Studie nicht erhoben, da sie gemäss der gewählten Definition keine Subvention darstellen. Dennoch können sie eine vergünstigende Wirkung auf Produktion oder Konsum haben. Konkret müssen Fehlanreize auf Gesetzes- oder Verordnungsebene (zum Teil mit Subventionscharakter) identifiziert und auf ihre Wirkung bezüglich Biodiversität hin überprüft werden (Beispiele dazu siehe Anhang I).

h) Voranzutreiben ist die Erhebung der externen Kosten. In der vorliegenden Studie wurden externe ökologische Kosten in den Bereichen Verkehr und Landwirtschaft berücksichtigt, basierend auf vorhandenen Schätzungen. Externe Kosten fallen auch in anderen Bereichen an, doch Erhebungen dazu fehlen noch. Dazu ein paar Beispiele: (i) Industrie und Gewerbe verursachen Emissionen und sonstige Abfallprodukte, die Ökosysteme eutrophieren und versauern sowie den Klimawandel fördern; (ii) Kiesentnahmen zerstören Lebensräume; (iii) die Bepflanzung von Parkanlagen oder Privatgärten mit invasiven Neophyten gefährdet diverse Habitate.

   Insgesamt ist allerdings festzuhalten, dass Berechnungen externer Kosten immer unvollständig bleiben. Dies unter anderem, weil (i) oft Ursache-Wirkung-Beziehungen unbekannt sind, (ii) die Kosten von nicht präsenten Betroffenen in den Berechnungen fehlen (andere Teile der Welt, zukünftige Generationen, Arten und Ökosysteme), und (iii) vielem kein monetärer Wert zugeordnet werden kann.

12.4 Ausblick auf die Entwicklung biodiversitätsrelevanter Subventionen in der Schweiz

Ohne einen stärkeren politischen und gesellschaftlichen Willen, biodiversitätsschädigende Subventionen zu reduzieren, dürfte sich die Biodiversitätskrise nicht entschärfen lassen. Ein Beispiel aus dem **Verkehrsbereich** für beobachtbare Entwicklungen: Zwar zeichnet sich im Zuge der Revision des CO_2-Gesetzes eine bescheidene, schrittweise Reduktion biodiversitätsschädigender Subventionen ab, doch wird der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur weiterhin gefordert und gefördert, gilt die Verkehrsinfrastruktur doch als wichtiger Faktor einer erfolgreichen Wirtschaft und wird als Notwendigkeit betrachtet, angesichts einer zunehmenden Bevölkerung.

Die **landwirtschaftliche Subventionspolitik** war in den letzten Jahren bestrebt, Biodiversitätsziele verstärkt zu berücksichtigen, indem ökologische Zielwerte an einzelne Beiträge geknüpft wurden. Allerdings wurden bisher die Biodiversitätsziele qualitativ nicht erreicht (BLW, 2019a). Gleichzeitig wünscht die Gesellschaft zunehmend eine umwelt- und biodiversitätsfreundlichere Landwirtschaft.

Als landwirtschaftliches Grossprojekt steht die Erneuerung von grossflächigen Drainagesystemen an. Subventioniert die Politik diese Erneuerung, so würde die Biodiversitätsschädigung fortgesetzt und verstärkt. Gleichzeitig böte die neue Periode der Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) eine Chance, Biodiver-

sität bei der Subventionsvergabe stärker zu berücksichtigen. Einige biodiversitätsförderliche Massnahmen zur Reduktion von Nähstoffverlusten in Kombination mit einem verbindlichen Absenkpfad für Phosphor und Stickstoff sind zurzeit vorgesehen (Schweizerischer Bundesrat, 2020).

Nachdem in der **Forstwirtschaft** die Förderung der Waldbiodiversität über Jahre an Bedeutung gewonnen hat, scheint die Holzproduktion wieder vermehrt in den Fokus zu rücken. Dies hat u.a. zur Folge, dass angesichts des Klimawandels und mit Fokus auf die Holzproduktions- und Schutzleistung des Waldes Pflanzungen gebietsfremder Baumarten, insbesondere auf durch Windwurf oder Borkenkäfer geschädigten Flächen, diskutiert werden. Ein weiterer Trend ist die vermehrte direkte Nutzung von Energieholz mit negativen Wirkungen auf den Totholzanteil. Hier wäre eine Kaskadennutzung mit prioritärer Stammholznutzung und späterer Energiegewinnung aus Rest- und Abfallprodukten etc. effizienter und biodiversitätsschonender. Die staatlichen Anreize zur Energieholznutzung kommen vorwiegend von ausserhalb der Forstwirtschaft, z.B. durch Förderung von Holzheizungen. Wegen des Klimawandels wird die Erholungsleistung des Waldes voraussichtlich an Bedeutung gewinnen. Je nach Bewirtschaftung kann die Waldbiodiversität von Subventionen profitieren oder geschädigt werden.

Im **Energiesektor** werden im Rahmen der Energiestrategie 2050 die Subventionen für die Atomenergie schrittweise abgebaut (z.B. die Erhöhung der Jahresgebühren für den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds) und mit der Revision des CO_2-Gesetzes (Sommer 2020) dürften die Subventionen für fossile Energie sinken. Durch einen Abbau der Subventionen von nuklearen und fossilen Energieträgern wird die Produktion erneuerbarer Energie vergleichsweise rentabler. Doch dies birgt, wenn nicht an Biodiversitätskriterien gebunden, Zielkonflikte, insbesondere in den Bereichen Wasserkraft, Windkraft und Energieholz.

Im **Siedlungsbereich** werden sich mit der geplanten Neugestaltung der Eigenmietwertbesteuerung sowie den Abzugsmöglichkeiten die Steuererleichterungen ändern, doch ist unklar, ob dies den Druck auf Biodiversität mindert. Noch ist man weit von einer grundlegenden Flächensteuerreform entfernt, welche einen haushälterischen Umgang mit der Fläche zum Ziel hätte. Weiter dürfte die Förderung von energieeffizientem Bauen und Sanieren künftig steigen, auch Subventionen zur Förderung von Verdichtung dürften angesichts raumplanerischer Zielsetzungen zunehmen. Entscheidend ist, dass diese Förderungen an Biodiversitätskriterien gebunden werden.

Der **Tourismussektor** ist besonders anfällig für Krisen aller Art – seien es wirtschaftliche, gesundheitliche oder terroristische (Keller & Bieger, 2011). In den Krisen wird der Tourismus i.d.R. durch staatliche Subventionen gestützt, um Betriebe, Arbeitsplätze und Kapazitäten insbesondere in Randregionen zu erhalten. So werden in wirtschaftlich erfolgreichen Jahren die Kapazitäten ausgebaut und in schlechten Jahren vom Staat erhalten, was zu einer «Überproduktion» führt, die biodiversitätsschädigend wirkt. Eine Strategie zur Stärkung der Krisenfestigkeit und somit Nachhaltigkeit des Sektors ist nicht zu identifizieren. Gleichzeitig scheint es in Randregionen und in der Politik ein unzureichendes Bewusstsein für die biodiversitätsschädigende Wirkung des Tourismus zu geben.

Was die **Abwasserentsorgung** angeht, so können die externen Kosten verringert werden, wenn die blau-grüne Infrastruktur im Siedlungsraum in Form von mehr Retentions- und Infiltrationsflächen ausgebaut wird, z.B. als Reaktion auf den Temperaturanstieg. Weil künftig ARAs weiter zentralisiert werden dürften, was die externen Kosten der Abwasserentsorgung zunächst verringert, könnten Gewässerabschnitte innerhalb kleiner Gewässersysteme trockenfallen. Was die werterhaltenden Kosten der Abwasserinfrastruktur anbelangt, die bisher teilweise nicht gedeckt sind, so müssten gemäss Art. 60a Gewässerschutzgesetz Reserven für Unterhalt und Sanierung gebildet werden. Umsetzungen dieser Vorgabe in kantonales Recht und in die Praxis stehen teilweise aus.

Im **Gewässerbau** gehen die biodiversitätsschädigenden Subventionen zurück, da zunehmend Synergien zwischen Hochwasserschutz und Revitalisierungen genutzt werden. Doch biodiversitätsschädigende Subventionen bestehen fort, wenn z.B. der Hochwasserschutz auf seltene (aber häufiger werdende) Hochwasserereignisse ausgerichtet wird. Nebst Hochwasserschutz und Erhalt von Drainagesystemen dürften künftig subventionierte landwirtschaftliche Bewässerungsanlagen und Wasserentnahmen zunehmen, was den Gewässerlebensraum schädigen dürfte.

12.5 Empfehlungen

Die in dieser Studie identifizierten biodiversitätsschädigenden Subventionen gehören zum Instrumentarium zahlreicher Sektoralpolitiken, was das breite Spektrum der Problemursachen verdeutlicht. Soll das internationale und nationale Ziel erreicht werden, biodiversitätsschädigende Subventionen abzuschaffen bzw. zu reduzieren, ist es nötig, die Subventionspolitik in allen Sektoralpolitiken unter Berücksichtigung der Biodiversität zu reformieren und sie aufeinander abzustimmen. Viele Subventionen bestehen bereits seit Jahrzehnten, der subventionierte Zustand wird als normal empfunden, die Subvention gilt als gesichert. Dies erschwert die Abschaffung. Subventionen sollten deshalb – wie auch das Eidgenössische Finanzdepartement (2018) fordert – generell befristet und degressiv ausgestaltet werden. Ist eine Befristung oder Abschaffung nicht möglich bzw. politisch nicht gewollt oder mindert der subventionslose Zustand die Biodiversitätsschädigung nicht, muss die Subvention umgestaltet werden. Dies bedeutet, dass Aktivitäten oder Technologien gefördert werden, die weniger biodiversitätsbelastend sind, oder dass biodiversitätsförderliche Auflagen an die Subventionsvergabe geknüpft werden.

Die wirtschaftlichen Risiken und Folgen des Biodiversitätsverlusts werden zunehmend erkannt. So berichtet das BAFU (2017a), dass in der EU die jährlichen Kosten für die zu kompensierenden Ökosystemleistungen, die aus Biodiversitätsverlusten resultieren, bis zum Jahr 2050 auf rund 4 % des jährlichen Bruttoinlandprodukts geschätzt werden[203]. Dabei sind viele wichtige Ökosystemleistungen monetär gar nicht bewertbar (Díaz et al., 2019). Folglich dürften die Schäden und die Einbussen und damit auch jene der Lebensqualität höher ausfallen.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen an die Politik:

1. ***Informationsgrundlagen verbessern***

a) *Alle Subventionen der verschiedenen Sektoralpolitiken auf ihre Biodiversitätswirkung hin überprüfen – und dies auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene:*
Biodiversitätsverträglichkeit wird zum Kriterium der periodischen Überprüfung der Bundessubventionen. Eine entsprechende Subventionsüberprüfung findet in regelmässigen Abständen auch auf Kantons- und Gemeindeebene statt.

b) Biodiversitätsschädigende Subventionen quantifizieren:
Sämtliche identifizierten biodiversitätsschädigenden Subventionen werden monetär quantifiziert.

c) Konsistenz der Subventionen überprüfen:
Subventionen werden auf Zielkonflikte und Wechselwirkungen mit anderen politischen Zielsetzungen und Fördermassnahmen hin überprüft und prioritär so abgestimmt, dass die Biodiversität nicht geschädigt wird.

2. ***Biodiversitätsschädigende Subventionen abschaffen, abbauen oder umgestalten***

[203] Braat und ten Brink (2008) gehen von Kosten des Biodiversitätsverlustes in 2050 von 7 % des Bruttoinlandproduktes aus.

a) Biodiversitätsschädigende Subventionen werden abgeschafft, abgebaut oder umgestaltet, entsprechend den folgenden Punkten:

b) Subventionen an biodiversitätsfördernde Auflagen knüpfen:
Oftmals schädigen Subventionen allein wegen der Art und Weise ihrer Umsetzung die Biodiversität. In solchen Fällen werden Subventionen an biodiversitätsfördernde Auflagen geknüpft. Bei anhaltender Biodiversitätsschädigung braucht es Sanktionsmöglichkeiten.

c) Subventionen zeitlich befristen:
Gemäss Vorgabe des Subventionsgesetzes werden, wenn möglich, Subventionen zeitlich befristet. So können bei einer Neuvergabe die Begründung und Bedingungen für eine Subvention überprüft und angepasst werden (SuG Art. 7 Bst. f).

d) Off-Budget in On-Budget Subventionen umwandeln:
Off-Budget Subventionen, insbesondere Steuervergünstigungen, sind, was Höhe und Wirkung betrifft, intransparenter als On-Budget Subventionen. Ferner sind sie weniger steuerbar, da sie kaum an Bedingungen geknüpft werden können. Mitnahmeeffekte sind hoch. Zudem verletzen sie, wenn sich dadurch der progressive Effekt der Einkommenssteuer verringert, den Grundsatz der Besteuerung nach der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (EFV, 2019a). Sie sollen deshalb in ausgabeseitige (On-Budget) Subventionen umgewandelt werden (siehe auch SuG Art. 7 Bst. g).

3. Kontext berücksichtigen

a) Versorgungssicherheit nicht zu Lasten der Biodiversität gewährleisten:
Verschiedentlich dient die Schweizer Versorgungssicherheit (v.a. Energie und Landwirtschaft) als Begründung für Subventionen. Doch Versorgungssicherheit darf nicht durch Vergünstigung oder Förderung biodiversitätsschädigender Aktivitäten erfolgen, andernfalls ist die Art der Versorgung auf den Prüfstand zu stellen (z.B. Energie einsparen; andere Zusammensetzung der Nahrungsmittelproduktion).

b) Parallel zur Subventionierung neuer Praktiken und Technologien die alten Technologien auslaufen lassen (Exnovation):
Besteht ein Subventionsziel darin, ein neues technisches Verfahren marktfähig oder eine neue Konsumpraxis attraktiv zu machen und damit Bisheriges zu ersetzen (z.B. Elektromobilität statt fossil angetriebener Mobilität), so ist zu überprüfen, ob diese Ablösung stattfindet. Andernfalls müssen Massnahmen ergriffen werden, weil sonst die Biodiversitätsschädigung nicht zurückgeht. So ist z.B. parallel zur Förderung von erneuerbarer Energie die fossil und nuklear erzeugte Energie zu reduzieren.

13 Literatur- und Quellenverzeichnis

Abegg, M., Brändli, U.-B., Cioldi, F., Fischer, C., Herold-Bonardi, A., Huber M., Keller, M., Meile, R., Rösler, E., Speich, S. Traub, B., Vidondo, B. (2014). *Viertes Schweizerisches Landesforstinventar - Ergebnistabellen und Karten im Internet zum LFI 2009-2013* (LFI4b). Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. www.lfi.ch/resultate/ abgerufen am 5. Mai 2020.

Agrotreuhand Rütti. (2018). *Revidiertes Mehrwertsteuergesetz – drei Änderungen im Überblick*. https://atruetti.ch/fachwissen-and-weiterbildung/fachwissen/revidiertes-mehrwertsteuergesetz-drei-aenderungen-im-ueberblick abgerufen am 02. März 2020.

Akademien der Wissenschaften Schweiz. (2019a). *Insektenschwund in der Schweiz und mögliche Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft* (Faktenblatt, S. 7).

Akademien der Wissenschaften Schweiz. (2019b). *Vernehmlassung zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+)*. www.akademien-schweiz.ch/index/Publikationen/Stellungnahmen.html abgerufen am 03. März 2019.

Aktionsplan des Bundesrates. (2017). *Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz*. Bern: Bundesamt für Umwelt. www.bafu.admin.ch/aktionsplan-biodiversitaet abgerufen am 03. April 2020.

Amt für Natur und Umwelt Graubünden Hrsg. (2011). *Gebührenübersicht der Gemeinden des Kantons Graubünden. Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Abfallentsorgung*. Chur.

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung & Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK. (2015). *Fair und effizient. Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) in der Schweiz*. www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/leistungsabhaengige-schwerverkehrsabgabe--lsva-.html abgerufen am 24. April 2020.

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung. (2009). *Verwendung des Ertragsanteils der Kantone an der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA).* www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/leistungsabhaengige-schwerverkehrsabgabe--lsva-.html abgerufen am 07. Januar 2020.

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung. (2016). *Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040*. Bern. www.infras.ch/media/filer_public/31/bb/31bb5615-8502-4393-8bb4-d1666c7d47fb/verkehrsperspektiven_2040_synthesebericht_de.pdf abgerufen am 23. Dezember 2019.

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung. (2019a). *Externe Effekte des Verkehrs 2015 - Aktualisierung der Berechnungen von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten des Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs 2010 bis 2015* (Schlussbericht, überarbeitete Version 2019). Zürich, Bern: Ecoplan, Infras, zuhanden des Bundesamts für Raumentwicklung ARE.

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung. (2019b). *Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA).* www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/leistungsabhaengige-schwerverkehrsabgabe--lsva-.html abgerufen am 08. Januar 2020.

ASTRA, Bundesamt für Strassen und BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017). *Richtlinie Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte* (Ausgabe 2017, V2.02, ASTRA 18002). Bern.

ASTRA, Bundesamt für Strassen. (2010). *SABA Pfaffensteig in Bern-Bümpliz. Erste technische Strassenabwasserbehandlungsanlage der Schweiz.* Bern.

ASTRA, Bundesamt für Strassen. (2014). *Faktenblatt Nationalstrassenfinanzierung. Tiefere Treibstoffkosten und real sinkende Steuern*.

ASTRA, Bundesamt für Strassen. (2016). *Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF). Faktenblatt «Entwicklung bei den Mineralölsteuern».* Bern

ASTRA, Bundesamt für Strassen. (2019a). *Strassen und Verkehr - Entwicklungen, Zahlen, Fakten*. Bern.

ASTRA, Bundesamt für Strassen. (2019b). *Ausländische Erfahrungen mit Pricing- Systemen im Verkehr* (Schlussbericht 11, S. 63). Bern.

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG. (2013). *Wirksamkeitsanalyse Bürgschaftswesen. Teilstudie «Wirkungsanalyse»* (in Zusammenarbeit mit IRENE, Institut de recherches économiques de l'université de Neuchâtel und im Auftrag von SECO, Direktion für Standortförderung, Ressort KMU-Politik). Basel.

BABS, Bundesamt für Bevölkerungsschutz. (2015). *Katastrophen und Notlagen Schweiz 2015. Welche Risiken gefährden die Schweiz?* (Nationale Gefährdungsanalyse – Gefährdungsdossier Unfall bei Stauanlage: Unfall bei Stauanlagen). Bern.

Badran, J. (2018a). *Anfrage 18.1009: Fehlender Bericht über Ausmass und Wirkung der Steuervergünstigungen des Bundes* (eingereicht am 14.03.2018). https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20181009 abgerufen am 06.07.2020

Badran, J. (2018b). *Interpellation 18.4293 an den Nationalrat: Ausmass und Wirkung von Steuersubventionen für energetische Gebäudesanierungen* (eingereicht am 14. Dezember 2018). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20184293 abgerufen am 15. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt und BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2016). *Umweltziele Landwirtschaft. Statusbericht 2016* (Umwelt-Wissen Nr. 1633, S. 114).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2006). *Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz* (Umwelt-Wissen Nr. 0629).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2009). *UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung* (Umwelt-Vollzug Nr. 0923, S. 156). Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2011). *Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen. Stand 2010*. Bern

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2012). *Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats Moser 09.3285. Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Artenvielfalt und den Menschen.* (Nicht amtlich publizierte Fassung). Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2013). *Waldpolitik 2020. Visionen, Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes*. Bern: Bundesamt für Umwelt, S. 66.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2014). *Biodiversität in der Schweiz. Kurzfassung des 5. Nationalberichts zuhanden der Biodiversitätskonvention*. Bern: Bundesamt für Umwelt, S. 20.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2015a). *Emissionsinventar Stationäre Motoren und Gasturbinen 2014* (Zusammenfassung). Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2015b). *Faktenblatt: Kantone erhalten 67.9 Millionen Franken für die Pärke von nationaler Bedeutung* (16. Juli 2015, S. 3).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2016a). *Mikroverunreinigungen: Startschuss zum Ausbau der Kläranlagen*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/mikroverunreinigungen-ausbau-klaeranlagen.html abgerufen am 23. Dezember 2019.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2016b). *Handbuch Programmvereinbarung im Bereich Schutzbauten und Gefahrengrundlage* (Inhalt Teil 6: Fachspezifische Erläuterungen zur Programmvereinbarung im Bereich Schutzbauten und Gefahrengrundlagen).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017a). *Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität. Stand 2016*. Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017b). *Schweizer Abwasserreinigung – Eine Erfolgsgeschichte*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/internationaler-tag-des-wassers-2017.html abgerufen am 28. Januar 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017c). *Moorlandschaften von nationaler Bedeutung*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/landschaft/fachinformationen/landschaftsqualitaet-erhalten-und-entwickeln/landschaften-von-nationaler-bedeutung/moorlandschaften-von-nationaler-bedeutung.html abgerufen am 28. Januar 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017d). *Strassenlärm – Fortschritte der Sanierung* (Stand 31. Dezember 2017). www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/laerm/fachinformationen/massnahmen-gegen-laerm/massnahmen-gegen-strassenlaerm.html abgerufen am 22. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017e). *Massnahmen gegen Strassenlärm.* www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/laerm/fachinformationen/massnahmen-gegen-laerm/massnahmen-gegen-strassenlaerm.html abgerufen am 22. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017g). *Liste EHS Unternehmen* (21. März 2017).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017h). *Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität. Stand 2016*. www.bafu.admin.ch/uw-1633-d; abgerufen am 18. Mai 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2017h). *Gewässer aufwerten – für Mensch und Natur. Sieben Beispiele aus der ganzen Schweiz zeigen, wie Kantone und Gemeinden bei Revitalisierungsprojekten vorgehen.* Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018a). *Umwelt Schweiz 2018*. *Bericht des Bundesrates*. Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018b). *Kompensation von CO2-Emissionen: Treibstoffe*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/kompensation-von-co2-emissionen/kompensation-von-co2-emissionen--treibstoffe.html abgerufen am 22. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018c). *Jahrbuch Wald und Holz 2018* (Umwelt-Zustand Nr. 1830, S. 106).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018d). *Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020 – 2024*. *Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller* (Umwelt-Vollzug Nr. 1817, S. 294).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018e). *Abfall- und Ressourcenverbrauch: Abfall und Rohstoffe: Das Wichtigste in Kürze*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/inkuerze.html#-2099817220 abgerufen im November 2019.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018f). *Emissionshandelssystem EHS. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO2-Verordnung* (3. Aktualisierte Ausgabe August 2018, Erstausgabe 2013, Umwelt-Vollzug Nr. 1317, S. 138 S).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018g). *Liste abgabebefreite Unternehmen – Emissionsziel* (aktueller Stand der Liste: 15. November 2018). www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/co2-abgabe/befreiung-von-der-co2-abgabe-fuer-unternehmen/befreiung-von-der-co2-abgabe-nonehs--information-fuer-befreite-u.html abgerufen am 1. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018h). *Das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen.* Bern. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klimapolitik/gebaeude/gebaeudeprogramm.html abgerufen am 27. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2018i). *Temperaturen der Fliessgewässer*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-der-fliessgewaesser/temperaturen-der-fliessgewaesser.html abgerufen am 10. Februar 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019a). *Klima – das Wichtigste in Kürze*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html#-1439031040 abgerufen am 22. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019b). *Faktenblatt 8: Kompensationspflicht für Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe, Massnahmen-Portfolio Revision CO2-Gesetz*.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019d). *Faktenblatt: Verknüpfung der Emissionshandelssysteme Schweiz-EU.* www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-nsb-unter-medienmitteilungen.msg-id-77446.html abgerufen am 24. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019e). *Schweizer Emissionshandelssystem. Überblick Emissionshandel für stationäre Anlagen 2013–2018.* Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019f). *Mittelfluss, Empfänger und Wirkung der Investitionen in Naturschutz und Waldbiodiversität. Kantonsbefragung* (Schlussbericht). Bern: Bundesamt für Umwelt.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019g). *Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume* (Umwelt-Vollzug Nr. 1709, S. 99). Bern: Bundesamt für Umwelt.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019h). *Teilrevision der Verordnung über die Reduktion der CO2-Emissionen (CO2-Verordnung)* (Erläuternder Bericht vom 25 März 2019). Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019i). *CO2-Abgabebefreiung ohne Emissionshandel. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO2-Verordnung* (3. Aktualisierte Auflage, Mai 2019, Umwelt-Vollzug Nr. 1316, S. 88).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019j). *Faktenblatt CO2-Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz* (15. April 2019). Bern.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019k). Entwicklung THG Emissionen seit 1990 – 2017 (Stand April 2019). www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/THG_Inventar_Daten.xlsx.download.xlsx/Entwicklung_THG_Emissionen_seit_1990.xlsx abgerufen am 20. März 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019l). *FAQ zur Umsetzung der Subventionspolitik in den Bereichen Schutzwald, Schutzbauen und Gefahrengrundlagen*. www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/umgang-mit-naturgefahren/programmvereinbarungen-und-einzelprojekte-im-bereich-naturgefahr.html abgerufen am 07. April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2019m). *Stickstoffbelastungen durch Ammoniak-Emissionen von Ställen. Tool zur Abschätzung und Beurteilung der von einzelnen Ställen verursachten Stickstoffbelastungen in naturnahen Ökosystemen*. Bern: Meteotest.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2020a). *Indikator Wasser.* www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/indikatoren.html abgerufen im April 2020.

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2020b). *Emissionshandelssystem für Betreiber von Anlagen. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO2-Verordnung. Stand 2020* (Umwelt-Vollzug Nr. 1317, S. 134).

BAFU, Bundesamt für Umwelt. (2020c). Sozioökonomische Analyse der Wirkungen von Investitionen in Naturschutz und Waldbiodiversität. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Bau- und Umweltschutzdirektion Kanton Baselland. (2018). *Der GEP-Check im Kanton Basel-Landschaft. Weiterentwicklung der Siedlungsentwässerung und wirksamer Gewässerschutz in den Gemeinden*. Liestal: Amt für Umweltschutz und Energie.

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern. (2018). *Spezialfinanzierung Werterhalt. Wichtige Informationen*. Bern.

Baudirektion Kanton Zürich. (2007). *Wegleitung zum finanziellen Führungssystem der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Empfehlung. AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft*. Zürich.

Baur, B. et al. (2004). *Biodiversität in der Schweiz: Zustand, Erhalt, Perspektiven. Die Grundlage für eine nationale Strategie*. Bern: Forum Biodiversität (Hrsg.).

Baur, P. & H. Nitsch. (2013). *Umwelt- und Tierschutz in der Landwirtschaft: Ein Vergleich der Schweiz mit ausgewählten europäischen Ländern unter besonderer Berücksichtigung des Vollzugs* (Studie im Auftrag des BLW). Frick: Agrofutura AG.

BAV, Bundesamt für Verkehr. (2018). *Richtlinie Entwässerung von Eisenbahnanlagen*. Bern.

BAV, Bundesamt für Verkehr. (2019a). *Regionaler Personenverkehr (RPV) mit Erschliessungsfunktion.* www.bav.admin.ch/bav/de/home/das-bav/aufgaben-des-amtes/finanzierung/finanzierung-verkehr/personenverkehr/rpv-mit-erschliessungsfunktion.html abgerufen am 16. Januar 2020.

BAV, Bundesamt für Verkehr. (2019b). *Standbericht 2018 – Eisenbahnausbauprogramme*: www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/berichte/kurzberichte-eisenbahngrossprojekte.html abgerufen am 22. April 2020.

BAZL, Bundesamt für Zivilluftfahrt. (2016a). *Bericht 2016 über die Luftfahrtpolitik der Schweiz* (Lupo 2016, vom 24. Februar 2016, S. 1875).

BAZL, Bundesamt für Zivilluftfahrt. (2016b). *Spezialfinanzierung Luftverkehr - Mehrjahresprogramm 2016 bis 2019.* www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/fachleute/regulation-und-grundlagen/spezialfinanzierung-luftverkehr--wofuer-es-gelder-gibt/mehrjahresprogramm-2012-bis-2015.html abgerufen am 24. April 2020.

BAZL, Bundesamt für Zivilluftfahrt. (2019). *Spezialfinanzierung Luftverkehr 2017. Berichterstattung zum Bewilligungsverfahren*. www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/fachleute/regulation-und-grundlagen/spezialfinanzierung-luftverkehr--wofuer-es-gelder-gibt.html abgerufen am 22. April 2020.

Bertschy, K. (2015). *Interpellation 15.3467 an den Nationalrat: Importabhängigkeit der Schweizer Landwirtschaft und Auswirkungen der Frankenstärke* (eingereicht am 23. September 2015). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=35321 abgerufen am 18. Mai 2020.

BEW, Bundesamt für Energiewirtschaft. (1996*). Ökoinventare von Energiesystemen. Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz* (3. Auflage). Zürich, Villigen/Würenlingen: Gruppe Energie - Stoffe - Umwelt (ESU) Eidgenössische Technische Hochschule, Sektion Ganzheitliche Systemanalysen Paul Scherrer Institut.

BFE, Bundesamt für Energie. (2014a). *Fehlanreize im Mobilitätsbereich aus Sicht des Energieverbrauchs* (Externer Schlussbericht im Auftrag des BFE). Zollikon, Bern: Ernst Basler+Partner (EBP), Ecoplan.

BFE, Bundesamt für Energie. (2014b). *Erdölraffination und Versorgungssicherheit* (Sektion Energiewirtschaft). Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2017a). *Sektion Erneuerbare Energien: Faktenblatt für Projektanten, Einspeisevergütung (KEV) für Kleinwasserkraft-, Windenergie-, Geothermie- und Biomasseanlagen.* Bern

BFE, Bundesamt für Energie. (2017b). *Kleinwasserkraft*. www.BfE.admin.ch/BfE/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/wasserkraft/kleinwasserkraft.html abgerufen am 13. Januar 2019.

BFE, Bundesamt für Energie. (2018a). *Kennzahlen Rückerstattung.* www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/foerderung/energieeffizienz/rueckerstattung-netzzuschlag.html abgerufen am 02. April 2020.

BFE, Bundesamt für Energie. (2018b). *Investitionsbeiträge für Biomasseanlagen* (Faktenblatt, Version 1.1 vom 23. Oktober 2018). Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2018c). *Liste aller KEV-Bezüger im Jahr 2018*. www.BfE.admin.ch/BfE/de/home/news-und-medien/open-government-data.ex-

turl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZ-mUuYWRtaW4uY2gvZGUvc3VjaGU_a2/V5d29yZHM9Mzgz.html abgerufen am 20. Januar 2020

BFE, Bundesamt für Energie. (2018d). *Faktenblatt 2 – Der Schweizer Strommarkt*. www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/54046.pdf abgerufen am 30. März 2020.

BFE, Bundesamt für Energie. (2018e). *Schweizerische Holzenergiestatistik, Erhebung für das Jahr 2017* (S. 80). www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/open-government-data.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZ-mUuYWRtaW4uY2gvZGUvc3VjaGU_a2/V5d29yZHM9NDAz.html abgerufen am 30. März 2020.BFE, Bundesamt für Energie. (2019a). *Wasserkraft*. https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/wasserkraft.html, abgerufen Oktober 2019.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019b). *Sektion Wasserkraft: Wasserkraftpotenzial der Schweiz: Abschätzung des Ausbaupotenzials der Wasserkraftnutzung im Rahmen der Energiestrategie 2050*. Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019c). *Programm Kleinwasserkraft.* www.BfE.admin.ch/BfE/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/wasserkraft/programm-kleinwasserkraftwerke.html abgerufen im Oktober 2019.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019d). *Medienmitteilung vom 15 April 2019. Schweizer Hausdächer und -fassaden könnten jährlich 67 TWh Solarstrom produzieren*. Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019e). *Medienmitteilung vom 05. Juli 2019. Verfahren um Einleitungsbewilligung für das Kernkraftwerk Beznau eröffnet*. Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019f). *Wärmekraftkopplung WKK.* www.BfE.admin.ch/BfE/de/home/versorgung/energieeffizienz/waerme-kraft-kopplung-wkk.html abgerufen Oktober 2019.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019g). *Sektion Industrie und Dienstleistungen. Rückerstattung der Zuschläge auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze nach EnG Art. 15b a für stromintensive Endverbraucher*. Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019h). *Endenergieverbrauch nach Energieträgern.* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/energie.assetdetail.9306221.html

BFE, Bundesamt für Energie. (2019i). *Elektrizitätserzeugung*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/energie.assetdetail.9306227.html

BFE, Bundesamt für Energie. (2019j). *Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2018*. Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019k). *Faktenblatt Marktprämie 2019* (8. November 2019). www.bfe.admin.ch/BfE/de/home/foerderung/erneuerbare-energien/marktpraemie-grosswasserkraft.html abgerufen am 20. Januar 2020.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019l). *Wasserkraftstatistik 2018. Erwartete Jahresproduktion.* www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/geoinformation/geodaten/wasser/statistik-der-wasserkraftanlagen.html abgerufen am 08. Januar 2020.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019m). *Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz* (Ausgabe 2018). Bern.

BFE, Bundesamt für Energie. (2019n). *Kantonale Motorfahrzeugsteuern: Rabatte für energieeffiziente Fahrzeuge.* Bern.

BFN Bundesamt für Naturschutz. (2019). *Abbau naturschädigender Subventionen und Kompensationszahlungen auf stoffliche Belastungen. Ökonomische Instrumente zum Schutz der biologischen Vielfalt*. Bonn.

BFS, Bundesamt für Statistik & ARE, Bundesamt für Raumentwicklung. (2015). *Verkehrsverhalten der Bevölkerung: Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015* (Themenbereich 11

Mobilität und Verkehr, BFS-Nr. 840-1500). www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/verkehrsverhalten.html abgerufen am 04. Dezember 2019.Fst

BFS, Bundesamt für Statistik. (2017a). *Schweizerische Zivilluftfahrtstatistik 2016 - 7. Treibstoffverbrauch und Schadstoffemissionen*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.3342141.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2017b). *Verkehr und Umweltauswirkung*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/unfaelle-umweltauswirkungen/umweltauswirkungen.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2017c). *Subventionen des Bundes zugunsten des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/kosten-finanzierung/schiene.assetdetail.6567086.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2017d). *Mieter / Eigentum, Bewohnertyp der bewohnten Wohnungen*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/wohnungen/wohnverhaeltnisse/mieter-eigentuemer.html abgerufen am 16. Dezember 2019.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2018a). *Leistung Personenverkehr*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/leistungen.html abgerufen am 03. März 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2018b). *Infrastruktur und Streckenlänge* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeuge/streckenlaenge.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2018c). *Arealstatistik 1023/18.* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/erhebungen/area/2013-18.html abgerufen am 21. Januar 2020

BFS, Bundesamt für Statistik. (2018d). *Touristische Bruttoproduktion, Vorleistungen und Bruttowertschöpfung in der Schweiz* (Tabelle BFS-Nr. su-d-10.02.01.05). www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.6247343.html abgerufen am 09. Dezember 2019.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2018e). Forstwirtschaft der Schweiz: Taschenstatistik 2018, Neuchâtel 2018.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019a). *Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten des motorisierten Verkehrs. 2016*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/kosten-finanzierung.assetdetail.10887840.html abgerufen am 08. Januar 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019b). *Pendlermobilität*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/personenverkehr/pendlermobilitaet.gnpdetail.2019-0052.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019c). *Schadstoffemissionen; Anteile der Quellengruppen*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/emissionen-und-abfaelle/luftschadstoffemissionen.assetdetail.8266226.html abgerufen am 22. April 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019d). *Nationale Umweltschutzausgaben (NUSA).* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltgesamtrechnung/umweltschutzausgaben.html abgerufen am 04. März 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019e*). Linien- und Charterverkehr*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/querschnittsthemen/zivilluftfahrt/linien-charterverkehr.html abgerufen am 16. Januar 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019f). *Strassen-, Schienen- und Luftverkehr. Kosten und Finanzierung des Verkehrs 2016.* BFS aktuell – Mobilität und Verkehr. Neuchâtel.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019g). *Wohnverhältnisse*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/wohnungen/wohnverhaeltnisse.html abgerufen am 28. Januar 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019h). *Medienmitteilung zum Themenbereich 10 Tourismus*. *Touristische Beherbergung im Jahr 2018: Schweizer Hotellerie verbucht 2018 einen neuen Logiernächterekord.* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/beherbergung.assetdetail.7486760.html abgerufen am 13. Mai 2019.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2019i). *Hotels und Kurbetriebe: Angebot und Nachfrage nach Gemeinde* (Tabelle BFS-Nr. cc-d-10.03.DD-03). www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus.assetdetail.7486752.html abgerufen am 13. Mai 2019.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2020a). *Infrastrukturrechnung 2017*. www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/kosten-finanzierung/strasse-langsamverkehr/infrastruktur.html abgerufen am 04. März 2020.

BFS, Bundesamt für Statistik. (2020b). *Linien- und Charterverkehr. 2019.* www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/querschnittsthemen/zivilluftfahrt/linien-charterverkehr.html abgerufen am 26. März 2020.

BG Mitte. (2019). *Bürgschaftgenossenschaft für KMU – Präsentation BG Mitte.* Burgdorf. www.bgm-ccc.ch/downloads abgerufen am 21. Januar 2020.

Bildungszentrum Wald Lyss BZWL. (2019). www.bzwlyss.ch/de/ausbildung/foerster-hf/studienprogramm/studienprogramm.html abgerufen am 30. September 2019.

Bildungszentrum Wald Maienfeld BZWM. (2019). *Broschüre Wald.* 20 S. www.ibw.ch/fileadmin/user_upload/customers/ibw/Dokumente/Broschueren/Wald_Holz/ibW_Broschuere_Wald_web.pdf abgerufen am 30. März 2020.

Binder S. & Mann S. (2019). Wie fördern die Kantone ihre Landwirtschaft? *Agrarforschung Schweiz,* 10 (9), 316–321.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2014). *Güterwege in der Landwirtschaft. Grundsätze für Subventionierungsvorhaben*. Bern.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2016a). *Faktenblatt zur Ernährungssicherheit. Nr. 3*.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2016b). *Basisbeitrag*. www.blw.admin.ch/blw/de/home/instrumente/direktzahlungen/versorgungssicherheitsbeitraege/basisbeitrag.html abgerufen am 29. Januar 2020.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2018). *Vernehmlassung zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+)* (Erläuternder Bericht vom 14. November 2018). Bern.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2019a). *Evaluation der Biodiversitätsbeiträge. Schlussbericht 2019*.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2019b). *Zulage für verkäste Milch und für Fütterung ohne Silage.* www.blw.admin.ch abgerufen am 1. März 2020.

BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. (2019c). *Agrarbericht 2019*. www.agrarbericht.ch/de?_k=HIBO-K_y abgerufen am 02. März 2020.

Boch, S., Prati, D., Müller, J., Socher, S.A., Baumbach, H., Buscot, F., Gockel, S., Hemp, A., Hessenmöller, D., Kalko, E.K.V., Linsenmair, K.E., Pfeiffer, S., Pommer, U., Schöning, I., Schulze, E.-D., Seilwinder, C., Weisser, W.W., Wells, K., Fischer, M. (2013). High plant species richness indicates manage-ment-related disturbances, rather than the conservation status of forests. Basic and Applied Ecology 14: 496–505.

Boch, S., Bedolla, A., Ecker, K.T., Ginzler, C., Graf, U. Küchler, H. Küchler, M., Moser, T., Holdereg-ger, R., Bergamini, A., (2020). Grünlandqualität verschlechtert sich besonders in hohen Lagen – Ein Früherkennungssystem kann helfen, *ANLIEGEN NATUR* 42(2), 2020, 1-4.

Bosshard A., Schläpfer, F. & Jenny, M. (2010). *Weissbuch Landwirtschaft Schweiz. Analysen und Vorschläge zur Reform der Agrarpolitik*. Bern: Haupt Verlag.

Bosshard, A. (2016). *Pestizid-Reduktionsplan Schweiz – Aktuelle Situation, Reduktionsmöglichkeiten, Zielsetzungen und Massnahmen*. Oberwil-Lieli: Vision Landwirtschaft.

Brändli, U.-B., Cioldi, F., Fischer, C. & Huber, M. (2015). *Schweizerisches Landesforstinventar – Spezialauswertungen zum Waldbericht 2015 im Internet*. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. www.lfi.ch/publikationen/publ/waldbericht/2015.php abgerufen am 5. Mai 2020.

Brändli, U.-B., Abegg, M., Allgaier Leuch, B. (Red.) (2020). Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der vierten Erhebung 2009–2017. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Bern, Bundesamt für Umwelt. 341 S.

Brang, P., Pluess, A. R., Bürgi, A., & Born, J. (2016). Potenzial von Gastbaumarten bei der Anpassung an den Klimawandel. In Pluess, A. R., Augustin, S., Brang, P., Bundesamt für Umwelt, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, *Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien* (S. 385-405). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

Braun, S., Rihm, B. & Flückiger, W. (2012). Stickstoffeinträge in den Schweizer Wald: Ausmass und Auswirkungen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 163*, 355-362.

Brink, C. & van Grinsven, H. (2011). Costs and benefits of nitrogen in the environment - Chapter 22. In Sutton, M. A., Howard, C. M., Erisman, J. W., Billen, G., Bleeker, A. Grennfelt, P.... Grizzetti, B. (Eds.), *The European Nitrogen Assessment. Sources, effects and policy perspectives* (S. 513-540). Cambridge University Press.

Bundesblatt. (2012). *Strategie Biodiversität Schweiz*. *In Erfüllung der Massnahme 69 (Ziel 13, Art. 14, Abschnitt 5) der Legislaturplanung 2007–2011: Ausarbeitung einer Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität* (2012-0791. S. 7239- 7342). www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2012/7239.pdf abgerufen am 15. April 2020.

Bundesgericht. (2012). *Urteil vom 18. Januar 2012, II. öffentlich-rechtliche Abteilung, Konzession für die Ausnützung der Wasserkraft* (2C_812/2011). Lausanne.

BUWAL, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft neu BAFU. (2001-2005). *Faktenblatt Nr. 5: Auenberatungsstelle Auendossier* (Dokumentation Faktenblätter 1-12). Bern und Yverdon-les-Bains.

CBD, Convention on Biological Diversity. (2019). *Biodiversity*. https://zm.chm-cbd.net/biodiversity abgerufen am 10. Dezember 2019.

CBD, Convention on Biological Diversity. (2020). *ZERO DRAFT OF THE POST-2020 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK.* WG2020/2/3, action target 12, S. 9, Rom. www.cbd.int/doc/c/da8c/9e95/9e9db02aaf68c018c758ff14/wg2020-02-03-en.pdf abgerufen am 14. April 2020.

Chawla, F., Stauffer, Ph. & Maurer, M. (2012). Infrastruktur des Abwassersystems. Einfluss von Abwasser auf Gewässer. In Eawag (Hrsg.), *Abwasserentsorgung 2025* (S. 109-129, 151-173). Dübendorf.

CHM, Clearing-House Mechanism of the Convention on Biological Diversity. (2020). 2013-2017 Domestic Background Data for Swiss Financial Reporting Framework. In *Financial Reporting Framework: Reporting on progress towards 2020* (Switzerland. 5. Reporting progress in mobilizing resources). https://chm.cbd.int/database/record/166582D5-12DC-3DE1-5BD7-511D82EED4DF abgerufen am 14. April 2020.

Cordillot, F., Klaus, G. (2011). *Gefährdete Arten in der Schweiz*. *Synthese Rote Listen, Stand 2010* (Umwelt-Zustand Nr. 1120, S. 111). Bern: Bundesamt für Umwelt.

De Jong, C. (2012). Zum Management der Biodiversität von Tourismus- und Wintersportgebieten in einer Ära des globalen Wandels. In *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* (76./77. Jahrgang 2011, S. 131–168). München.

Delarze, R., Eggenberg, S., Steiger, P., Bergamini, A., Fivaz, F., Gonseth, Y., Guntern, J., Hofer, G., Sager, L. & Stucki, P. (2016). *Rote Liste der Lebensräume der Schweiz* (Aktualisierte Kurzfassung zum technischen Bericht 2013 im Auftrag des BAFU, S. 33). Bern.

Di Giulio, M., Franca, M.J., Scheidegger, Ch., Schleiss, A., Vetsch, D. & Weber, Chr. (2017). Sediment- und Habitatsdynamik in Fliessgewässern. In *Geschiebe- und Habitatsdynamik. Merkblattsammlung Wasserbau und Ökologie*. Bern: Bundesamt für Umwelt.

Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., Arneth A., … Zayas, C. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services* (Abb. 6, p. 34 und Key message D2, S.17). Bonn: International Panel on Biodiversity and Ecosystem Services IPBES secretariat.

Dümmler, P. & Rothen, N. (2018). *Eine Agrarpolitik mit Zukunft*. Zürich: Avenir Suisse

Econcept. (1997). *Evaluation energiepolitisch motivierter Steuererleichterungen* (Herausgeber BFE). Zürich.

Ecoplan und Infras. (1999). *Ökologische Finanzreform im Kanton Zürich. Teilprojekt 4 „Verzicht auf Staatsbeiträge mit ökologisch negativen Wirkungen"* (Schlussbericht im Auftrag der Finanz- und Baudirektion des Kantons Zürich, S. 121).

Ecoplan. (1999). *Finanzierung der kommunalen Abwasserentsorgung aus ökonomischer Sicht*. Bern.

Ecoplan. (2000). *Siedlungsentwicklung und Infrastrukturkosten* (Schlussbericht im Auftrag vom ARE, SECO und Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern).

Ecoplan. (2004). *Statistik potenziell umweltbelastender Subventionen. Machbarkeitsstudie.* Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.

Ecoplan. (2010a). *Der Natur mehr Wert geben. Reformideen für marktwirtschaftliche Massnahmen zur Förderung der Biodiversität*. Bern: WWF Schweiz.

Ecoplan. (2010b). *Behebung von Fehlanreizen im Bereich Biodiversität. Analyse der wichtigsten biodiversitätsschädliche Subventionen* (Vertiefung zur Studie „Der Natur mehr Wert geben. Reformideen für marktwirtschaftliche Massnahmen zur Förderung der Biodiversität"). Bern: WWF Schweiz.

Ecoplan. (2013a). *Finanzielle Anreize bezüglich Biodiversität optimieren. Studie zur Konkretisierung von Ziel 5 der Strategie Biodiversität Schweiz (SBS) im Hinblick auf den Aktionsplan SBS*. Bern: Bundesamt für Umwelt.

Ecoplan. (2014). *Verkehrsabgaben und Einnahmenverwendung im europäischen Umfeld. Kurzexpertise* (zuhanden der EFV). Bern.

EFD, Eidgenössisches Finanzdepartment. (2019). *Finanzausgleichszahlungen 2020 in Mio. CHF*. www.efd.admin.ch/efd/de/home/themen/finanzpolitik/nationaler-finanzausgleich/fb-nationaler-finanzausgleich/grafik-nfa.html abgerufen am 2020. April 2020.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2018). *Finanzausgleich zwischen Bund und Kantonen. Bericht für die Stellungnahme der Kantone*. Bern

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019a). *Staatsrechnung 2018* (Band I - Bericht. 19.003 - Botschaft zur Staatsrechnung 2018 vom 22. März 2019). Bern.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019b). *Staatsrechnung 2018* (Verwaltungseinheiten EFD, WBF, UVEK, Band 2B). Bern.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019c). *Staatsrechnung 2018*. Zusatzdokumentation Spezialfinanzierungen. Bern

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019d). Datenbank der Bundessubventionen: *Subventionen nach Aufgabengebiet.* https://www.data.efv.admin.ch/subventionen/d/dokumentation/finanzpolitik_grundlagen/subv/sub_db_08_aufgabe1.php aufgerufen am 02. März 2020.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019e). *Bundeshaushalt im Überblick*. www.efv.admin.ch/efv/de/home/finanzberichterstattung/bundeshaushalt_ueb/ausgaben.html abgerufen am 22. April 2020.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019f). Datenbank der Bundessubventionen*: Detailinformationen zu: A231.0194* / Förderung von Innovationen und Zusammenarbeit im Tourismus. www.data.efv.admin.ch/subventionen/d/dokumentation/finanzpolitik_grundlagen/subv/detail_08.php?recordID=66 abgerufen am 17. Juni 2019.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019g). Datenbank der Bundessubventionen: *Detailinformationen zu: A231.0192* / Schweiz Tourismus. www.data.efv.admin.ch/subventionen/d/dokumentation/finanzpolitik_grundlagen/subv/detail_08.php?recordID=64 abgerufen am 17. Juni 2019.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019h). *Botschaft Zur EFV 2018* vom 22. März 2019. Bern.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019i). *A231.0236: Zusatzverbilligung Mietzinse, WBF; A235.0105: Darlehen aus Garantieverpflichtungen, WBF.* www.data.efv.admin.ch/subventionen/d/dokumentation/finanzpolitik_grundlagen/subv/sub_db_08_aufgabe10.php abgerufen am 20. Januar 2020.

EFV, Eidgenössische Finanzverwaltung. (2019j). Rohstoff. *Gebührenfinanzierung 2017*. Bern.

Eidgenössische Finanzkontrolle. (2018). *Prüfauftrag 17500: Rückerstattung der Mineralölsteuer an die Landwirtschaft*. www.efk.admin.ch/de

Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI. (2017). *Stellungnahme des ENSI zur Kostenstudie 2016 über die Stilllegung der Kernanlagen und Entsorgung radioaktiver Abfälle in der Schweiz*. Brugg.

Eisenhut A., Mattli J. & Stöckli B. (2019). *Waldreservate in der Schweiz* (im Auftrag des BAFU, S. 18.). Thun: IMPULS AG.

Energie Schweiz. (2019). *Newsletter Kleinwasserkraft. Nr. 38.*

Erath, A. & Axhausen, K. (2010). *Long term fuel price elasticity Effects on mobility tool ownership and residential location choice* (Research Collection). ETH Zürich.

ESBK, Eidgenössische Spielbankenkommission. (2018). *Jahresbericht 2017*. www.esbk.admin.ch/esbk/de/home/publiservice/publikationen.html abgerufen am 07. April 2020.

Espace Suisse. (2019a*). EspaceSuisse Geschäftsbericht 2018*. Bern.

Espace Suisse. (2019b). *Mehrwertabgabe: Vergleich der kantonalen Bestimmungen* (Stand 1. November 2019). www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/Tabelle_Vergleich_Kantone_MWA_A3_191101.pdf abgerufen im November 2019.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2010*). Die Besteuerung nach dem Aufwand aus ökonomischer Sicht* (Morger, M.). Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2011a). *Welche Steuervergünstigungen gibt es beim Bund?* www.estv.admin.ch/estv/de/home/allgemein/steuerpolitik/fachinformationen/berichte.html abgerufen am 08. Januar 2020.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2015a). Die Besteuerung der Eigenmietwerte. In *Steuerinformationen Schweizerische Steuerkonferenz SSK*. Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2015b). *Berechnungen Ausfallschätzungen Steuervergünstigungen*. Bern: www.estv.admin.ch/estv/de/home/allgemein/steuerpolitik/fachinformationen/abstimmungen/steuerverguenstigungen.html abgerufen am 17. April 2020.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2015c). D: Einzelne Steuern. Die Besteuerung der Grundstückgewinne (Stand der Gesetzgebung 2015). In *Steuerinformationen Schweizerische Steuerkonferenz SSK*. Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2016). *Die Besteuerung der juristischen Personen* (Stand der Gesetzgebung: 1. Januar 2016). Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2018a). Vermögenssteuer natürlicher Personen (Stand der Gesetzgebung 1. Januar 2018). In *Steuerinformationen D einzelne Steuern*. Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2018b). *Steuern des Bundes – Chronologische Entwicklung der Gesetzgebund 2017.* Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2019a). Die Liegenschaftssteuer. In *Schweizerische Steuerkonferenz SSK Hrsg.: Steuerinformationen*. Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2019b). *Parlamentarische Initiative 17.400: Systemwechsel bei der Wohneigentumsbesteuerung. Bericht der Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates*. Bern.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2019c). *Kennzahlen*. www.estv.admin.ch/estv/de/home/die-estv/fachinformationen/wichtige-kennzahlen.html abgerufen am 27. April 2020.

ESTV, Eidgenössische Steuerverwaltung. (2019d). *Die geltenden Steuern von Bund, Kantonen und Gemeinden, Schweiz.* (Stand der Gesetzgebung: 01. Januar 2019, S. 48). Schweizer Steuerkonferenz SSK (Hrsg.).

European Environment Agency EEA. (2011). Landscape fragmentation in Europe*. Joint EEA-FOEN report*, No 02/2011, Copenhagen/Bern.

European Parliament. (2011). *EU Subsidies for polluting and unsustainable practices. Study. Directorate General For Internal Policies.* Brussels: Policy Department A: Economic And Scientific Policy Environment, Public Health And Food Safety.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2015). *Informationsbroschüre - Rückerstattung der Mineralölsteuer für in der Landwirtschaft verbrauchte Treibstoffe*. Bern: Eidgenössisches Finanzdepartement EFD, EZV, Eidgenössische Zollverwaltung, Oberzolldirektion, S. 5.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2018a). *Mineralölsteuer*. www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/mineraloelsteuer.html abgerufen am 22. April 2020.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2018b). *Steuerfreie Lieferungen nach Samnaun*; (2018c). *Lieferung von Flugtreibstoffen 2018, Versteuerte Mengen*; (2018d). *Mineralöl Steuervergünstigungen*. www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/mineraloelsteuer/statistik/vorjahre.html abgerufen am 22. April 2020.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2018e). *Mineralölsteuer Rückerstattung.* www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/mineraloelsteuer/steuerrueckerstattungen.html abgerufen am 22. April 2020.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2018f). *T 4.6 Verwendung der Einnahmen aus der Mineralölsteuer* (Bundeskasse und zweckgebunden). Bern.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2018g). *T 2.8a Versteuerung von biogenen Treibstoffen 2018*. Bern.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2019a*). R-09 Mineralölsteuer – Übersicht Linienverkehr – Übersicht gewerbsmässiger Luftverkehr*. www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/mineraloelsteuer/d9-verwaltungsvorschriften-mineraloelsteuer.html abgerufen am 08. Januar 2020.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2019b). *LSVA – Allgemeines Tarife*. www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/transport--reisedokument--strassenabgaben/schwerverkehrsabgaben--lsva-und-psva-/lsva---allgemeines---tarife.html abgerufen am 16. Januar 2020.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2019c). *T2.3 Steuerbegünstigungen*. S. 2.

EZV, Eidgenössische Zollverwaltung. (2019d). *Steuerbegünstigungen 2018* (T 2.3 2018 per Q4 deutsch mit Kommentar). www.ezv.admin.ch/ezv/de/home/information-firmen/steuern-und-abgaben/einfuhr-in-die-schweiz/mineraloelsteuer/statistik/vorjahre.html abgerufen am 17. Juni 2019.

Finger R., Briner S. & Peerlings J. (2014). *Projekt-Evaluation «Milchmarkt». Ex-post-Evaluation der Zulagen für verkäste Milch* (im Auftrag des BLW 2013).

Finger, R. (2012). Nitrogen Use and the Effects of Nitrogen Taxation Under Consideration of Production and Price Risks. *Agricultural Systems,* 107, 13-20

Finger, R., Böcker Th., Möhring N. & Dalhaus T. (2017). Lenkungsabgaben auf Pflanzenschutzmittel. *Agrarforschung Schweiz,* 8 (5), 176–183.

Fink, S., Döring, M., Franca, M. J., Martin Sanz, E., Nadyeina, O., Robinson, Ch., Schleiss, A. & Scheidegger, Ch. (2017b). Dynamik und Biodiversität in Auen. In *Geschiebe- und Habitatsdynamik. Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 5). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Fink, S., Nadyeina, O. & Scheidegger, C. (2017a). *Praxisfragen, Forschungsprogramm Wasserbau und Ökologie – Geschiebe- und Habitatsdynamik, Breite der Flussaue* (Frage 12). Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsinstitut für Wald, Schnee und Landwirtschaft. www.rivermanagement.ch/produkte-publikationen/praxisfragen/ abgerufen am 16. Januar 2019.

Fischer, M., Altermatt, F., Arlettaz, R., Bartha, B., Baur, B., Bergamini, A., … Zumbach, S. (2015). *Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014*. Bern: Forum Biodiversität Schweiz et al.

Fischlin, A. (2007). Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökosysteme. In *Hot Spot, Biodiversität im Klimawandel 16. Okt. 2007*. Bern: Forum Biodiversität (Hrsg.).

Flatt et al. (2015). *Unterstützung bestehende Wasserkraft / Einzelfallprüfung* (Schlussbericht im Auftrag des BFE). Bern.

Flury C., Sorg L. & Giuliani G. (2014). *Evaluation der Zulagen für verkäste Milch und für Fütterung ohne Silage*. Zürich: Flury&Giuliani GmbH.

Flury, C., Abegg, C. & Jeannerat, H. (2017*). Zwischenevaluation «Projekte zur regionalen Entwicklung»*. Zürich, Neuchâtel: EBP Schweiz AG, Flury&Giuliani GmbH, Université de Neuchâtel - Institut de Sociologie. S. 82.

Forum Biodiversität. (2011). *Biodiversität in der Schweiz. Wandel | Zustand | Handlungsbedarf*. Bern.

Frana. (2017). Beiträge der Grundeigentümer an die Erschliessungskosten von Grundstücken. *Mögazette 01/17*. Mölin: Studer Anwälte und Notare AG.

Frischknecht R., Nathani C., Alig M., Stolz P., Tschümperlin L. and Hellmüller P. (2018). *Umweltfussabdrücke des Schweizer Konsums*; Technischer Bericht. treeze Ltd, Rütter Soceco AG, im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU), Uster/Rüschlikon.

Gabbud, Ch., Robinson, Ch. T. & Lane, St. (2019). Summer is in winter: Disturbance-driven shifts in macroinvertebrate communities following hydroelectric power exploitation. *Science of the Total Environment*, 650, 2164-2180.

Gemeinde Muttenz. (2019). *Hochwasser*. www.muttenz.ch/de/politik/politikinformationen/welcome.php?action=showinfo&info_id=329990&ls=0&sq=&kategorie_id=&date_from=&date_to= abgerufen am 12. März 2020.

Göggel W. (2012). *Revitalisierung Fliessgewässer. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer* (Umwelt-Vollzug Nr. 1208, S. 42). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Gossner, M.M., Lewinsohn, T., Kahl, T., Grassein, F., Boch, S., Prati, D., Birkhofer, K., Renner, S.C., Sikorski, J., Arndt, H., Baumgartner, V., Blaser, S., Blüthgen, N., Börschig, C., Buscot, F., Diekötter, T., Jorge, L.R., Jung, K., Keyel, A.C., Klein, A.-M., Klemmer, S., Krauss, J., Lange, M., Müller, J., Overmann, J., Pašalić, E., Penone, C., Perović, D., Purschke, O., Schall, P., Socher, S.A., Sonnemann, I., Tschapka, M., Tscharntke, T., Türke, M., Venter, P.C., Weiner, C.N., Werner, M., Wolters, V., Wurst, S., Westphal, C., Wubet, T., Fischer, M., Weisser, W.W., Allan, E. (2016). Land-use intensification causes homogenization of grassland communities across trophic levels. *Nature* 540: 266-269.

Graf, O. (2018). *Freizeitaktivitäten in der Natur.* Bern: BAFU / Verein Natur & Freizeit, S. 174.

Greenpeace. (2008). *Umweltschädliche Subventionen und Steuervergünstigungen des Bundes, Studie Subventionen*. (Überarbeitete und aktualisierte Fassung des "Schwarzbuch umweltschädliche Subventionen", Förderverein Ökologische Steuerreform - 2006).

Grünewald, T., Wolfsperger, F. & Lehning, M. (2018). Snow farming: conserving snow over the summer season. *The Cryosphere*, 12(1), 385-400. doi: 10.5194/tc-12-385-2018.

Gujer AG. (2018). *Hochwasserschutz Sagibach, Weiach Eindolung Kapazitätserweiterung* (öff. Gewässer Nr. 3.0 Bauprojekt). Rümlang.

Guntern, J. (2016). *Eutrophierung und Biodiversität. Auswirkungen und mögliche Stossrichtungen für Massnahmen im Kanton Zürich* (Fachbericht als Grundlage für die Ergänzung des Naturschutzgesamtkonzeptes des Kantons Zürich im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur). Bern: Forum Biodiversität.

Haberthür, M. (2009). *Analyse der bestehenden quantitativen Ziele der schweizerischen Biodiversitätspolitik* (Zuhanden des BAFU). Zürich: Ambio.

Hadorn, Ph. (2019). *Parlamentarische Initiative* 19.467 *vom 21. Juni 2019: Die Ökologisierung des Luftverkehrs muss als Beitrag zur "Rettung" von Klima, Branche und internationaler Mobilität voranschreiten*. www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20190467 abgerufen am 08. Januar 2020.

Hämmerli, F. (2018). *So sparen Sie Steuern. Die Steuerbezüge für Angestellte und Selbstständige*. *Die wichtigsten Tipps zum Steuern sparen*. K-Tipp Ratgeber.

Hänggi, M. (2011). *Ausgepowert. Das Ende des Ölzeitalters als Chance.* Zürich: Rotpunktverlag.

Hauseigentümerverband. (2019). *Steuerabgaben – Steuererklärung*. www.hev-schweiz.ch/eigentum/steuern-abgaben/steuererklaerung/ abgerufen am 15. Oktober 2019.

Held, N. & Ceschi, N. (2017). *Nachfrageanalyse im Schweizer Alpenraum* (Studie im Auftrag des SECO, S. 62). BAK Basel Economics AG.

Hilzinger, St. (28. August 2019). Nach dem Hochwasser nun der Bypass für den Frauenfelder Stadtbach. *Tagblatt*. www.tagblatt.ch/ostschweiz/frauenfeld/nach-dem-hochwasser-nun-der-bypass-fuer-den-frauenfelder-stadtbach-ld.1146796 abgerufen am 17. April 2020.

Hofer, P. & Altwegg, J. (2006). *Lernen von erfolgreichen Forstbetrieben. Ergebnisse einer Untersuchung über die wirtschaftlichen Erfolgsfaktoren ausgewählter Forstbetriebe in der Schweiz* (Umwelt-Wissen Nr. 0610, S. 83). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Holger, B. et al. (2011). Wege zum Abbau umweltschädlicher Subventionen. In *WISO Diskurs, Expertisen und Dokumentationen zur Wirtschafts- und Sozialpolitik*. Friedrich Ebert Stiftung.

ibW. (2017*). Jahresbericht der Interkantonalen Försterschule Maienfeld*. Höhere Fachschule Südostschweiz, Bildungszentrum Wald Maienfeld, 16 S.

IEEP, Institute for European Environmental Policy. (2007). *Reforming environmentally harmful subsidies. Final report to the European Commission's DG Environment* (March 2007).

Imesch, N., Stadler, B., Bolliger, M. & Schneider, O. (2015). *Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald* (Umwelt-Vollzug Nr. 1503, S. 186). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Infras, econcept, Prognos. (1996). *Die vergessenen Milliarden: Externe Kosten im Energie-und Verkehrsbereich*. Zürich.

INFRAS. (2015). *Luftverkehr und Nachhaltigkeit Update 2015* (Auftraggeber Bundesamt für Zivilluftfahrt). Zürich.

Ingold, P. (2005). *Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere*. Bern: Haupt Verlag, S. 516.

Innosuisse. (2019). *Geschäftsbericht 2018* (Jahresrechnung und Lagebericht, Februar 2019). https://issuu.com/innosuisse/docs/innosuisse_gesch_ftsbericht_2018_de abgerufen am 07. April 2020.

Jeitziner, B. & Moes, A. (2011*). Steuervergünstigungen des Bundes: Bestandesaufnahme und Optimierungsbedarf* (Estv. Spotlight).

Jenny, M., Studer, J.& Bosshard A. (2018). *Evaluation Vernetzungsprojekte* (im Auftrag des BAFU). Sempach: Schweizerische Vogelwarte.

Joss, A., Carballa, M., Kreuzinger, N., Siegrist, H. & Zabcynski, S. (2006*).* Wastewater Treatment. In *Human Pharmaceuticals, Hormones and Fragrances – The challenge of micropollutants in urban water management* (S. 243-288). London, New York: IWA Publishing.

Kämpf, R. (2013). *Die Tourismusstrategie des Bundes. VSTM Management-Seminar 7. November 2013.* Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft. www.danielfischerpartner.ch/file/downloads/vstm/VSTM2013/Managementseminar/Richard%20Kämpf%20-%20Tourismusstrategie%20des%20Bundes.pdf abgerufen am 13. Mai 2019.

Kanton Bern. (2019). *Finanz- und Lastenausgleich* (Filag). www.filag.apps.be.ch/WebClient/Finanzausgleich# abgerufen im Oktober 2019.

Kanton Graubünden. (2018). *Jahresrechnung*.

Kanton Graubünden. (2019). *Finanzausgleich, Ressourcenausgleich sowie Gebirgs- und Schullastenausgleich pro Gemeinde*. www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dfg/afg/finanzen/Seiten/default.aspx abgerufen im Oktober 2019.

Kanton Luzern, Umwelt und Energie Hrsg. (2019). *Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen*. Luzern.

Kanton Luzern. (2017*). INFOBLATT Der Mehrwertausgleich – Anwendungsbereich, Verfahren, Mittelverwendung und weiteres Vorgehen* (Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, 5. Juli 2017). www.lu.ch/-/media/Kanton/Dokumente/BUWD/Projekte_und_Themen/Informationsschreiben/Infoblatt_Mehrwertausgleich.pdf?la=de-CH abgerufen im November 2019.

Kanton Luzern. (2018a). *Tabellen zur Beitragsverfügung vom 30. Mai 2017*. www.lu.ch/-/media/Kanton/Dokumente/FD/Finanzaufsicht_Gemeinden/Finanzausgleich/Broschuere_Finanzausgleich_2018.pdf?la=de-CH abgerufen im Oktober 2019.

Kanton Luzern. (2018b). *Voranschlag 2019* (Mutationsjournal aufgrund der Beratung im Kantonsrat / Oktober 2018 / S. 240). Luzern: Staatskanzlei (Hrsg.).

Kanton Luzern. (2018c). *Lotterie-Liste 2018*. www.lu.ch/-/media/Kanton/Dokumente/JSD/Allgemein/lotterieliste_2018.pdf?la=de-CH abgerufen am 14. April 2020.

Kanton Luzern. (2019a). *Langsamverkehr.* vif.lu.ch/kantonsstrassen/strategische_planung/langsamverkehr abgerufen am 08. Januar 2020.

Kanton Luzern. (2019b). *Agglomerationsprogramm. Kosten und Finanzen*. www.agglomerationsprogramm.lu.ch/Das_Agglomerationsprogramm/Kosten_und_Finanzierung abgerufen am 08. Januar 2020.

Kanton Schwyz, Finanzdepartement. (2018). *Wirksamkeitsbericht zum Innerkantonalen Finanzausgleich von 2002 bis 2016*. S. 112

Kanton Uri. (2018). *Jahresrechnung*.

Kanton Uri. (2019). *Finanz- und Lastenausgleich (FiLa). Bericht zuhanden Regierungsrat und Gemeinden* (Finanzdirektion).

Kanton Wallis. (2018). *Jahresrechnungen*.

Kanton Wallis. (2019). *Häufige Fragen: Gefahrenzonen*. www.vs.ch/de/web/pcr/faqgefahrenzonen abgerufen am 5. Dezember 2019.

Kantonale Konferenz der Finanzdirektorinnen und Finanzdirektoren KKF. (2015). *Medienmitteilung. Weniger Aufwandbesteuerte aber höhere Erträge in den Kantonen*. Bern.

Kaufmann, U. (2018). *Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz.* Ausgabe 2017. Eicher+pauli, Liestal. Im Auftrag des BFE, Bundesamt für Energie. Abteilung Analysen und Perspektiven. Bern.

Kaufmann, G., Staedeli, M., Wasser, B. (2010). Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau. Projektbericht. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern.

Keller, M., Bieler, C. Belart, B., Knörr, W., Schacht, A. & Kutzner, F. (2011). *ÖV und Umwelt. Herausforderungen und Handlungsbedarf* (Schlussbericht im Auftrag des BAV). Bern, Heidelberg: Infras, IFEU.

Ketterer Bonnelame, L. & Siegrist, D. (2014). *Biodiversität und Tourismus. Finanzierungsinstrumente im Tourismus zur Förderung der Biodiversität und Landschaft* (Schriftenreihe Nr. 12 des Instituts für Landschaft und Freiraum, im Auftrag des BAFU, S. 110). Rapperswil: Hochschule für Technik.

Kjiellingbro, P.M. & Skotte, M. (2005*). Environmentally Harmful Subsidies Linkages between subsidies, the environment and the economy*. Copenhagen: Environmental Assessment Institute.

KliK. (2019). *Programm Wärmeverbünde*. www.waermeverbuende.klik.ch/de/Programm.2.html?opened=1014 abgerufen am 14. April 2020.

Knaus, P., Antoniazza, S., Wechsler, S., Guélat, J., Kéry, M., Strebel, N. & Sattler, T. (2018). *Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein*. Sempach: Schweizerische Vogelwarte, S. 648.

Knop E., Zoller L., Ryser R., Gerpe Ch., Hörler M., Fontaine C. (2017) Artificial light at night as a new threat to pollination. *Nature*, 02. August 2017, doi:10.1038/nature23288

Koch, P. (2014). Im Westen nichts Neues. In *Verkehrspolitische Weichen stellen* (Nr. 104, S.3.). Umverkehr.

Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Nationalrats WAK. (2017). *Bericht vom 14. März 2017 zur Parlamentarischen Initiative 15.410 Mehrwertsteuer. Dauerhafte Verankerung des Sondersatzes für Beherbergungsleistungen* (BBI 2017-0747, 3429-3440).

Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates. (2017). *Parlamentarische Initiative 17.400: Systemwechsel bei der Wohneigentumsbesteuerung*. www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20170400 abgerufen am 21. Januar 2020

Kommission für Wirtschaft und Abgaben des Ständerates. (2019). *Bericht vom 14. Februar 2019 zur Parlamentarische Initiative 17.400 Systemwechsel bei der Wohneigentumsbesteuerung*. Bern.

Koordinationsstelle BDM. (2009). *Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Ergebnisse des Biodiversitäts- Monitorings Schweiz (BDM) im Überblick* (Umwelt-Zustand Nr. 0911). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Korner, P., R. Graf, L. Jenni, P. Korner, R. Graf & L. Jenni. (2017). Large changes in the avifauna in an extant hotspot of farmland biodiversity in the Alps. *Bird Conservation International*, 28(2), 1–15.

Kronthaler, F. & Cartwright, J. (2008). *Wertschöpfung des Tourismus in den Regionen.*

K-Tipp. (2012). *Was muss ich tun, damit mein Auto korrekt versteuert ist?* www.ktipp.ch/artikel/artikeldetail/wie-versteuere-ich-mein-auto-korrekt/ abgerufen am 08. Januar 2020.

Küchler, M., Küchler, H., Bergamini, A., Bedolla, A., Ecker, K., Feldmeyer-Christe, E., Graf, U. & Holderegger, R. (2018). *Moore der Schweiz. Zustand, Entwicklung, Regeneration* (Bristol-Schriftenreihe 55, 1. Auflage). Zürich.

Lachat, T., Brang, P., Bolliger, M., Bollmann, K., Brändli, U.-B., Bütler, R., Herrmann, S., Schneider, O., Wermelinger, B. (2019). *Totholz im Wald. Entstehung, Bedeutung und Förderung* (2. überarbeitete Auflage, Merkblatt für die Praxis 52, S. 12).

Lachat, T., Pauli, D., Gonseth, Y., Klaus, G., Scheidegger, C., Vittoz, P., Walter, T. (2010). *Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht?* Zürich: Bristol-Stiftung, Bern: Haupt Verlag, S. 235.

Landwirtschaftliche Kreditkasse Luzern. (2019). *Geschäftsbericht 2018*. Sursee

lawa Luzern. (2018). *Merkblatt Borkenkäfer: Umgang mit dem Buchdrucker*. 2 S.

Lechtenböhmer, S., Dienst, C., Brenninkmeijer, C., Assonov, S.S., Fischedick, M., Hanke, T. & Langrock, T. (2005). *Treibhausgasemissionen des russischen ErdgasExportpipeline-Systems Ergebnisse und Hochrechnungen empirischer Untersuchungen in Russland* (Endbericht). Wuppertal und Mainz.

Leitungsgruppe NFP 48. (2007). *Themenheft IV "Alpenvielfalt*". Bern.

Listorti G. & Tonini A. (2014). Wirkungsanalyse der Verkäsungszulage auf den Milchmarkt. *Agrarforschung Schweiz*, 5 (5), 212–215.

Luzerner Steuerbuch. (2019). *Tatsächliche Liegenschaftsunterhalts- und Verwaltungskosten*. steuerbuch.lu.ch/index/band_1_weisungen_stg__einkommenssteuer_tatsaechlicheliegenschaftskosten.html abgerufen am 21. Januar 2020.

Mansuhr, K. P., Weidig, I., Tautschnig, W. (1993). *Teilbericht 4 a. Die externen Kosten der Stromerzeugung aus Wasserkraft. Teilstudie zum Gesamtvorhaben "Externalitäten der Wärme- und Stromversorgung und Ermittlung von Energiepreiszuschlägen"* (im Auftrag des Bundesamtes für Konjunkturfragen Bundesamtes für Energiewirtschaft Amtes für Bundesbauten).

Marti, K. (2020). Explosionen im Stundentakt. *Pro Natura Magazin,* 2/2020, 26-29.

Matthey, A. & Bünger, B. (2019). *Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze Stand 02/2019*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. www.umweltbundesamt.de/publikationen abgerufen am 08. Januar 2020.

Medienmitteilung Umweltverbände. (2016). *Bund muss endlich Planungssicherheit für Windenergie-Ausbau erarbeiten*. www.pronatura.ch/de/bund-muss-endlich-planungssicherheit-fur-windenergie-ausbau-erarbeiten abgerufen am 14. April 2020.

Messmer, A. & Frischknecht, R. (2014). *Umweltbilanz Strommix Schweiz 2014* (im Auftrag des BAFU). Uster: Treeze – fair life cycle thinking.

Meyer, Ch., Schmidt, S., Meyer, B., Schlegelmilch, K. & Schlereth, M. (2008). *Schädliche Subventionen Gegen Die Biologische Vielfalt. Wie falsche finanzielle Anreize die biologische Vielfalt gefährden*. München: DNR.

Möhring A., Mack, G., Zimmermann, A., Mann, St. & Ferjani, A. (2018). Evaluation Versorgungssicherheitsbeiträge Schlussbericht 2018. *Agroscope Science*, 66, 1-124, Tänikon.

Monz, C. A., Pickering, C. M. & Hadwen, W. L. (2013). Recent advances in recreation ecology and the implications of different relationships between recreation use and ecological impacts. *Frontiers in Ecology and the Environment,* 11(8), 441–446. doi: 10.1890/120358.

Mutzner, L. (2019). *Spatiotemporal variability of micropollutants in sewer overflows* (Thesis ETH Zurich). Zürich.

Nobis, M. (2008). Invasive Neophyten auch im Wald? *Wald und Holz,* 8/08, 46-49.

Nussbaumer, E. (2019). *Interpellation 19.3986 an den Nationalrat: Ring-Fencing-Strategie der Alpiq Holding AG zur Vermeidung von Nuklearrisiken* (eingereicht am 10. September 2019). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193986 abgerufen am 26. Februar 2020.

NZZ. (21. März 2014). Der Flughafen Zürich brilliert. *Neue Zürcher Zeitung*.

OECD. (1998*). Improving the Environment Through Reducing Subsidies* (Part I Summary and Policy Conclusions, S. 127). Paris.

OECD. (2000). *Improving the Environment through Reducing Subsidies* (Part III: Case Studies. OECD, S. 272) Paris.

OECD. (2003). *Environmentally Harmful Subsidies. Policy Issues And Challenges*. Paris.

OECD. (2005). *Environmentally Harmful Subsidies: Challenges for Reform*. S. 159.

OECD. (2007). *Subsidy Reform and Sustainable Development: Political economy aspects*. Paris.

OECD. (2017a). *OECD Umweltprüfbericht Schweiz 2017* (Kurzfassung, S. 54).

OECD. (2017b). *OECD Environmental Performance Reviews*: *Switzerland 2017*. Paris: OECD Publishing, S. 48.

OECD. (2019). *Finance and the Economic and Business Case for Action*. S. 72. www.oecd.org/environment/resources/biodiversity-finance-and-the-economic-and-business-case-for-action-a3147942-en.htm, abgerufen am 11. April 2020.

OECD. (2020). *A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance* (Nr. 17. S. 13). www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/report-a-comprehensive-overview-of-global-biodiversity-finance.pdf abgerufen am 11. April 2020.

Oosterhuis, F. (2001). *Energy subsidies in the European Union. Final report*. Amsterdam: Institute for Environmental Studies (IVM).

Pauli, B., Stöckli, B., Holthausen, N. & Rosset, C. (2016). Ökonomische Beurteilung waldbaulicher Strategien zur Bewältigung des Klimawandels im Schweizer Mittelland. In Pluess, A.R., Augustin, S. & Brang, P. (Red.), *Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien* (S. 311–337). Bern: Bundesamt für Umwelt; Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL; Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

Peter, M. (2009). *Wiederbeschaffungswert der Umweltinfrastruktur*. *Umfassender Überblick für die Schweiz* (Umwelt-Wissen Nr. 0920, S. 94). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Peters, R. (2009). *Les déductions de l'imposition fédérale directe des personnes physiques et les possibilités de simplification. Une analyse des données fiscales du canton de Berne*. *Année 2005*. Bern: Département fédéral des finances DF.

Piot, M. (2019). Wem gehört die Schweizer Wasserkraft? – Methodik und Resultate. *«Wasser Energie Luft» – 111. Jahrgang*, Heft 1, Baden.

Prange, F. & Ahlswede, J. (2006). *Schwarzbuch klima- und umweltschädliche Subventionen und Steuervergünstigungen. Wie die Bundesregierung die Chance einer nachhaltigen Finanz-, Bildungs- und Umweltpolitik verspielt.* Hamburger Klimaschutzfonds, Förderverein ökologische Steuerreform, Bund Freunde der Erde, NABU, Forum Umwelt und Entwicklung.

Preisüberwachung. (2018). *Prüfmethode für Wasser- und Abwassertarife. Neue Fassung im Zusammenhang mit der Einführung von HRM2*. Bern.

ProNovo. (2019). *Quartalsberichte, Jahresberichte, Jahresrechnung*. www.pronovo.ch/de/services/berichte/ abgerufen Oktober 2019.

Pult, Jon. (2017). *LSVA. Lastwagenunternehmer müssen für verursachte Kosten aufkommen*. www.alpeninitiative.ch/themen/lsva/ abgerufen am 22. April 2020.

Rechsteiner, R. (2019). *Energiestrategie 2050: Zwischenbilanz beim Ausbau neuer erneuerbarer Energien. Analyse und Ausblick zur Mittelverwendung aus dem Netzzuschlag* (im Auftrag der Schweizerischen Energie-Stiftung SES). Basel.

Regierungsrat Bern (2019). *Medienmitteilung vom 20. Mai 2019. Neue Rechtsgrundlage, Unterstützung für den Flughafen Bern*. www.be.ch/portal/de/index/mediencenter/medienmitteilungen.meldungNeu.html/portal/de/meldungen/mm/2019/05/20190516_1054_unterstuetzung_fuerdenflughafenbern abgerufen am 22. April 2020.

Regierungsrat Kanton Zürich. (2016). *Antrag des Regierungsrates vom 29. Juni 2016 zum 5290 Steuergesetz* (Begrenzung des Arbeitswegkostenabzugs; Leistungsüberprüfung 2016). Zürich.

Regiosuisse – Netzwerkstelle Regionalentwicklung. (2016). *Neue Regionalpolitik (NRP)* (Faktenblatt vom Oktober 2016 im Auftrag des SECO, S. 6).

Regiosuisse – Netzwerkstelle Regionalentwicklung. (2018). *Genug Geld für gute Tourismusprojekte in der Neuen Regionalpolitik.* www.regiosuisse.ch/news/genug-geld-fuer-gute-tourismusprojekte-der-neuen-regionalpolitik abgerufen am 20. Mai 2019.

Reimann, L. (2018). *Interpellation 18.3807 an den Nationalrat: Wie soll die Sanierung der Wasserkraftwerke zur Wiederermöglichung der Fischwanderung bis 2030 fristgerecht umgesetzt werden?* (eingereicht am 20. September 2018). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20183807 abgerufen am 26. Februar 2020.

Reussille de la, D. (2019). *Motion 19.3258 an den Nationalrat: Mehrwertsteuer auf Pflanzenschutzmitteln*. www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193258 abgerufen am 12. April 2020.

Rieder, Stefan et al. (2012). *Evaluation der kostendeckenden Einspeisevergütung KEV* (im Auftrag des BFE). Bern.

Rigling, A. & Schaffer, H.P. (Eds.) (2015*). Waldbericht 2015. Zustand und Nutzung des Schweizer Waldes*. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wädenswil: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, S. 144.

Rixen, C. & Brugger, S. (2004). *Naturgefahren–ein Motor der Biodiversität*. Forum für Wissen, S. 67-71.

Rodewald, R. & Neff, Ch. (2001). *Bundessubventionen – landschaftszerstörend oder landschaftserhaltend? Praxisanalyse und Handlungsprogramm*. Bern: Fonds Landschaft Schweiz (FLS).

Rupf, R. (2016). Planungsansätze im Outdoorsport – Wandern und Mountainbiking. *Swiss Academies Factsheets, 11*(6).

Saalfrank, C. (2014). *Ansätze zur Nachhaltigkeitsbeurteilung im Rahmen der Genehmigungsverfahren von Projekten der Neuen Regionalpolitik* (Diplomarbeit Universität Basel).

Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU. (2015). *Stickstoff. Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem*. Berlin.

Sainteny, G., Duboucher, P., Ducos, G., Marcus, V. & Paul, E. (2011). *Les aides publiques dommageables à la biodiversité*. Paris:Centre d'analyse stratégique.

Savioz, J. (2017). *Berge und Alpine Lebensräume*. Sempach: Schweizerische Vogelwarte. www.vogelwarte.ch/de/atlas/entwicklung/berge-und-alpine-lebensraeume abgerufen am 22. Januar 2020.

SBB, Schweizer Bundesbahnen. (2016). *Bahninfrastruktur: Unterhalt und Finanzierung kurz erklärt.* (Kommunikation Infrastruktur). Bern.

SBB, Schweizer Bundesbahnen. (2017). *Finanzierung der SBB Bahninfrastruktur 2017*. (Kommunikation Infrastruktur). Bern.

SBB, Schweizer Bundesbahnen. (2019). *Medienmitteilung vom 27. Juni 2019. SBB testet Alternativen zum Einsatz von Glyphosat*. Bern. www.sbb.ch/de/meta/display/news.html/2019/6/2706-2 abgerufen am 22. April 2020.

Scheidegger, Ch., Werth, S., Gostner, W., Schleiss, A. & Peter, A. (2012). Förderung der Dynamik bei Revitalisierungen. In *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 1). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Scheurer, M. & Bigalke, M. (2018). Microplastics in Swiss floodplain soils. *Environmental Science and Technology*, 52 (6).

Schläpfer, F. (2016). Eine Stickstoff-Lenkungsabgabe für die Schweizer Landwirtschaft? *Agrarforschung Schweiz*, 7 (11–12), 496–503.

Schläpfer, F. (2020). External Costs of Agriculture Derived from Payments for Agri-Environment Measures: Framework and Application to Switzerland. *Sustainability*, 12(15), 6126.

Schmidt A., Mann, St. & Mack, G. (2017). *Instrumente Evaluation Stickstoff (IES)* (Schlussbericht Agroscope).

Schneeberger, D. (2018). *Interpellation 18.3228 an den Nationalrat: Wie viel Ausfall gibt es bei der Mineralölsteuer durch Diplomaten?*

Schönenberger, N. (2014). *Invasive gebietsfremde Pflanzen Früh erkennen – sofort handeln* (im Auftrag der Eidgenössische Fachkommission für biologische Sicherheit EFBS). Bern. Stiftung Innovabridge.

Schüpbach, B., Walter, T., Hofer, G. & Herzog, F. (2013). Modellierte Wiederbewaldung im Jahr 2021 und Artenvielfalt im Sömmerungsgebiet, Serie AlpFutur. *Agrarforschung Schweiz*, 4(6), 280-287.

Schweizer Eidgenossenschaft. (2012). *Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats der Finanzkommission NR vom 13. November 2009. Entsorgungsbeiträge für Rinder und Kleinvieh (Massnahmen BSE)* (09.3981). Bern.

Schweizer Eidgenossenschaft. (2020). *Botschaft zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik ab 2022 (AP22+)* (BBI 2020). Bern.

Schweizer Radio und Fernsehen SRF. (17. Januar 2018). *13 Mrd. für neue Strassen - Der Bund geht mit Milliarden gegen den Stau vor.* www.srf.ch/news/schweiz/13-mrd-fuer-neue-strassen-der-bund-geht-mit-milliarden-gegen-den-stau-vor abgerufen am 09. Januar 2020.

Schweizerische Bundesversammlung. (2019). *Bundesbeschluss vom 19. Juni 2019 über den Verpflichtungskredit für grössere Vorhaben im Nationalstrassennetz, für den Ausbauschritt 2019 für die Nationalstrassen und für die Planung von noch nicht beschlossenen Projekten*. Bern. www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20180066 abgerufen am 09. Januar 2020.

Schweizerische Gesellschaft für Hotelkredit SGH. (2019). *Geschäftsbericht 2018.* www.sgh.ch/aktuelles-downloads/downloads/sgh-geschaeftsberichte-gv/ abgerufen am 07. April 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2006). *Bericht vom 8. Mai 2006 zur Abschreibung der Motion 06.3190 Ökologisierung des Steuer- und Subventionssystems* (Studer Heiner). Bern.

Schweizerischer Bundesrat. (2009). *Postulat 09.3981 zu Entsorgungsbeiträge für Rinder und Kleinvieh* (Massnahmen BSE). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20093981 abgerufen am 18. Mai 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2013). *Bericht des Bundesrates vom 8. Mai 2006 zur Abschreibung der Motion 06.3190 (Studer Heiner). Ökologisierung des Steuer- und Subventionssystems* (14. Juni 2013).

Schweizerischer Bundesrat. (2015a*). Bericht des Bundesrates vom 13. April 2011 in Erfüllung des Postulates 11.3356 von Nationalrat Vischer Daniel. Haftungsrisiko des Staates bezüglich Atomkraftwerken*. www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/38020.pdf abgerufen am 14. April 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2015b). *Botschaft vom 18. Februar 2015 über die Standortförderung 2016–2019* (BBI 15.019).

Schweizerischer Bundesrat. (2015c). *Medienmitteilung vom 3. September 2015. 100 Kläranlagen müssen aufrüsten – Eawag Infotag 2015*. Dübendorf.

Schweizerischer Bundesrat. (2016). *Antwort des Bundesrates vom 17. August 2016 auf die Interpellation 16.3512*. www.parlament.ch/ abgerufen am 26. Februar 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2017). *Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 13.3682 Bourgeois vom 11. September 2013 zum Energiebedarf der Schweizer Landwirtschaft: aktueller Stand und Verbesserungsmöglichkeiten*.

Schweizerischer Bundesrat. (2017a). *Vernehmlassungsvorlage vom 21. Juni 2017. Erläuternder Bericht zur Änderung des Wasserrechtsgesetzes*. Bern.

Schweizerischer Bundesrat. (2017b). *Tourismusstrategie des Bundes vom 15. November 2017* (BBL Art.-Nr. 710.532.d). www.seco.admin.ch/tourismus abgerufen am 07. April 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2018a). *Botschaft vom 14. September 2018 zum Bundesbeschluss über die Verpflichtungskredite ab 2019 für die Beiträge an Massnahmen im Rahmen des Programms Agglomerationsverkehr* (BBI 18.065). Bern.

Schweizerischer Bundesrat. (2018b). *Bericht vom 24.Oktober 2018 in Erfüllung des Postulates 17.3429 Rieder vom 13. Juni 2017 betreffend Internationaler Vergleich der Tourismuspolitik und -förderung.* S. 64. www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Standortfoerderung/Tourismus/Aktuell/D_Int_Vergleich-Tourismusfoerderung_Po_17-3429_Rieder_Bericht_180918_D.pdf.download.pdf/D_Int_Vergleich-Tourismusfoerderung_Po_17-3429_Rieder_Bericht_180918_D.pdf abgerufen 07. April 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2019a). *Medienmitteilung vom 18. August 2019. Bundesrat will bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz.* www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen/bundesrat.msg-id-76206.html abgerufen am 13. Januar 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2019b*). Medienmitteilung vom 6. November 2019. Bundesrat beschliesst Revision der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung*. www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-76943.html abgerufen am 20. Januar 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2019c). *Botschaft vom 13. November 2019 zum Bundesbeschluss über eine Erhöhung und Laufzeitverlängerung des Zahlungsrahmens für die Förderung des alpenquerenden Schienengüterverkehrs* (BBI 19.064). Bern.

Schweizerischer Bundesrat. (2019d*). Medienmitteilung vom 9. Dezember 2019. Verknüpfung der Emissionshandelssysteme: Abkommen durch Schweiz und EU ratifiziert*. www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-77446.html abgerufen am 21. Januar 2020.

Schweizerischer Bundesrat. (2019e). *Botschaft vom 20. Februar 2019 zur Standortförderung 2020–2023* (BBI 19.016 2365-2448).

Schwick, C., Jaeger, J., Hersperger, A., Cathomas, G. & Muggli, R. (2018). *Zersiedelung messen und begrenzen. Massnahmen und Zielvorgaben für die Schweiz, ihre Kantone und Gemeinden* (Bristol-Schriftenreihe 57). Bern: Haupt Verlag.

SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft. (2016). *Förderung von Innovation, Zusammenarbeit und Wissensaufbau im Tourismus (Innotour).* www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour.html abgerufen am 16. August 2019.

SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft. (2018). *Geförderte Projekte 2016 – 2019*. www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour/Gefoerderte_Projekte/2016-bis-2019.html abgerufen am 01. Juli 2019.

SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft. (2019). *Beihilfen zugunsten wirtschaftlicher Erneuerungsgebiete* (AS 1996 1918, 2001 1911, 2006 2197, 4301). *Steuererleichterungen im Rahmen des Gesetzes über Regionalpolitik* (SR 901.0). www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/KMU-Politik/Steuererleichterungen_im_Rahmen_der_Regionalpolitik.html abgerufen am 04. Mai 2020-

Seidl, I. & J. Gowdy. (1999). Monetäre Bewertung von Biodiversität: Grundannahmen, Schritte, Probleme und Folgerungen. *GAIA 8/2*, 102-112.

Seitler, E., Thöni, L. & Meier, M. (2016). *Atmosphärische Stickstoff-Deposition in der Schweiz 2000 bis 2014* (Umweltbeobachtung im Auftrag des BAFU, der OSTLUFT, der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL und der Kantone AG, BE, BL, GE, GR, LU, NE, SO, SZ, TI, ZG und ZH). Rapperswil: FUB – Forschungsstelle für Umweltbeobachtungen.

Siegrist, D., Gessner, S., & Ketterer Bonnelame, L. (2015). *Naturnaher Tourismus. Qualitätsstandards für sanftes Reisen in den Alpen* (Bristol-Schriftenreihe 44). Bern: Haupt Verlag, S. *309.*

Siegrist, H. & Boller, M. (1999). *Auswirkung des Phosphatverbots in den Waschmitteln auf die Abwasserreinigung in der Schweiz*. Dübendorf: Eawag.

Sjölin, M. & Wadeskog, A. (2003*). Environmental taxes and environmentally harmful subsidies. Report prepared for DG Environment and EUROSTAT*. Statistics Sweden.

SP Schweiz Hrsg. (2014). *Steuerliche und volkswirtschaftliche Auswirkungen der Abschaffung der Pauschalsteuer (sogenannte Besteuerung nach dem Aufwand).* Bern.

SSK, Schweizerische Steuerkonferenz. (2018). *Steuerinformationen. Vereinigung der schweizerischen Steuerbehörden.* Bern.

SSK, Schweizerische Steuerkonferenz. (2019) *Das schweizerische Steuersystem* (Ausgabe 2019). Bern.

Stamm, Christian et al. (2017). Lebensgemeinschaften in Fliessgewässern – Ergebnisse aus dem Projekt Ecoimpact. *Aqua & Gas*, 6, 90-95.

Stauffer, Ph., Chwala, F. & Maurer, M. (2012). Siedlungshydrologie. In Eawag (Hrsg.), *Abwasserentsorgung 2025* (S. 177-203). Dübendorf.

Steinbauer, M.J., Grytnes, J. A., Jurasinski, G., Kulonen, A., Lenoir, J., Pauli, H., Wipf, S. et al. (2018). Accelerated increase in plant species richness on mountain summits is linked to warming. *Nature*, *556*(7700), 231-234

Stenfo. (2019). *Faktenblatt «0» für den Schnellleser, Preisbasis Kostenstudie 2016* (Stand per Bilanzstichtag 31. Dezember 2018). Bern.

Stiftung Interkantonale Försterschule Lyss. (2019). *Jahresbericht 2018*. 19 S.

Stöcklin, J., Bosshard, A., Klaus, G., Rudmann-Maurer, K. & Fischer, M. (2007). *Landnutzung und biologische Vielfalt in den Alpen: Fakten, Perspektiven, Empfehlungen* (Buchreihe zum NFP 48 des Schweizerischen Nationalfonds SNF, S. 191). Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.

Stoll, S., von Arb, C., Jörg, C., Kopp, S. & Prasuhn, V. (2019). *Evaluation der stark zur Phosphorbelastung des Baldeggersees beitragenden Flächen*. Agroscope.

SVI. (2018). *Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e dei sussidi ambientalmente favorevoli 2017. Direzione Generale per lo sviluppo sostenibile, il danno ambientale, i rapporti con l'Unione Europea e gli organismi internazionali* (U.A.T. Sogesid. Articolo 68 della legge 28 dicembre 2015, N. 221, S. 514)

Swissnuclear. (2019). *Kernenergiehaftpflicht*. www.swissnuclear.ch/de/haftpflicht-_content---1--1028.html abgerufen am 20. Januar 2020.

Swissolar. (2019). *Faktenblatt Strom von der Sonne* (Stand Juli 2019). Zürich

Swisssmallhydro. (2019a). https://swissmallhydro.ch/de/infostelle-kleinwasserkraft/technologie-kleinwasserkraft/bedeutung-der-kleinwasserkraft/ abgerufen am 03. Oktober 2019.

Swisssmallhydro. (2019b). *Factsheet Kleinwasserkraft*. https://swissmallhydro.ch/wp-content/uploads/2019/09/Factsheet-Kleinwasserkraft-2019-v190902.pdf abgerufen am 20.01.2020

TCS. (2019). *Kosten eines Musterautos*. www.tcs.ch/de/testberichte-ratgeber/ratgeber/kontrollen-unterhalt/kilometerkosten.php abgerufen am 22. April 2020.

Traber, T. & Fell, H.-J. (2019). *Erdgas leistet keinen Beitrag zum Klimaschutz. Der Umstieg von Kohle und Erdöl auf Erdgas beschleunigt den Klimawandel durch alarmierende Methanemissionen*. Berlin: Energywatchgroup.

Trede, A. (2019). *Interpellation 19.3820 an den Nationalrat: Fehlenden Rechtsgrundlage für die Reservebildung bei der Marktprämie für die Grosswasserkraft*. (eingereicht am 21. Juni 2019). www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193820 abgerufen am 24. Februar 2020.

Umweltbundesamt, Köder, L. & Burger, A. (2016). *Umweltschädliche Subventionen in Deutschland* (Aktualisierte Ausgabe 2016). Berlin.

Umweltbundesamt. (2018). Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2017. In *Climate Change 23/218*. Dessau-Roßlau.

Umweltdachverband. (2014). *Abbau umweltschädlicher Subventionen in Österreich*. *Update 2014*. *Ein Beitrag zur Ökologisierung des Steuersystems*. Wien.

UVEK, Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2012). *Raumkonzept Schweiz*. (Schweizerischer Bundesrat, Konferenz der Kantonsregierungen, Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz, Schweizerischer Städteverband, Schweizerischer Gemeindeverband, überarbeitete Fassung). Bern. www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/strategie-und-planung/raumkonzept-schweiz.html abgerufen am 21. Januar 2020.

UVEK, Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2016). *Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF). Faktenblatt «Die neue Rolle der Strassenkasse»* (12. Dezember 2016). Bern

UVEK, Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2018a). *Medienmitteilung vom 12. April 2018. UVEK legt Kosten für Stilllegung und Entsorgung fest*. Bern.

UVEK, Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2018b). *Faktenblatt: Revision des Raumplanungsgesetzes* (Generalsekretariat). Bern. www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/raumentwicklung/revisionen-raumplanungsgesetz.html abgerufen am 28. April 2020.

UVEK, Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation. (2019). *Nationalsstrassen – und Agglomerationsverkehrsfonds (NAF). Agglomerationsverkehr*. www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/verkehr/investitionen/naf.html abgerufen am 09. Januar 2020.

Valsecchi, C., ten Brink, P., Bassi, S., Withana, S., Lewis, M., Best, A., Oosterhuis, F., Dias Soares, C., Rogers-Ganter, H. & Kaphengst, T. (2007). *Reforming Environmentally Harmful Subsidies. A report to the European Commission's DG Environment*.

Valsecchi, C., ten Brink, P., Bassi, S., Withana, S., Lewis, M., Best, A., Oosterhuis, F., Dias Soares, C., Rogers-Ganter, H. & Kaphengst, T. (2009). *Environmentally Harmful Subsidies: Identification and Assessment, Final report for the European Commission's DG Environment.*

Van Beers, C. & De Moor, A. (2001). *Public Subsidies and Policy Failures. How Subsidies distort the natural environment, equity and trade and how to reform them*.

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA. (2011). *Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung. Fachorganisation Kommunale Infrastruktur*. Glattbrugg.

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA. (2018b). *Positionspapier des VSA: Auswirkung von ARA-Zusammenschlüssen auf die Gewässer*. Glattbrugg.

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA. (Hrsg.) (2018a). *Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen. Empfehlung*. Glattbrugg.

Vetterli, W. (2010*). Letzte Ausfahrt Natur. Reformideen zeigen den Ausweg aus der Biodiversitätskrise*. Vernier: WWF Schweiz.

VöV Verband öffentlicher Verkehr. (2017). *Finanzierung öffentlicher Verkehr. Infrastruktur*. www.voev.ch/de/unsere-themen/verkehrspolitik/Die-Finanzierung-des-oeffentlichen-Verkehrs abgerufen am 09. Januar 2020.

VöV Verband öffentlicher Verkehr. (2018). *Zahlen und Argumente zum öffentlichen Verkehr der Schweiz*. Bern.

VöV Verband öffentlicher Verkehr. (2018/2019). *Zahlen und Fakten zum öffentlichen Verkehr in der Schweiz*. Bern.

Waltert, F. & M. Pütz, R. Böni & I. Seidl. (2010). *Fiskalische Instrumente und Flächeninanspruchnahme.* Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL; Bern: Bundesamt für Umwelt.

Weber, Ch., Döring, M., Fink, S., Martín Sanz, E., Robinson, Ch., Scheidegger, Ch., Siviglia, N., Trautwein, C., Vetsch, D. & Weitbrecht, V. (2017). Sedimentdynamik im Gewässernetz. In *Geschiebe- und Habitatsdynamik. Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 1). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Weibel, D., Peter, A. & Schleiss, A. (2012). Durchgängigkeit von Blockrampen. In *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 6). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Werth, S. et al. (2012a). Biodiversität in Fliessgewässern. In *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 2). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Werth, S., Alp, M., Junker, J., Karpati, T., Weibel, D., Peter, A., Scheidegger, C. (2012b). Vernetzung von Fliessgewässern. In *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie* (Merkblatt 4). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Wieland, B. (25. Mai 2018). Überschwemmungen, Nie mehr «Land unter»: So will Muttenz den Dorfbach bändigen. *Basellandschaftliche Zeitung.*

Wilkes-Allemann, J., Steinmann, K., Zabel, A. & Lieberherr, E. (2017). *Zwischenbericht 2016 zur Waldpolitik 2020* (Projektbericht im Auftrag des BAFU). Zürich: ETH.

Wittenberg R. (Hrsg.) (2006). *Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz* (Umwelt-Wissen Nr. 0629, S. 154). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Zimmermann, A., Nemecek, T., Waldvogel, T. (2017). Umwelt- und ressourcenschonende Ernährung: Detaillierte Analyse für die Schweiz. *Agroscope Science*, 55, Ettenhausen: Agroscope.

Zürcher Steuerbuch. (1999). *Tarif für die Grundstückgewinnsteuer* (Nr. 37/600 Grundstückgewinnsteuer, Tarif ab 1999). Zürich.

Zürcherische Botanische Gesellschaft, (2020). *Flora des Kantons Zürich*. (T. Wohlgemuth, C. Del Fabbro, A. Keel, M. Kessler, & M. Nobis, Eds.). Bern: Haupt Verlag.

Gesetzesverzeichnis

Abkürzung	Gesetz
BGBB	SR 211.412.11 Bundesgesetz über das bäuerliche Bodenrecht (BGBB) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2014)
BRP	SR 901.0 Bundesgesetz über Regionalpolitik (BRP) vom 6. Oktober 2006 (Stand am 1. Januar 2013)
BV	SR 101 Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 1. Januar 2020)
BW	SR 721.100 Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Januar 2011)
CO2-Gesetz	SR 641.71 Bundesgesetz über die Reduktion der CO2-Emissionen (CO2-Gesetz) vom 23. Dezember 2011 (Stand am 1. Januar 2020)
DBG	SR 642.11 Bundesgesetz über die direkte Bundessteuer (DBG) vom 14. Dezember 1990 (Stand am 1. Januar 2020)
EnG	SR 730.0 Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2018)
EnG (alt)	SR 730.0 Energiegesetz (EnG) vom 26. Juni 1998 (Stand am 1. Januar 2017) **nicht mehr in Kraft**
FiLaG	SR 613.2 Bundesgesetz über den Finanz- und Lastenausgleich (FiLaG) vom 3. Oktober 2003 (Stand am 1. Januar 2012)
GSchG	SR 814.20 Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Januar 2020)
KEG	SR732.1 Kernenergiegesetz (KEG) vom 21. März 2003 (Stand am 1. Januar 2020)
KHG	SR 732.44 Kernenergiehaftpflichtgesetz (KHG) vom 18. März 1983 (Stand am 1. Januar 2011)
LwG	SR 910.1 Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz, LwG) vom 29. April 1998 (Stand am 1. Januar 2019)
MinöStG	SR 641.61 Mineralölsteuergesetz (MinöStG) vom 21. Juni 1996 (Stand am 1. Januar 2017)
MinVG	SR 725.116.2 Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassen- und Luftverkehr zweckgebundener Mittel (MinVG) vom 22. März 1985 (Stand am 1. Januar 2020)
MwStG	SR 641.20 Bundesgesetz über die Mehrwertsteuer (Mehrwertsteuergesetz, MWSTG) vom 12. Juni 2009 (Stand am 1. Januar 2020)
NAFG	SR 725.13 Bundesgesetz über den Fonds für die Nationalstrassen und den Agglomerationsverkehr (NAFG) vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2018)
NHG	SR 451 Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. April 2020)
RPG	SR 700 Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Januar 2019)
SBG	SR 935.52 Bundesgesetz vom 18. Dezember 1998 über Glücksspiele und Spielbanken (Spielbankengesetz, SBG)
Schoggigesetz	SR 632.111.72 − Schoggigesetz oder Bundesgesetz über die Einfuhr von Erzeugnissen aus Landwirtschaftsprodukten

SpoFöG	SR 415.0 Bundesgesetz über die Förderung von Sport und Bewegung (Sportförderungsgesetz, SpoFöG) vom 17. Juni 2011 (Stand am 1. Januar 2019)
StAG	SR 721.101 Bundesgesetz über die Stauanlagen (Stauanlagengesetz, StAG) vom 1. Oktober 2010 (Stand am 1. Januar 2013)
StG	SR 641.10 Bundesgesetz über die Stempelabgaben (StG) vom 27. Juni 1973 (Stand am 1. Januar 2020)
StHG	SR 642.14 Bundesgesetz über die Harmonisierung der direkten Steuern der Kantone und Gemeinden (StHG)vom 14. Dezember 1990 (Stand am 1. Januar 2020)
StromVG	SR 734.7 Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG) vom 23. März 2007 (Stand am 1. Juni 2019)
SuG	SR 616.1Bundesgesetz über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG) vom 5. Oktober 1990 (Stand am 1. Januar 2020)
SVAG	SR 641.81 Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (Schwerverkehrsabgabegesetz, SVAG) vom 19. Dezember 1997 (Stand am 1. Januar 2018)
TSG	SR 916.40 Tierseuchengesetz (TSG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2020)
TSG	SR 916.40 Tierseuchengesetz (TSG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Mai 2017)
USG	SR 814.01 Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2018)
WaG	SR 921.0 Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2017)
WEG	SR 843 Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (WEG) vom 4. Oktober 1974 (Stand am 1. Januar 2013)
WRG	SR 721.80 Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (Wasserrechtsgesetz, WRG) vom 22. Dezember 1916 (Stand am 1. Januar 2020)
SR 901.2	SR 901.2 Bundesgesetz über die Gewährung von Bürgschaften und Zinskostenbeiträgen im Berggebiet und im weiteren ländlichen Raum vom 25. Juni 1976 (Stand am 1. Januar 2013)
SR 844	SR 844 Bundesgesetz über die Verbesserung der Wohnverhältnisse in Berggebieten vom 20. März 1970 (Stand am 1. Januar 2013)
SR 951.25	SR 951.25 Bundesgesetz über die Finanzhilfen an Bürgschaftsorganisationen für KMU vom 6. Oktober 2006 (Stand am 1. Juli 2019)
SR 935.22	SR 935.22 Bundesgesetz über die Förderung von Innovation, Zusammenarbeit und Wissensaufbau im Tourismus vom 30. September 2011 (Stand am 1. Januar 2017)
SR 935.12	SR 935.12 Bundesgesetz über die Förderung der Beherbergungswirtschaft vom 20. Juni 2003 (Stand am 1. Januar 2013)
SR 935.21	SR 935.21 Bundesgesetz über Schweiz Tourismus vom 21. Dezember 1955 (Stand am 1. August 2008)
SR 632.111.72	SR 632.111.72 Bundesgesetz über die Einfuhr von Erzeugnissen aus Landwirtschaftsprodukten vom 15. Dezember 2017 (Stand am 1. Januar 2019)
	SR 0.814.011.268 - Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Union zur Verknüpfung ihrer jeweiligen Systeme für den Handel mit Treibhausgasemissionen; Abgeschlossen in Bern am 23. November 2017; Provisorische Anwendung der Artikel 11–13 ab 23. November 2017; Inkrafttreten am 1. Januar 2020

Verordnungsverzeichnis

Abkz.	Verordnung
CO2-Verordnung	SR 641.711 Verordnung über die Reduktion der CO2-Emissionen (CO2-Verordnung) vom 30. November 2012 (Stand am 1. Januar 2020)
EnFV	SR 730.03 Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien (Energieförderungsverordnung, EnFV) vom 1. November 2017 (Stand am 1. Januar 2020)
EnFV	SR 730.03 Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien (Energieförderungsverordnung, EnFV) vom 1. November 2017 (Stand am 1. Januar 2020)
EnV	SR 730.01 Energieverordnung (EnV) vom 1. November 2017 (Stand am 1. Januar 2020)
FiLaV	SR 613.21 Verordnung über den Finanz- und Lastenausgleich (FiLaV) vom 7. November 2007 (Stand am 1. Januar 2020)
GSchV	SR 814.201 Gewässerschutzverordnung (GSchV)vom 28. Oktober 1998 (Stand am 1. April 2020)
HKSV	SR 30.010.1Verordnung des UVEK über den Herkunftsnachweis und die Stromkennzeichnung (HKSV) vom 1. November 2017 (Stand am 2. April 2019)
LAfV	SR 916.010 Verordnung über die Unterstützung der Absatzförderung für Landwirtschaftsprodukte (Landwirtschaftliche Absatzförderungsverordnung, LAfV) vom 9. Juni 2006 (Stand am 1. Januar 2018)
LAfV	SR 916.010 Verordnung über die Unterstützung der Absatzförderung für Landwirtschaftsprodukte (Landwirtschaftliche Absatzförderungsverordnung, LAfV) vom 9. Juni 2006 (Stand am 1. Januar 2018)
MinLV	SR 725.116.22 Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer für Massnahmen im Luftverkehr (MinLV) vom 29. Juni 2011 (Stand am 1. Januar 2016)
MinöSTV	SR 641.611 Mineralölsteuerverordnung (MinöStV) vom 20. November 1996 (Stand am 1. Januar 2017)
	SR 641.612 Verordnung des EFD über die Steuerbegünstigungen bei der Mineralölsteuer vom 22. November 2013 (Stand am 1. Dezember 2019)
MinVV	SR 725.116.21 Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und weiterer für den Strassenverkehr zweckgebundener Mittel (MinVV) vom 7. November 2007 (Stand am 1. Januar 2020)
PV	SRL 732 - Verordnung über Grundeigentümer-Beiträge an öffentliche Werke (Perimeterverordnung, PV) vom 16.10.1969 (Stand 01.01.2014)
RPV	SR 700.1 Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Dezember 2019)
SEFV	SR732.17 Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen (Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung, SEFV) vom 7. Dezember 2007 (Stand am 1. Januar 2020)
SöBV	SR Verordnung über Sömmerungsbeiträge (Sömmerungsbeitragsverordnung, SöBV) vom 14. November 2007
StAV	SR 721.101.1 Stauanlagenverordnung (StAV) vom 17. Oktober 2012 (Stand am 1. April 2018)
SVAV	SR 641.811 Verordnung über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (SVAV) vom 6. März 2000 (Stand am 1. Februar 2019)

SVV	SR 913.1 Verordnung über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft (SVV, Strukturverbesserungsverordnung) vom 7. Dezember 1998 (Stand am 1. Januar 2019)
UVPV	SR 814.011 Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Oktober 2016)
VTS	SR 741.41 Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) vom 19. Juni 1995 (Stand am 1. Mai 2019)
VWEG	SR 843.1 Verordnung zum Wohnbau- und Eigentumsförderungsgesetz (VWEG) vom 30. November 1981 (Stand am 1. Januar 2013)
WaV	SR 921.01 Waldverordnung (WaV) vom 30. November 1992 (Stand am 1. Januar 2020)
WEFV	SR 831.411 Verordnung über die Wohneigentumsförderung mit Mitteln der beruflichen Vorsorge (WEFV) vom 3. Oktober 1994 (Stand am 1. Oktober 2017)
WZV	SR 721.831 Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses (Wasserzinsverordnung, WZV) vom 12. Februar 1918 (Stand am 1. Januar 1986)
	SR 0.632.401.2 - Protokoll Nr. 2 vom 22. Juli 1972 über bestimmte landwirtschaftliche Verarbeitungserzeugnisse

Verzeichnis kantonaler Gesetze und Verordnungen

Kanton Aargau: Baugesetz (BauG) vom 19. Januar 1993 (Stand 01. Januar 2011)

Kanton Bern: Baugesetz (BauG) vom 09.06.1985 (Stand 01.04.2017)

Kanton Graubünden: Versicherungsreglement 810.120 (VReg) Vom 20.06.1995 (Stand 01.07.1995)

Kanton Luzern: Nr. 647 Gesetz über die Grundstückgewinnsteuer (GGStG) vom 31. Oktober 1961 (Stand 1. Januar 2011)

Kanton Luzern: SRL 914 - Richtlinien für die Unterstützung von Strukturverbesserungen vom 22.10.2002 (Stand 01.01.2016) Der Regierungsrat des Kantons Luzern

Kanton Luzern: SRL 916 - Verordnung über den Gebirgshilfefonds für Strukturverbesserungen vom 22.10.2002 (Stand 01.01.2008) Der Regierungsrat des Kantons Luzern

Kanton Wallis: 740.1 Gesetz über den öffentlichen Verkehr (GöV) vom 28.09.1998 (Stand 01.01.2012)

Kanton Wallis: Reglement betreffend die Ausführung von Artikel 46 des Gesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (Versicherungsreglement)

Kanton Zürich: Mehrwertausgleichsverordnung (MAV), Stand Vernehmlassung, 15.09.2019

Kantonale Abwasserreglemente und -richtlinien

Kantonale Einkommenssteuergesetze

Kantonale Gesetze über den innerkantonalen Finanz- und Lastenausgleich

Kantonale Gesetze über den sozialen Wohnungsbau und die Verbesserung der Wohnverhältnisse im Berggebiet

Kantonale Steuergesetze und -verordnungen

Kantonale Versicherungsreglemente

14 Anhang

Anhang I:

1 Ausgewählte Fehlanreize auf Verordnungs- und Gesetzesebene

Obwohl Fehlanreize auf Verordnungs- und Gesetzesebene nicht der hier verwendeten Definition von Subvention entsprechen, können durch gesetzliche Regeln finanzielle Vorteile für Produktion oder Konsum entstehen. Ausgewählte Beispiele, die während der Erarbeitung der Studie auffielen, werden im Folgenden benannt. Auffallend häufig sind gesetzliche Regelungen mit finanziellem Vorteil für die Wasserkraftproduktion. Summen sind nicht bekannt.

1.1 Bereich Wasserkraft

1.1.1 Wohlerworbene Rechte

Grundlage für die Erschliessung der Wasserkraft ist das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte (WRG) von 1918. Zwei Vorgaben sind ökologisch höchst relevant. Erstens: Zur Nutzung des öffentlichen Gutes «Wasser» werden Konzessionen von 80-jähriger Dauer vergeben; zweitens schützt Art. 43 WRG über die «wohlerworbenen Rechte» den Konzessionär vor der Einhaltung aktueller Umweltschutzvorgaben des öffentlichen Rechts. Solche aktuellen Vorgaben können somit nur mittels vollständiger öffentlicher Kostenübernahme (wie bei der Milderung von Schwall-Sunk), nur sehr begrenzt (Restwassersanierungen) oder überhaupt nicht umgesetzt werden. Die Entbindung von der Pflicht, neue umweltrechtliche Auflagen während der Konzessionszeit zu erfüllen, verbilligt die Stromproduktion und stellt insofern ein Fehlanreiz dar, als dass die bestehenden Werke einen Vorteil gegenüber neuen Werken haben, die sich an Umweltauflagen halten müssen (L. Vetterli, persönliche Kommunikation, 12. 09. 2019; Parlamentarische Anfrage Fässler-Osterwalder 2008; Vasella und Vasella 2019).

1.1.2 Konzessionslose Nutzung

Wasserkraft kann vom Eigentümer selbst, der meist der Kanton ist, ohne Konzession genutzt werden. Möglich ist auch eine private Nutzung der Gewässer - begründet auf den sog. ehehaften Rechten. Diese historischen, vererbbaren Nutzungsrechte können seit 1907 nicht mehr begründet werden, viele vormals vereinbarte Rechte solcherart können sich aber bis heute halten. Beide genannten Nutzungen (durch Kanton und gemäss ehehaften Rechten) finden ohne Konzession statt; sie unterliegen weder geltendem Recht des Gewässerschutzes noch hat der Rechtsträger Abgeltungen (Wasserzins, Konzessionsgebühr etc.) zu entrichten (Bütler und Riva 2017)[204]. Es bestehen demzufolge begünstigte Produktionsbedingungen. Ein definitiv finanzieller Fehlanreiz zur biodiversitätsschädigenden Produktion besteht darin, dass solche Wasserkraftwerke, die die heutigen umweltrechtlichen Anforderungen nicht erfüllen, von Einspeisevergütungen profitieren können.

[204] Das Bundesgericht entschied in einem Urteil vom 29. März 2019, dass die ehehaften Wasserrechte den heute geltenden Vorschriften grundsätzlich und entschädigungslos unterstellt werden müssen; betroffen sind hunderte von kleinen und mittleren Anlagen (Bundesgerichtsurteil 29. März 2019, Absatz 6.5.)

1.1.3 Attestierung von nationalem Interesse

Nach Artikel 8 der Energieverordnung (EnV) wird folgenden Wasserkraftwerkanlagen ein nationales Interesse attestiert: bei einer mittleren erwarteten Jahresproduktion von 20 GWh (bei neuen Anlagen) oder von 10 GWh und > 800 Stunden Stauinhalt bei Vollleistung (beim Ausbau einer bestehenden Anlage) sowie Pumpspeicheranlagen mit einer Leistung von 100 MW. Damit erlangen Wasserkraftwerke, die 0.3-0.6 Promille der Wasserkraftproduktion leisten, nationales Interesse und somit wird deren Bau in national geschützten Landschaften erleichtert[205] (Aqua Viva 2017).

1.1.4 Sanierung der Wasserkraftwerke

Das Gewässerschutzgesetz von 1991 präzisierte die Restwasserpflichten für neue Kraftwerke und sah eine begrenzte Erhöhung des zu knappen Restwassers bei bestehenden Konzessionen vor (die sog. Restwassersanierung). Sofern diese Erhöhung die wohlerworbenen Rechte wahrte (Art. 43 WRG), musste sie entschädigungslos geleistet werden. Darüber hinaus löste sie aber eine volle Entschädigungspflicht vom Konzessionsgeber an den Konzessionsnehmer für entgehende Erlöse bis zum Konzessionsende aus. Somit werden bestehende Konzessionäre gegenüber neuen deutlich bevorteilt, weil sie von der Einhaltung der vollen Restwasserpflicht entweder entbunden sind oder aber dafür voll entschädigt werden.

Mit der Revision des Gewässerschutzgesetzes von 2009 (in Kraft seit 1.1.2011) wurden die Betreiber bestehender Wasserkraftwerke verpflichtet, Massnahmen zur Milderung negativer Auswirkungen auf die Biodiversität zu treffen, die wegen Schwall und Sunk, Störung des Geschiebehaushaltes und Hinderung der Fischwanderung entstehen. Dafür werden ihnen die Kosten vollständig erstattet (Art. 34 EnG). Betreiber neuer Wasserkraftwerke müssen diese Kosten selbst tragen. Da sie sämtliche Kosten für die Einhaltung der Umweltauflagen nach heutigem Recht selbst tragen müssen, sind sie gegenüber bestehenden Konzessionären benachteiligt.

Spezialfall Kanton Tessin:

Der Kanton Tessin hat die Restwassersanierung für die grossen Wasserkraftwerke erst im Jahr 2019 beschlossen. Er muss sowohl für die Sanierungskosten als auch für die dadurch entstehenden Wasserkrafteinbussen aufkommen gemäss einer aussergerichtlichen Einigung von 1983.[206] Damit finanziert er die Stromproduktion aus Wasserkraft mit. Der Kanton schätzt gemäss Botschaft des Regierungsrates vom 3.8.2018 an den Grossrat (S. 13-15) [207] die Kosten dazu auf rund CHF 100 Mio. (87-112 Mio. für Entschädigungen an die Werke, 0.6-1.1 Mio. für bauliche Anpassungen, 0.4 Mio. für Monitoring).

Hier zeigt sich (wiederholt), dass die öffentliche Hand hohe Summen zugunsten der Wasserkraft in die Hand nimmt, wobei sie im vorliegenden Fall ausschliesslich dazu dienen, gesetzliche Auflagen zu erfüllen, die nicht einmal so weit gehen, wie jene, die von neuen Kraftwerken zu erfüllen sind.

[205] Gemäss EnG Art. 12 Abs. 2 und 3 kann für Kraftwerke mit nationalem Interesse eine Interessensabwägung mit Landschaften, die gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz geschützt sind, stattfinden und folglich für den Bau oder die Erweiterung dieser Kraftwerke ein Abweichen vom ungeschmälerten Erhalt der national geschützten Objekte in Erwägung gezogen werden.

[206] 1982 hat der Grossrat des Kantons Tessin infolge der Austrocknung der Maggia Restwassermengen angeordnet, welche den Wasserkraftwerken 2 % Produktionseinbussen verursachten. Da im Vorfeld zwischen den Kraftwerkbetreibern und dem Kanton eine Einbusse von max. 1 % vereinbart wurde, verklagten diese den Kanton auf Schadenersatz für das zusätzliche Prozent. Das Bundesgericht brachte 1996 eine aussergerichtliche Einigung zwischen dem Kanton und den Kraftwerkbetreibern zustande, die darin bestand, dass die Werke ihre Klage zurückzogen, der Kanton sich im Gegenzug dazu verpflichtete, für sämtliche künftigen Kosten der Restwassersanierung aufzukommen (L. Vetterli, persönliche Kommunikation, 12.09.2019).

[207] Consiglio di Stato della Repubblica e Cantone Ticino (2018).

1.1.5 Referenzzustand bei Konzessionserneuerung

In den nächsten Jahrzehnten laufen viele Konzessionen grosser Wasserkraftwerke aus. Wird eine Konzession erneuert, muss ein umweltrechtlicher Referenzzustand festgelegt werden, nach der sich die vom neuen Konzessionär zu leistenden Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz richten. Dieser Referenzzustand ist nach geltender Praxis, „derjenige Zustand, der bestehen würde, wenn die frühere Konzession nie erteilt und die Anlage nie gebaut worden wäre“ (BAFU 2009). Eine Änderung des WRGs legt nun diesen Referenzzustand auf den Ist-Zustand vor der Konzessionserneuerung, was eine Reduktion der Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen zur Folge hat und somit die Produktionskosten stark verbilligt. Diese Änderung[208] wurde im August bis Dezember 2019 vom Bundesrat, Ständerat und schliesslich Nationalrat gutgeheissen[209]. Weil die Konzessionen vor 80 Jahren ohne Umweltverträglichkeitsprüfungen und -massnahmen vergeben wurden, ist diese Änderung eine relative Begünstigung gegenüber neuen Wasserkraftwerken.

1.2 Mögliche Lösungsansätze

Tabelle 20: Mögliche Lösungsansätze im Bereich Fehlanreize auf Verordnungs- und Gesetzesebene - Wasserkraft

Subvention	Empfehlung
Wohlerworbenen Rechte	Konzessionen sollten an geltendes Recht angepasst werden.
Konzessionslose Nutzung	Auch konzessionslose Nutzung von Wasserkraft sollte gemäss geltendem Recht mit Auflagen zur Umweltverträglichkeit belegt werden.
Attestierung von nationalem Interesse	Nationales Interesse sollte nur Wasserkraftwerken mit einem relevanten Anteil an der Wasserkraftproduktion erteilt werden.
Referenzzustand bei Konzessionserneuerung	Ist rückgängig zu machen.[210]

1.3 Bereich Verkehr

1.3.1 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Strassenbau

Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung legt fest, für welche Bauvorhaben eine externe Umweltverträglichkeitsprüfung nötig ist. Dass Gemeindestrassen i.d.R. ohne UVP gebaut werden können (UVPV Anhang 1. 11.), bedeutet eine relative Vergünstigung von Gemeindestrassen gegenüber Hauptstrassen. Weiter können Kompensationsmassnahmen, die im Zuge eines UVP-begleiteten Bauvorhabens einer Hauptstrasse durchzuführen sind, nur auf der Strassenparzelle selbst geleistet werden. Doch sind die Parzellen dazu teilweise zu klein (Meldung aus der WSL-Umfrage 2019)[211].

1.3.2 Möglicher Lösungsansatz

Die Kriterien, mit denen beurteilt wird, ob bei Strassenbauvorhaben eine UVP notwendig ist, sollten Biodiversitätsaspekte einbeziehen. Zum Beispiel sollen nicht Strassenklassen (Gemeinde- oder Hauptstrasse) Kriterium sein, sondern der Grad der negativen Einwirkung auf Biodiversität.

Um genügend Raum für Kompensationsmassnahmen zu erhalten, sind Ersatzflächen durch Überdeckung von neuen Strassenabschnitten in Betracht zu ziehen. Auch ist das Instrument Flächenbörse für

[208] Vom Präsidenten des Wasserwirtschaftsverbands und Nationalrat Rösti beantragt.
[209] https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20160452, abgerufen am 08.01.2020
[210] Die Referendumsfrist läuft am 09. April 2020 aus (siehe 16.452 Parlamentarische Initiative).
[211] Damit ist die öffentliche Befragung gemeint, die für die vorliegende Studie durchgeführt wurde (s. Kap. 1.10)

ökologische Leistungen zu prüfen (Kägi et al. 2002). Umweltmassnahmen, die im Zuge einer UVP nicht auf den entsprechenden Flächen ausgeführt werden können, falls diese zu klein ist, könnten auf anderen Flächen umgesetzt werden. Dazu wäre ein Pool von ökologischen Flächen mit Renaturierungs- oder Unterhaltsbedarf einzurichten. Die Vorteile wären, dass Flächen, welche saniert oder unterhalten werden müssen, von Geld profitieren könnten unabhängig von ihrem Standort. Nachteile bestünden in möglichen Mitnahmeeffekten, wenn Flächen in die Börse aufgenommen würden, deren Unterhalt anderweitig bereits gewährleistet ist. Um damit keinen positiven Anreiz für Bauvorhaben, welche einer UVP unterliegen, zu schaffen im Sinne einer Vereinfachung, sind UV-Massnahmen immer zuerst am Bauprojekt selbst zu leisten. Nur falls die Fläche nicht ausreichen sollte, könnten weitere Flächen berücksichtigt werden.

1.4 Bereich Hochwasserschutz

1.4.1 Verhindern der Entstehung eines natürlichen Gewässerraums

Das GschG schreibt den Kantonen eine Ausscheidung des Gewässerraumes entlang von Fliessgewässern vor, welcher nicht verbaut und nur extensiv bewirtschaftet werden darf. Die Gewässerräume müssen die natürliche Funktion der Fliessgewässer, den Schutz vor Hochwasser sowie die Gewässernutzung gewährleisten. Die minimale Fläche, abhängig von der Gerinnesohlebreite, welche als Gewässerraum ausgeschieden werden muss, ist in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) Art. 41a Abs. 1 und 2 definiert.

Dieser Vorgabe für den minimalen Gewässerraum folgen die meisten Kantonen (Kantonale Richtpläne). Doch die resultierende Fläche reicht oft nicht bis hinter die Dämme der Gewässerverbauung hinaus. Die Topografie der terrestrischen Gewässerlebensräume bleibt unberücksichtigt, was die natürlichen Funktionen eines Fliessgewässers beschneidet. Die vorgeschriebene Breite des Gewässerraums reicht zur Etablierung einer Kieszone mit Pioniervegetation und je nach Topographie zur Ansiedlung von Weidengebüsch einer Weichholzaue. Doch zur Wiederansiedlung von Hartholzauen wäre ein Gewässerraum mit viel grösserer Ausdehnung (500 m bis zu 1 km je nach Gerinnesohle) nötig (Fink, 2017b), da dieser Lebensraum einen grossen Flächenbedarf hat (Scheidegger et al. 2012). Dabei hängt die nötige Breite massgebend von der Topografie und der Neigung der Seitenhänge ab. Flache Gerinneränder sind notwendig für Gewässerräume mit geringer Fliessgeschwindigkeit – eine Voraussetzung für die Ansiedlung von Auen (Werth et al., 2012a). Es gibt mehrere Gründe, weshalb keine stärkere Aufweitung des Gewässerraumes stattfindet: Schutz der Fruchtfolgeflächen (gemäss Raumplanungsgesetz (RPG) Art. 3 Abs. 2a); hohe Opportunitätskosten für die Landwirtschaft, u.a. aufgrund verschiedener landwirtschaftlicher Direktzahlungen im natürlichen Gewässerraum; Siedlungen, welche in den natürlichen Gewässerraum hineingewachsen sind und deren Schutz nun zu gewährleisten ist. Insgesamt ist festzustellen, dass Konflikte v.a. mit den Zielen Nahrungsmittelproduktion und Bevölkerungsschutz bestehen.

Vorschläge für mögliche Lösungsansätze siehe Kapitel 11 (zu Hochwasserschutz).

Anhang II:

2 Auswertung WSL-Umfrage 2019

Zwischen September und Dezember 2019 wurde eine Umfrage durchgeführt, um biodiversitätsschädliche Subventionen auf kommunaler und kantonaler Ebene zu identifizieren und dadurch einen möglichst umfassenden Überblick über solche Subventionen in der Schweiz zu erhalten. Gleichzeitig wurde somit die Fachöffentlichkeit auf die Thematik aufmerksam gemacht und angeregt, einen kritischen Blick auf das ökologische Schadpotential von Subventionen zu richten.

Über 80 Personen aus über 17 Kantonen nahmen an der Umfrage teil und meldeten insgesamt rund 120 biodiversitätsschädigende Subventionen, öffentliche Ausgaben und finanzielle Fehlanreize. Die Umfrage war, entsprechend der Verbreitungskanäle, an eine Fachöffentlichkeit, d.h. Personen mit Interesse an Umweltthemen, gerichtet. Mit Ausnahme des Kantons Tessin, gingen Meldungen aus der ganzen Schweiz ein (die Umfrage erschien nicht in italienischer Sprache): knapp ein Viertel der Meldungen stammt aus der Romandie. Rund 20 % der Meldungen gingen anonym ein. Knapp die Hälfte der (nicht anonymen) Teilnehmenden waren weiblich.

Die Umfrage brachte zum einen bislang unbekannte schädigende Subventionen auf Gemeinde- und Kantonsebene hervor, zum andern untermauerte manche Meldung die biodiversitätsschädigende Wirkung bekannter Bundes- oder Kantonssubventionen mit Beispielen. Entsprachen Meldungen der Definition von Subvention, die dieser Studie zugrunde gelegt wurde, so wurden die überprüften und anonymisierten Angaben in der Studie aufgenommen. Sie sind entsprechend zitiert. Sämtliche Meldungen sind anonymisiert unter www.wsl.ch/subventionen zu finden.

2.1 Resultate

2.1.1 Qualität der Meldungen

Die meisten Meldungen waren von guter Qualität. Sie beschrieben detailliert die Belastung, die Subvention der Treiber sowie Verbesserungsvorschläge. Nur wenige Meldungen konnten wegen mangelnder Qualität (z.B. ungenaue Beschreibung) nicht verwendet werden. Was hingegen wiederholt vorkam, war die Nennung von ökologischen Schädigungen, denen keine Subvention nach der hier verwendeten Definition zugrunde liegt (z.B. Missachtung von geltendem Recht oder inkonsequenter Vollzug ohne Sanktion, gesetzliche Regelungen mit negativer Biodiversitätswirkung). Diese Meldungen wurden nicht in die Studie aufgenommen, hingegen erscheinen sie im digitalen Anhang und werden in dieser kurzen Auswertung genannt.

2.1.2 Meldungen gegliedert nach Subventionstyp

Über 73 % der gemeldeten Subventionen sind On-Budget Subventionen (siehe Abbildung 10). 16 % der Meldungen betreffen Fehlanreize auf Verordnung- und Gesetzesebene und werden in dieser Studie nicht als Subventionen bezeichnet. Lediglich 4 % der gemeldeten Subventionen sind Off-Budget und weitere 4 % sind andere Eingriffe in Marktmechanismen.

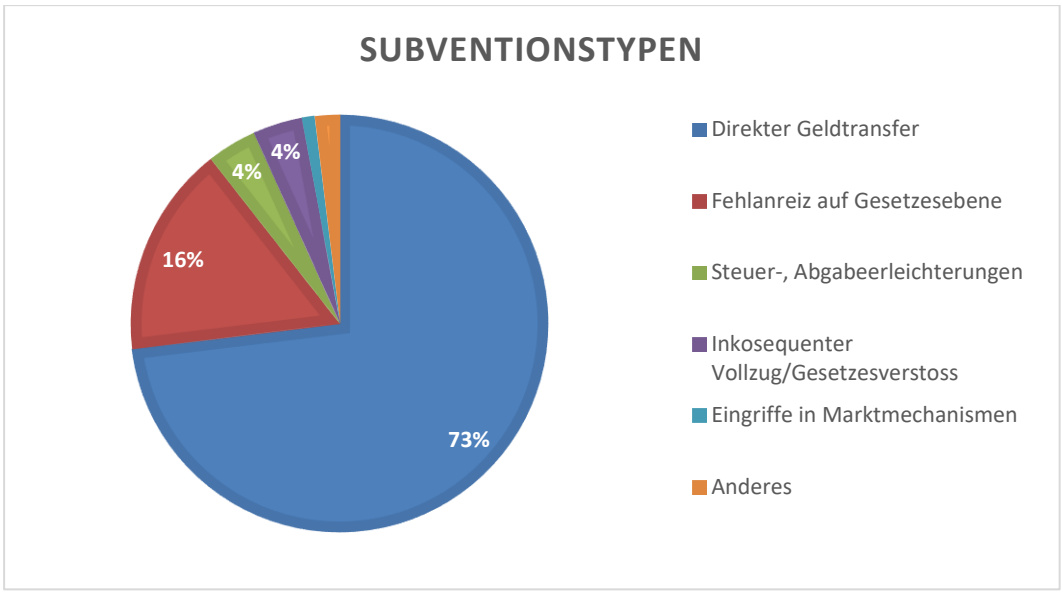
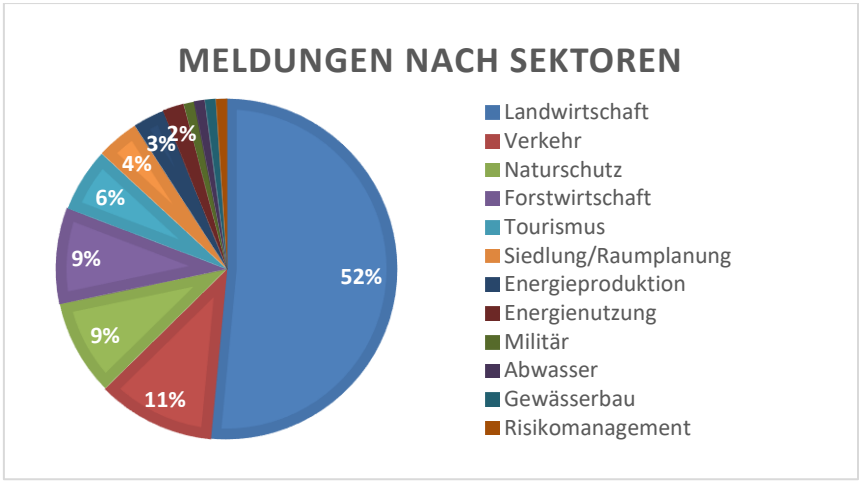


Abbildung 10: Meldungen zur WSL-Umfrage 2019 nach Subventionstyp (N=120).

2.1.3 Meldungen zur Umfrage, gegliedert nach Sektoren und betroffenen Habitaten



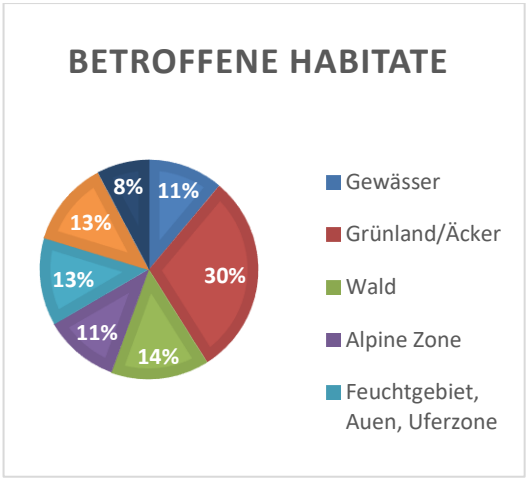


Abbildung 11a-b: Meldungen zur WSL-Umfrage 2019 nach Sektoren (Einteilung des Autorenteams) und nach betroffenen Habitaten (Einteilung durch Teilnehmende bei möglicher Mehrfachnennung)

Die meisten biodiversitätsschädigenden Subventionen beobachten die Teilnehmenden der Umfrage im **Landwirtschaftssektor**: Mehr als 50 % der Meldungen beziehen sich darauf (siehe Abbildung 11a). Entsprechend sind die am meisten genannten Habitate, welche durch Subventionen scheinbar geschädigt werden, das Grünland und die Äcker (siehe Abbildung 11b). Meldungen aus dem Berggebiet und dem Jura nennen die Förderung einer zunehmenden Intensivierung, die sich negativ auf das Artenvorkommen auswirkt. Hohe, subventionierte Tierbestände (wiederholt wurde die Schafhaltung und die Sömmerung von Hochleistungsrassen genannt) werden als Belastung für die Biodiversität genannt. Der Verlust von Lebensraum durch das Entfernen von Kleinstrukturen wurde mehrmals erwähnt. Als Gründe dafür gelten subventionierte Meliorationsprojekte, landwirtschaftliche Intensivierung und die

landwirtschaftliche Beitragspraxis: so wurde gemeldet, dass Flächen mit Kleinstrukturen, deren Ausdehnung über einem Schwellenanteil der bewirtschafteten Fläche liegt, keine Subventionen erhalten, da Kleinstrukturen als unproduktive Flächen gelten. Dies schafft einen Anreiz, Kleinstrukturen zu entfernen. Weiter wurde die Errichtung von Neubauten und der einhergehende Lebensraumverlust mehrfach erwähnt.

Teilnehmende der Umfrage meldeten konkrete Fälle negativer Wirkungen durch die landwirtschaftliche Intensivnutzung auf Feuchtgebiete und Gewässer durch Nährstoffeintrag, Verschmutzung sowie grossflächige Entwässerungen. Zudem wurden Subventionen zugunsten von Gewässerverbauungen, Kleinwasserkraftwerken oder der Zentralisierung von Abwasserreinigungsanlagen genannt, welche den Lebensraum Gewässer fragmentieren oder austrocknen.

Im Bereich **Freizeit und Tourismus** wurden Subventionen für touristische Werbung, Sportgrossanlässe, (nächtliche) Nutzung von Wäldern für Freizeitanlässe, Bikerouten und Infrastrukturbauten (Erweiterung von Skiliften) gemeldet, die die Lebensräume stören und fragmentieren.

Der **Verkehr**, inklusive Verkehrsinfrastruktur und deren Unterhalt, wurde als biodiversitätsschädigend identifiziert. 23 % aller Meldungen betreffen den Aus- und Neubau sowie den biodiversitätsschädlichen Unterhalt von Strassen und Wegen. Die Subventionen dahinter stammen aus verschiedenen Töpfen: Strassenbau zur (Schutz-)Waldpflege, Meliorationsstrassen zur Erschliessung von neuen (oder extensiven) Parzellen, biodiversitätsschädigender Unterhalt von National- oder Kantonsstrassen, Ausbau von Gemeindestrassen und Wanderwegen. Dadurch wird Lebensraum fragmentiert, verkleinert und es wird eine intensivere landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung wie auch touristische Erschliessung von bislang wenig gestörten Lebensräumen ermöglicht. Auch kantonale Steuerabzüge für Arbeitswege, lange Arbeitswege, bedingt durch rotierende Arbeitsplätze in der Verwaltung (Kanton FR), sowie Wohnareale, die weit entfernt von Arbeitsorten liegen, werden als biodiversitätsschädigend identifiziert.

Forstwirtschaft: Zwei Meldungen nannten Subventionen für Erschliessungsstrassen zur Schutzwaldpflege. Weil das Geld gesprochen wurde, wurde Schutzwald an Orten ausgewiesen, wo es diesen nicht brauche. Aus einem Kanton wird gemeldet, dass Forstbewirtschafter vom Kanton vergünstigtes Pflanzengut von nicht standortangepassten Arten erhalten und damit Monokulturen geschaffen werden. Aus dem Berggebiet wurde mehrmals eine intensivierte forstwirtschaftliche Nutzung als Folge von neuen (subventionierten) Erschliessungsstrassen gemeldet.

Die Meldungen zur Kategorie **Naturschutz** betreffen unter anderem Mittel für falsch umgesetzte Naturschutzmassnahmen oder mangelnde Pflegemassnahmen. Beispielsweise gibt es Ökoausgleichszahlungen für Kleinstrukturen ohne Vernetzung; die subventionierte Pflege von Biotopen, Nistkästen etc. ist nicht sachgerecht oder zum falschen Zeitpunkt; Naturschutzbestimmungen sind zu wenig ehrgeizig, beispielsweise wenn Ökoausgleichszahlungen trotz zu geringem Pufferstreifen bezahlt werden; regional produzierte Produkte aus Regionalpärken werden gefördert, aber keine Naturschutzauflagen daran gebunden; andere Naturschutzmassnahmen, die bezahlt werden würden, sind so streng, zum Beispiel im Heckenschutz, dass keine Hecken angelegt werden.

Für den **Siedlungsraum** identifizierten die Antwortenden fünf Kategorien von biodiversitätsschädigenden Subventionen, Ausgaben und Anreizen: 1. Das Nicht-Berücksichtigen von Biodiversität in der Planung und Umsetzung von öffentlichen Anlagen, was zu sterilen, teils versiegelten Flächen führt; 2. Ausgaben und Steuererleichterungen für nicht biodiversitätsgerechte (zu intensive) Pflege und Unterhalt von öffentlichen und privaten Flächen; 3. innerökologische Zielkonflikte ; konkret wurden fol-

gende zwei förderwürdige Massnahmen genannt: energieeffiziente Sanierung von Gebäudehüllen versus Nistplätze in Gebäuderitzen; Dachbegrünung versus Photovoltaikanlagen auf Flachdächern; 4. Baulandabgabe unter dem Marktwert, damit Siedlung verdichtet wird, womit Lebensräume versiegelt werden; 5. Förderprogramme für eine nicht biodiversitätsgerechte Umrüstung (und teils Zunahme) der Siedlungsbeleuchtung auf LED-Lichtquellen.

2.2 Schlussfolgerungen

Die Teilnehmenden der Umfrage nehmen Subventionen zugunsten einer intensiven Landwirtschaft mit einem Anteil von > 50 % aller Meldungen als grössten Treiber der Biodiversitätsbelastung wahr. Der anhaltende Aus- und Neubau von Strassen gilt als besonders biodiversitätsschädigend für verschiedene Habitate – diese Meldung kam aus in allen Teilen der Schweiz. Schliesslich erachten die Teilnehmenden die sachgerechte Umsetzung und Pflege von Naturschutzmassnahmen, die Überprüfung dieser Umsetzung und allfällige Sanktionsmöglichkeit als zentral.

Über ein Viertel der Meldungen betraf die nicht biodiversitätsgerechte Umsetzung von Staats- oder Gemeindeaufgaben, die Gestaltung öffentlicher Räume ohne Berücksichtigung von Biodiversität oder Umsetzungsdefizite von geltendem Recht zulasten der Biodiversität. Die Belastungen, die dadurch entstehen, könnten vergleichsweise einfach reduziert oder verhindert werden.

Die Befragung hat durch viele qualitativ hochstehende Antworten gezeigt, dass eine interessierte Fachöffentlichkeit biodiversitätsschädigenden Subventionen als Problem erkennt. Im Blick stehen vor allem On-Budget Subventionen. Dagegen wurden Off-Budget Subventionen, z.B. Steuer- und Abgabevergünstigungen, nicht oder nur marginal als Subventionen erkannt. Dabei machen diese Off-Budget Subventionen einen wesentlichen Teil aus, nämlich 39 % der in dieser Studie identifizierten biodiversitätsschädigender Subventionen.

Anhang III: Belastung von Habitaten und Arten

Tabelle 21: Übersicht über den Zustand und die Belastungen der Habitate und Arten: Resultate aus dem Expertenworkshop 27.02.2019 (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Belastungen der Habitate und Arten						
	1 Degradation der Habitate (Quantität/ Qualität)					**2 Direkte Degradation betreffend:**
Habitate	**1.1 stoffliche Belastung**	**1.2 biologische Belastung**	**1.3 strukturelle Belastung**	**1.4 physikalische Belastung**	**1.5 prozessuale Belastung**	**2.1 Artengemeinschaft, Art, Population, Individuen und/oder Gene**
Gewässer	- Eutrophierung (N, P) - Pestizide - Mikroverunreinigungen - Hormonwirksame Substanzen - Feinsedimenteintrag - Verschmutztes Grundwasser - Veränderung des pHs	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Krankheitsanfälligkeit) - Algenbildung - Fischbesatz	- Fragmentierung - Verkürzung/ Begradigung - Eindolung - Bachbetteinsenkung - Einstauung - Seespiegelabsenkung -regulierung - Austrocknen - Verschwinden von Kleinst-/ Temporärgewässern - Uferaufschüttungen - Geschiebeentnahme - Homogenisierung - Sinkendes Grundwasser - Entfernen von Schwemmholz/ submerses Totholz	- Temperatur-regimeänderungen - Sauerstoffarmut	- Geringe Restwassermengen - Geschiebe-transportänderung - Schwall- und Sunk - Verschlämmung der Sohle - Störung/Schädigung der Strände	- Dezimierung durch übermässigen Fischfang - Verdrängung durch fremdartigen Fischbesatz - Veränderung durch hormonaktive Substanzen - Konkurrenz durch invasive Arten - Verdrängung durch invasive Arten - Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit wegen invasive Arten - Belastung durch Pumpsysteme der Pumpspeicherwerke (Individuen) - Genetische Isolation
Uferzonen und Feuchtgebiete	- Eutrophierung durch Lateralwasser/Luft - Anhaltende Mineralisierung -> mikrobielle Eutrophierung und Torfschwund - Schwermetalleintrag - Mikro-verunreinigungen (Arzneimittel)	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)" - Ausbreitung Gefässpflanzen - Verbuschung/ Verwaldung	- Fragmentierung durch Infrastruktur - Hydrologische Fragmentierung	- Austrocknen (anhaltende Drainage/neue Quellfassungen/zu schmaler Gewässerraum) - Erosion - Trittschäden (Mensch und Tier) - Lärm- Temp.stress	- Störung durch Naherholung	- Überfahren von Fröschen und Lurchen
Wiesen und Weiden	- Versauerung - Eutrophierung - Pestizide - Schwermetalleintrag - Mikroverunreinigungen - Ent-, Bewässerung	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit) - Verbuschung/ Verwaldung	- Versiegelung - Fragmentierung - Vernetzung - Homogenisierung	- Verdichtung - Erosion - Lichtstress - Lärmstress - Temperaturstress - Trockenheit	- mangelnde Langfristigkeit/Temporalität	- Konkurrenz durch invasive Arten - Verdrängung durch invasive Arten - Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit wegen invasiven Arten - Dezimierung durch Mahd (Bodenbrüter, Jungtiere (Hasen Rehe), Insekten) - Reduziertes Nahrungsangebot - Genetische Fragmentierung - Hybridisierung
Äcker und Kulturen	- Versauerung - Eutrophierung - Pestizide - Schwermetalleintrag - Mikro-verunreinigungen - Ent-, Bewässerung	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)	- Versiegelung - Fragmentierung - Vernetzung - Homogenisierung	- Verdichtung - Erhöhte Bodentrockenheit und -temperatur - Licht- Lärmstress - Erosion		- Verlust von Nutzrassen/Arten

Wald	- Eutrophierung - Schwermetalleintrag - Holzschutzchemikalien - Pestizide	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)" - Aufforstung mit standortsfremden Baumarten - Aussetzen von Prädatoren (Haustieren)	- Monokulturen (Hochwald) - Fehlende Mosaiknutzung - Fehlende Mittel- und Niederwaldformen - Fehlende Stufenwaldränder - Fehlendes Totholz - Fehlende Habitatbäume - Fragmentierung	- Verdunkelung - Lichtstress - Lärmstress - Temperaturstress - Trockenheit - Bodenverdichtung (durch schwere Maschinen)	- Fehlende Brände - Kahlschläge je nach Situation - Trockenlegen von Auenwäldern - Umtriebszeiten zu kurz - Verarmung der Baumartenvielfalt (durch Bewirtschaftung) - Entfernen der Strauchschicht	- Dezimierung durch übermässiges Pflücken/Sammeln - Dezimierung durch übermässiges - Jagen - Wildunfälle (Verkehr) - (invasive) Prädatoren
Siedlungen und Ruderal-standorte	- Pestizide - Eutrophierung - Versauerung - Schwermetalleintrag - Biozide	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)	- Strukturarmut von Grünflächen - Verlust von Ruderalstandorten - Fehlende Vernetzung von Habitaten - Versiegelung - Verlust offener Wasserflächen innerhalb Siedlungen - Mangel an Nistplätzen (Gebäuden)	- Warmes Mikroklima - Erhöhte Bodentrockenheit und -temperatur (d. Verdichtung/ Versiegelung) - Licht- Lärmstress	- Zeitlich temporär vorhandene Habitate (keine Beständigkeit) - Fehlende Fassaden- und Dachbegrünungen	- Dezimierung durch übermässiges - Jäten - Predationsdruck durch Haustiere (Katzen, Hunde)
Alpine Zone	- Eutrophierung (Misttransfer Tal-> Berg: N-Konzentration in höheren Lagen, Ungleichgewicht von Dünger, Transportwege) - Versauerung - Pestizide - Schwermetalleintrag - Mikro-verunreinigungen - Be-, Entwässerung	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit) - Verbuschung/ Verwaldung	- Homogenisierung - Versiegelung - Fragmentierung	- Lichtstress - Lärmstress - Temperaturstress - Trockenheit - Erosion - Bodenverdichtung - Trittschäden		- Dezimierung durch übermässiges Jagen - (invasive) Prädatoren - Hybridisierung durch Neobiota
Fels und Höhlenhabitate	- Eutrophierung	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)	- Fragmentierung	- Lichtstress - Verdunkelung durch Waldeinwuchs	- Störung durch Klettern	
Boden-biodiversität	- Versauerung - Eutrophierung - Pestizide - Schwermetalleintrag - Mikro-verunreinigungen (Arztneimittel) - Verschmutzung durch Plastikpartikel	- Neobiota (Konkurrenz, Verdrängung, Schädlings-, Wetter-, Krankheitsanfälligkeit)	- Verdichtung - Temperaturstress - Trockenheit - Erosion - Verschlämmung			

Anhang IV: Liste der Treiber, die den Zustand der Biodiversität beeinflussen

Tabelle 22: Treiber: Resultate aus den Experten-Workshops 27.02.2019 und 21.08.2019 (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Liste der Treiber
Siedlungsentwicklung/ Raumplanung:
Verdichtung
Flächenanspruch/ Versiegelung
Dezentrale Siedlungsentwicklung / Bauten ausserhalb der Bauzone
Unbewohnte Bauten
Wasserverbrauch Haushalte
Fehlende Berücksichtigung von Biodiversitätszielen bei Grünflächenplanung
Grünflächenpflege
Verkauf von Neobiota
Kein Rückbau von Infrastruktur
Pestizideinsatz vov Gemeindebehörden (trotz Verbot)
Architektur ohne Biodiversitätsberücksichtigung
Ungedimmter LED-/Lichteinsatz im öffentlichen Raum und Privatgärten
Fassadenbehandlung mit Bioziden
Vorschriften zu maximaler Höhe beim Bauen vs. keine Vorschriften zu Bodenversiegelung
Subvention von Photovoltaik-Anlagen reduziert Begrünung der Dachflächen
Gestaltungspläne
Facility-Management ohne Biodiversitätsverständnis und Zeitdruck
Gebäudesanierungen -> Verschliessen von Nischen
Erschliessung von Gebäuden etc. durch Strassen
Lichtverschmutzung wegen langen Ladenöffnungszeiten
Energiegewinnung
Lauf-, Speicher-, Punp-, Kleinwasserkraftwerk
Ungenügende Restwassermengen
Sedimentspülungen von Wasserfassungen
Windkraftanlagen
Infrastruktur für die Konstruktion von Windparks
Kühlwasser AKWs und sonstige Kühlung
Gewässerbau und -nutzung (Ohne Energie)
Neue Hochwasserverbauungen
Verhinderung von Rückbau von Uferverbauungen (v.a. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Raumplanung)
Keine fachgerechte Ufer- und Sohlenpflege
Überfischen (Berufsfischerei)
Fischbesatz
Grundwasserentnahme / Trinkwasserfassungen
Grundwasserverschmutzung
Abwasserwirtschaft
Zu langsame ARA-Aufwertung mit Filteranlagen
Überfliessen von ARAs bei Starkniederschlägeb/Hochwasser
Regenwasserkanäle (gew. Biozide etc. gelangen ungefiltert in die Gewässer)
Mischwasserüberläufe (ungefiltertes Haushaltsabwasser gelangt direkt in die Gewässer)
Strassenentwässerung und Siedlungsentwässerung

Warmwassereintrag aus ARAs und Fischzucht
Arzneimitteleintrag aus Fischzucht
Landwirtschaft
Verschmutzung/Stofflicher Eintrag (Überdüngung, Chemikalieneinsatz)
Kulturflächenschutz (Verhinderung von Rückbau von Gewässerverbauungen)
Unausreichende Pufferzonen zu Gewässer/Schutzgebiete
Entfernen von (Klein-)Strukturen
Bauliche Infrastruktur
Grosser und schwerer Maschinenpark fördert intensive Bewirtschaftung
Bewässerung/Wasserverbauch
Entwässerung/Drainagen
THG-Ausstoss (Tierhaltung, Bodenbearbeitung, Maschinen)
Bodenaufschüttungen/-verbesserungen
Quellfassungen
Nutzungsaufgabe/Unternutzung
Übernutzung/Intensivierung
Zu hohe Tierbestände
Unpassende Kulturen in dazu ungeeigneten Gebieten
Nicht-standortgerechte Nutzung/Pflege (zu frühe/häufige Nutzung)
Ausgleichsfläche in NHG-Gebieten auf bereits national geschützten Flächen
Tiergesundheitsmassnahmen (Antibiotikaeintrag in Boden)
Einsatz digitaler Technik in Bodenbearbeitung fördert Homogenisierung der Landschaft und Intensivierung
Alperschliessungen
Nicht gesetzeskonforme Bewirtschaftung
Forschung v.a. für intensive Bewirtschaftungsformen
Fehlende Wirkungskontrollen bei Agrarsubventionen
Ausbildung/Beratung der Landwirtschaft
Forstwirtschaft
Verschmutzung/Stofflicher Eintrag (Holzschutzchemikalien/Pestizide)
Unternutzung
Übernutzung
Maschineneinsatz
Dichte Walderschliessungen; Nachfolgenutzung; (+Einfallschneisen f. invasive Arten)
Schutzwalderschliessung und Nachfolgenutzung
Beitragspraxis (z.B. zu wenige Biotopbäume)
Menge des geförderten Energieholzes
Handhabe der Förderungsmethode von Energieholz
Dauerwaldnutzung mit homogenen Zieldurchmessern
Thema Biodiversität in Forstausbildung (Fehlende Kompetenz/Wissen der Förster bez. Biodiversität)
Mangelnde strategische Planung
Waldräumungen nach Sturm
Entfernen von altem und toten Pflanzenmaterial
Förderung einer Zielart / weniger Zielarten
Abgeltungen für die Pflanzung nicht standortgerechter Arten (AG)
Überdüngung durch Landwirtschaft
Lasche Vorschriften für Bauten von Forstbetrieben, Schnitzellagerungsstätten etc. im Wald
Defizitgarantien für Waldbewirtschafter*innen
Borkenkäferbekämpfung im Wald

Spritzen der Holzlagerstellen
Verkehr
Entwicklung Individualverkehr
THG-Ausstoss, Luftverschmutzung, bodennahes Ozon
Strassenentwässerung
Ausbau Strassennetz
Ausbau Schienennetz
Ausbau Velowegnetz
Ausbau Fusswege
Strassen- /Schienenunterhalt (nicht-standortgerechte Pflege)
Verglasung für Lärmschutz
Pegelregulierung für Schifffahrt
Versiegelung
Klimaveränderung
Temperaturänderung
Niederschlagsregimeänderung
Hochwasserereignisse
Anpassung: Aufforstungsprogramm mit temperaturresistenten, exotischen Arten
Anpassung: Energieeffizientes Bauen/Gebäudesanierungsprogramme (Versiegelte Dächer/Fassaden)
Naturschutzmassnahmen
Bekämpfungsmassnahmen gegen Neobiota (nicht-standortgerechte Massnahmen)
Landwirtschaft: Abgeltung von unzureichender Pflege von Schutzgebieten (z.B. Flachmoorpflege)
Verkehr: Einzäunung von Strassen für den Wildschutz
Risikomanagement/-Verminderung
Sicherung von Naturgefahren
Wald: Sturmprävention (entfernen potentiell gefährlicher Bäume in Erreichbarkeit von Wald- /Wanderwegen um Versicherungsregress zu vermeiden)
Wald: Borkenkäferprävention (Entfernen von toten Bäumen)
Wald: Waldbrandprävention
Strassenbau: Ausholzen der Strassen zur Sturmprävention
Abfallmanagement: Auffüllen von Kies- Felsabbaugruben mit Bauschutt, Verlust von Ruderalstandorten
Helle Beleuchtung im Siedlungsgebiet/Rangierbahnhöfen
Schutzbauten (Hangverbauungen, Hochwasserschutz)
Industrie/Gewerbe/Unternehmen
Verschmutzung/Stofflicher Eintrag
Energieverbrauch
Kies-/Sandabbau
Wasserverbrauch
Flächenverbrauch
Luftverschmutzung
Tourismus und Freizeit
Ski-/Sessellifte / Bergbahnen
Pistenplanierung/ Neuansaaten nach Pistenplanierung
Beschneiung
Schneekanonen und zughörige Infrastruktur
Entwicklung touristischer Infrastruktur (bewohnbare/unbewohnbare Bauten)
Dezentrale Aktivitäten (Ski-Schneeschuhtouren, Baden, Klettern, Rafting, Canyoning, Heliskiing, Gleitschirm-fliegen, Biken, Joggen, Feuer, Camping, Konzerte, Wandern, Pilzen, Motorsport, Nachtaktivitäten)
Openair /Nachtveranstaltungen im Wald

Sportförderung
Pilzsammler / Ernte von Wildpflanzen (privat und kommerziell) (Störung und Übernutzung)
Jagd
Höhlenforschen
Sportklettern
Biker-Trails
Golf-Sport
Naherholungsgebiete in Feucht-/Schutzgebieten
Mückenbekämpfung in Feuchtgebieten mit Insektiziden
Intensiv genutzte Badeorte
Schiffahrt und Wassersport (Störung, Ankerschäden, Wellenschlag)
Sportfischerei
Haustiere (Prädationsdruck)
Militär
Infrastruktur
Stoffliche Belastung
Störung durch militärische Aktivitäten im Gelände
Gesundheitswesen
Verschmutzung/Stofflicher Eintrag (Arzneimittel, hormonaktive Substanzen)
Abfallmanagement
Verschmutzung (Boden, Grund-und Oberflächenwasser) aus Deponien
Allgemein
Staatliche Aufgaben mit Subventionspotential
Nicht-standortgerechter Unterhalt
Bereitstellen von Infrastruktur mit ungenügenden Standards
Präventionsmassnahmen mit biodiversitätsschädlicher Wirkung
Berücksichtigung von Biodiversitätszielen
Subventionen zu wenig an Biodiversitätsziele geknüpft/überprüft/sanktioniert
Biodiversität ist nicht in (allen) relevanten Politiksektoren berücksichtigt
Biodiversität ist bei strategischer Planung nicht berücksichtigt
Normen
Einhalten von Normen ohne standortgerechte Anpassung (Tierbestände, Strassenbau etc.)
Fehlende sektorübergreifende Kooperation
Scharfe Zuständigkeitsgrenzen (z.B. Waldnutzung - Landwirtschaft)
Vollzugsdefizite
langsame/inkonsequente Umsetzung von (Schutz-)Gesetzen
Globaler Handel
Unterbinden von kleinen Kreisläufen
Einfuhr von Neobiota als Nebeneffekt
Individueller Energie-/Konsum
Gesellschaftliche Wertehaltung/Normen und Produktpreise
Digitalisierung
Drohneneinsatz (Post, Gesundheitswesen, Jagd: zur Auffindung von Rehkitzen in Wiesen)
Bildungs- Wissenssystem
Fehlende Lehrinhalte bez. Biodiversität in Berufsausbildung
Forschungsinhalte zu wenig auf Biodiversität ausgerichtet
Internationale Verpflichtungen
Politischer Wille/Grundhaltung

Anhang V: Berechnungen zum Pendlerabzug

Tabelle 23: Übersicht Pendlerabzug (Quelle BFS 2019b: Anzahl AutopendlerInnen; eigene Berechnungen aufgrund von Einschätzungen im Kt. Zürich)

	Anzahl Autopendler*innen 2017 BFS	Plafonierung [CHF]	Pot. kantonale Mehreinnahmen Plafonierung bei 3000.- Mio CHF	Pot. kantonale Mehreinnahmen infolge Abschaffung Pendlerabzugs [Mio CHF]	Pot. kommunale Mehreinnahmen Plafonierung bei 3000.- [Mio CHF]	Pot. kommunale Mehreinnahmen infolge Abschaffung des Pendlerabzugs [Mio. CHF]
	2'020'365					
Zürich*	**283'487**	**5'000**	**18.20***	**45.50***	**19.80***	**49.50***
Bern / Berne	233'878	6'700	27.78	50.30	30.22	54.72
Luzern	109'345	6'000	10.53	21.06	11.46	22.91
Uri	11'356		1.78	2.88		
Schwyz	48'779	8'000	7.83	12.53	8.52	13.63
Obwalden	12'567	5'000	0.81	2.02	0.88	2.19
Nidwalden	14'124	6'000	1.36	2.72	1.48	2.96
Glarus	12'650		1.99	3.2		
Zug	29'367	6'000	2.83	5.66	3.08	6.15
Fribourg	101'310		15.9	25.66		
Solothurn	79'602		12.5	20.16		
Basel-Stadt	13'449	3'000	0.00	1.30	0.00	1.41
Basel-Landschaft	56'759	6'000	5.47	10.93	5.95	11.89
Schaffhausen	18'950	6'000	1.82	3.65	1.99	3.97
Appenzell Ausserrhoden	15'319	6'000	1.48	2.95	1.60	3.21
Appenzell Innerrhoden	4'927		0.77	1.25		
St. Gallen	140'350	3655	2.95	16.47	3.21	17.91
Graubünden	48'469		7.61	12.28		
Aargau	199'096	7'000	25.56	44.74	27.81	48.67
Thurgau	86'216	6'000	8.30	16.61	9.03	18.07
Ticino	89'974		14.12	22.79		
Vaud	187'147		29.38	47.40		
Valais	102'735		16.13	26.02		
Neuchâtel	47'271		7.42	11.97		
Genève	51'962	500	-4.17	0.83	-4.54	0.91
Jura	21'274		3.34	5.39		
TOTAL			**110.94 + 114.92**	**178.99 + 236.42**	**125.02**	**257.20**

*gemäss Regierungsrat Kanton Zürich 2016

Überlegungen zur Berechnung: Werte des Kt. ZH als Ausgangsbasis: Der Kanton hat durch die Plafonierung auf 5'000 statt 3'000 Mindereinnahmen von CHF 18.2 Mio. bei 238'487 Pendlern. Dies bedeutet eine Mindereinnahme von CHF 64.2 pro Pendler. Diese CHF 64.2 dienen als Basis zur Berechnung der Mindereinnahmen anderer Kantone. Zum Beispiel Kanton BE: Dort beträgt die Differenz zwischen Kantons- und Bundesplafonierung CHF 3'700. Der Steuerausfall beträgt: 64.2 * Pendler Kanton BE, geteilt durch Plafonierungsdifferenz ZH (2000) * Plafonierungsdifferenz BE (3'700) = CHF 27.78 Mio. Entsprechend wurde bei der Berechnung der Steuerausfälle der Gemeinden vorgegangen.