



# Anhang B zum Energie- und Klimakonzept 2035

## Bericht Klimaanpassung

27. September 2022



Kanton  
Obwalden



Kanton  
Obwalden

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>I.</b>   | <b>Einleitung .....</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>II.</b>  | <b>Worum geht es: Auswirkungen des Klimawandels .....</b> | <b>4</b>  |
|             | 1. <b>Steigende Temperaturen.....</b>                     | <b>4</b>  |
|             | 2. <b>Hitzewellen .....</b>                               | <b>5</b>  |
|             | 3. <b>Trockenere Sommer.....</b>                          | <b>7</b>  |
|             | 4. <b>Vermehrte Starkniederschläge .....</b>              | <b>7</b>  |
| <b>III.</b> | <b>Anpassungen an den Klimawandel.....</b>                | <b>8</b>  |
|             | <b>5. Wasserwirtschaft.....</b>                           | <b>8</b>  |
|             | 5.1 Bisherige Massnahmen .....                            | 8         |
|             | 5.2 Lücken .....  | 8         |
|             | <b>6. Landwirtschaft.....</b>                             | <b>9</b>  |
|             | 6.1 Bisherige Massnahmen .....                            | 9         |
|             | 6.2 Lücken .....  | 9         |
|             | <b>7. Forstwirtschaft .....</b>                           | <b>9</b>  |
|             | 7.1 Bisherige Massnahmen .....                            | 9         |
|             | 7.2 Lücken .....  | 9         |
|             | <b>8. Biodiversitätsmanagement.....</b>                   | <b>10</b> |
|             | 8.1 Bisherige Massnahmen .....                            | 10        |
|             | 8.2 Lücken .....  | 10        |
|             | <b>9. Umgang mit Naturgefahren.....</b>                   | <b>10</b> |
|             | 9.1 Bisherige Massnahmen .....                            | 10        |
|             | 9.2 Lücken .....  | 10        |
|             | <b>10. Gesundheit .....</b>                               | <b>11</b> |
|             | 10.1 Bisherige Massnahmen .....                           | 11        |
|             | 10.2 Lücken .....   | 11        |
|             | <b>11. Energieversorgung .....</b>                        | <b>11</b> |
|             | 11.1 Bisherige Massnahmen .....                           | 11        |
|             | 11.2 Lücken .....   | 11        |
|             | <b>12. Tourismus.....</b>                                 | <b>11</b> |
|             | 12.1 Bisherige Massnahmen .....                           | 11        |
|             | 12.2 Lücken .....   | 12        |
|             | <b>13. Raumentwicklung.....</b>                           | <b>12</b> |
|             | 13.1 Bisherige Massnahmen .....                           | 12        |
|             | 13.2 Lücken .....   | 12        |
|             | <b>14. Fazit .....</b>                                    | <b>12</b> |

## I. Einleitung

Der Bericht gibt einen Überblick zum Thema Klimaanpassung im Kanton Obwalden. Er zeigt in den wichtigsten Zügen auf, welche Auswirkungen der Klimawandel auf den Kanton Obwalden hat, wie sich der Kanton bereits darauf vorbereitet hat und wo allenfalls noch Handlungsbedarf besteht. Die erarbeiteten Inhalte basieren auf Grundlagenstudien von MeteoSchweiz, Erfahrungen aus dem Kanton Luzern und Workshops mit der kantonalen Verwaltung sowie weiteren Stakeholdern wie beispielsweise den Gemeinden, der Land- und Forstwirtschaft und dem Tourismus.

## II. Worum geht es: Auswirkungen des Klimawandels

Die Auswirkungen und Folgen des Klimawandels hängen von der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre ab. Diese nimmt weiterhin zu. Selbst wenn die Netto-Null-Ziele weltweit erreicht werden, bleiben die Auswirkungen der Klimaveränderung auch im Kanton Obwalden langfristig spürbar und werden in ihrer Intensität zunehmen.

Ohne konsequente Klimaschutzmassnahmen werden die Folgen des Klimawandels auf die Gesellschaft und Umwelt weltweit je nach Region herausfordernd bis verheerend sein. Im Kanton Obwalden – und in den Voralpen im Allgemeinen – treten die Effekte des Klimawandels vor allem in Form von häufigeren und intensiveren Extremereignissen wie Hitzewellen, trockene Sommer und häufigeren Starkniederschlägen auf.

### 1. Steigende Temperaturen

Bis heute ist die Durchschnittstemperatur in der Schweiz im Vergleich zu vor 150 Jahren um ungefähr 2 °C gestiegen. Als Faustregel kann festgehalten werden: Die Temperaturveränderung in der Schweiz entspricht dem doppelten globalen Temperaturanstieg. Falls das Optimalziel des Pariser Klimaabkommens erreicht wird, muss die Schweiz entsprechend mit einem Temperaturanstieg von insgesamt 3 °C rechnen. Falls jedoch nur das Minimalziel des Klimaabkommens eingehalten werden kann, wird der Temperaturanstieg insgesamt 4 bis 5 °C erreichen.

Der Temperaturanstieg ist in den Sommermonaten etwas grösser als im Winter. Die Alpen und Voralpen erwärmen sich dabei vor allem im Sommer stärker.

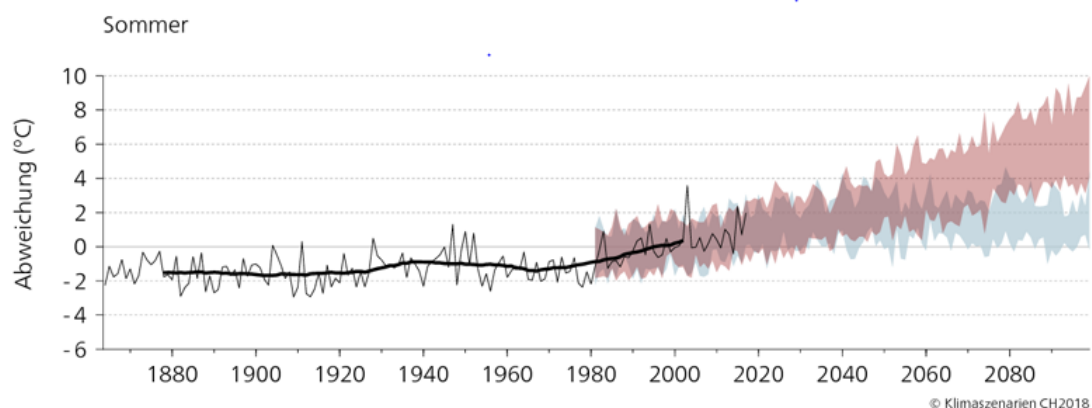


Abbildung 1: Entwicklung der Abweichung der mittleren Temperatur von der Normperiode (1981 – 2010). Die rote Bandbreite zeigt die Entwicklung ohne konsequenten Klimaschutz, die blaue Bandbreite mit konsequentem Klimaschutz (National Center for Climate Services, 2018).

Ohne konsequenten Klimaschutz nimmt der Niederschlag im Sommer voraussichtlich ab und tritt im Winterhalbjahr vermehrt auf (siehe Kapitel II. 3). Aufgrund der steigenden Temperaturen

fällt der Niederschlag allerdings häufiger als Regen und nicht mehr als Schnee. Auch mit konsequentem Klimaschutz ist mit Änderungen im jährlichen Niederschlagsmuster zurechnen. Diese Änderungen fallen aller Voraussicht nach schwächer aus.

Neuschnee- und Frosttage nehmen vor allem in mittleren und hohen Lagen ab. Reduzierte Schneetage wirken sich negativ auf den Wintertourismus aus. Skipisten müssen früher und vermehrt künstlich beschneit werden. Steigende Temperaturen verschieben die Nullgradgrenze – also jene Höhenlinie, ab welcher eine Temperatur von 0 °C oder tiefer herrscht – nach oben. Gemäss BAFU<sup>1</sup> (2020) steigt die Nullgradgrenze pro 1 °C Erwärmung um 150 bis 200 Höhenmeter an. Dadurch taut der Permafrost vermehrt, was Hänge und Felswände destabilisiert und schliesslich Steinschläge und Hangrutsche auslöst. Steinschläge und Hangrutsche stellen ein Gefahrenpotenzial für Menschen dar, zerstören die Infrastruktur und erschweren Versorgung und touristische Erschliessung der betroffenen Regionen. Im Sommer führt die Klimaerwärmung vor allem in tieferen Lagen zu einer Zunahme der Anzahl Tropennächte.

Die milderen Temperaturen im Winter begünstigen die Ausbreitung von kälteempfindlichen Neobionten (nicht-heimische Arten). Diese können eine Gefahr für einheimische Pflanzen, Tiere sowie Menschen darstellen.

Insgesamt ist das Ausmass der Folgen auf die Biodiversität und auf das ganze Ökosystem – dementsprechend auch auf die Land- und Forstwirtschaft – nur schwer abzuschätzen. Unbestritten ist, dass der Temperaturanstieg bewährte Anbau- und Nutzungsmethoden in der Landwirtschaft wie auch in der Forstwirtschaft erschwert oder verunmöglicht.

## **2. Hitzewellen**

Ohne konsequenten Klimaschutz steigt die Anzahl von Tagen, an denen die Tageshöchsttemperaturen auf über 30 °C klettern. Diese sogenannten Hitzetage nehmen gemäss Klimaszenarien beispielsweise in Engelberg von zwei Tagen im Jahr 2035 auf acht Tage im Jahr 2060 und sechzehn Tage im Jahr 2085 zu. Die Unsicherheit der Modelle ist gegen oben grösser, sodass die tatsächliche Anzahl höher ausfallen könnte (siehe Abbildung 2). In tieferen Lagen werden Hitzetage noch häufiger auftreten. Beispielsweise ist in Luzern ohne konsequenten Klimaschutz im Jahr 2085 mit 34 Hitzetagen zu rechnen.

Auch mit konsequentem Klimaschutz steigt die Häufigkeit von Hitzetagen, jedoch weniger stark als ohne. Sie beläuft sich allerdings für Engelberg nur auf zwei und für Luzern auf elf Hitzetage im Jahr 2085.

---

<sup>1</sup> Klimawandel in der Schweiz – Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen und Massnahmen (2020)

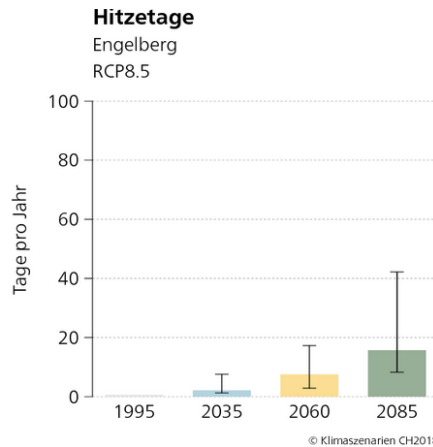


Abbildung 2: Anzahl Hitzetage (Tage mit Tageshöchsttemperaturen über 30° C) pro Jahr ohne konsequenten Klimaschutz (Szenario RCP8.5). Die Messstation befindet sich in Engelberg auf 1 038 m. ü. M. (National Center for Climate Services, 2018).

Hitzewellen beeinträchtigen die Gesundheit der Bevölkerung. Zudem wirken sie sich negativ auf die Land- und Forstwirtschaft, den Wasserhaushalt sowie auf Ökosysteme im Allgemeinen aus. Besonders in Ballungsgebieten, in welchen sich durch die vermehrt auftretende Bodenversiegelung die Hitze staut und weniger Abkühlung durch Grün- bzw. Wasserflächen vorhanden ist, stellen langandauernde Hitzeperioden für vulnerable Bevölkerungsgruppen<sup>2</sup> ein grosses Gefährdungspotenzial dar.

Hitzewellen verursachen Hitzestress bei Pflanzen. Besonders bei gleichzeitig auftretendem Wassermangel führt Hitzestress zu einem Wachstumsstopp und im schlimmsten Fall zu irreversiblen Schäden an diversen Pflanzenteilen. Diese Schäden wirken sich wiederum negativ auf land- oder forstwirtschaftliche Erträge aus. Auch für Privatgärten haben vermehrt auftretende Hitzetage einen negativen Einfluss. Die Reproduktion von einheimischen Pflanzen wird erschwert und ebnet den Weg für hitzeresistente Neophyten, also Pflanzen, die bis anhin nicht einheimisch waren.

<sup>2</sup> Personengruppen, welche besonders von Hitzeeffekten betroffen sind, wie Ältere, Kranke, Kleinkinder, Säuglinge oder Menschen, welche im Freien körperlich arbeiten.

### 3. Trockenere Sommer

Durch die Klimaerwärmung verschieben sich auch die Niederschlagsmuster in der Schweiz. In Obwalden erhöht sich der Niederschlag ohne konsequenten Klimaschutz um rund zehn Prozent im Winter. Im Sommer wiederum fällt ungefähr 25 Prozent weniger Regen im Vergleich zur Normperiode 1981 bis 2010 (Abbildung 3).

#### Niederschlag

Abweichung von der Normperiode 1981-2010

2060

RCP8.5

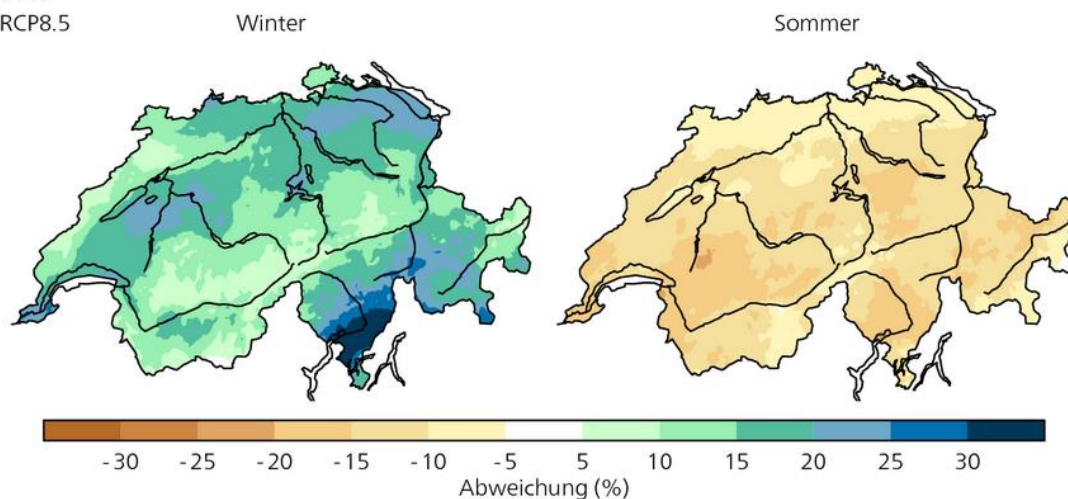


Abbildung 3: Abweichung in Prozent des Niederschlags im Vergleich zur Normperiode 1981 – 2010 ohne konsequenten Klimaschutz (Szenario RCP8.5) (National Center for Climate Services, 2018).

Meteorologische Trockenperioden können Bodentrockenheit bzw. Dürren verursachen, welche wiederum die Erträge von Land- und Forstwirtschaft reduzieren. Dürren sind allerdings auch abhängig von anderen Faktoren. Frühe Schneeschmelze, starke Verdunstung und ein früher Vegetationsbeginn steigern deren Auftretungswahrscheinlichkeit. Das Zusammenspiel dieser Faktoren ist komplex, wodurch das Ausmass von Dürren geographisch sehr stark variiert.

### 4. Vermehrte Starkniederschläge

Die Voralpen gehören zu den niederschlagsreichsten Gebieten in der Schweiz. Eine Erwärmung des Klimas führt zu vermehrt auftretenden Starkniederschlägen. Wärmere Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kältere Luft. Bei einer Abkühlung in der Atmosphäre wird dieses Wasser frei und gelangt in Form von Niederschlag auf die Erdoberfläche zurück. In den letzten 100 Jahren wurden Starkniederschläge in der ganzen Schweiz häufiger. Auch wenn im Sommer die Niederschlagsmenge insgesamt sinken wird, nimmt die Häufigkeit von Starkniederschlägen zu. Somit werden die Sommer gleichzeitig vermehrt von Dürren und von Starkniederschlägen geprägt werden.

Starkniederschläge können Überschwemmungen, Murgänge und Erdbeben verursachen. Vor allem auf unbedeckten Flächen (Felder) fördern heftige Regenfälle die Bodenerosion. Die aufprallenden Regentropfen zerstören dabei die Bodenstruktur und führen zu einer Verschlammung des Bodens. Durch diese Verschlammung kann der Boden weniger Wasser aufnehmen und zurückhalten und das Risiko einer Überschwemmung wird erhöht.

### **III. Anpassungen an den Klimawandel**

Die in Kapitel II beschriebenen Auswirkungen des Klimawandels betreffen Umwelt und Gesellschaft zugleich. Auch mit konsequentem Klimaschutz werden zukünftig Folgen des Klimawandels zu spüren sein. Dementsprechend ist eine Anpassung an diese Folgen essenziell, um deren negative Auswirkungen so klein wie möglich zu halten. Manche Bereiche sind durch ihre hohe Vulnerabilität, andere durch ihre starke Exposition besonders betroffen. In diesem Kapitel werden bisherige Massnahmen und bestehende Lücken für neun Handlungsfelder beschrieben. Die Schliessung dieser Lücken hilft mit, die Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren.

#### **5. Wasserwirtschaft**

Die Wasserwirtschaft ist in vielen Bereichen von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Steigende Temperaturen, anhaltende Trockenheit und Hitzewellen reduzieren die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen. Vor allem kleine Wasserversorgerinnen bzw. -versorger sind von dieser Wasserknappheit betroffen. Durch Starkniederschläge, Überflutungen oder Überlastungen der Kanalisation dringen Schadstoffe in den Wasserkreislauf oder in das Einzugsgebiet von Quellen ein. Die durch die Schadstoffe reduzierte Wasserqualität verschärft die Wasserknappheit zusätzlich. Zeitgleich steigt die Wassernachfrage während Trockenperioden vor allem seitens des Landwirtschaftssektors an. Die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen müssen daher bestmöglich geschützt und vernetzt werden. Unnötiger Bezug von Wasser muss reduziert und der allgemeine Wasserverbrauch optimiert werden.

##### **5.1 Bisherige Massnahmen**

Mit Sanierungen und der Instandhaltung von Wasserinfrastrukturen (wie Wasserversorgungsleitungen, Kanalisations- und Kläranlagen) und von bestehenden Quellgebieten wurde bisher die Aufrechterhaltung der Wasserversorgung und deren Qualität sichergestellt. Des Weiteren stehen die Einzugsgebiete von mehreren Grundwasservorkommen unter Schutz und die einzelnen Gemeindewasserversorgungen sind miteinander vernetzt.

##### **5.2 Lücken**

Um die Wasserqualität zukünftig sicherzustellen, muss die Funktionalität der Infrastrukturen auf die Auswirkungen von heftigen und langandauernden Starkniederschlägen und Überschwemmungen überprüft und gegebenenfalls verbessert werden. Durch zweckdienliche Sanierungen können Schadstoffeinträge in den Wasserkreislauf reduziert und die Wasserqualität gewahrt werden.

Den längeren Trockenzeiten und dem daraus resultierenden Wassermangel soll mit besserer Koordination und gebietsweise stärkerer Vernetzung der Wasserversorgerinnen bzw. -versorger entgegengewirkt werden. In Zeiten von Wasserknappheit können so besonders stark dezimierte Wasserreservoirs durch Wasservorräte in den übrigen Reservoirs entlastet werden.



## **6. Landwirtschaft**

Vor allem trockenheitsanfällige Pflanzenarten und Produktionsmethoden werden durch zukünftige Wasserknappheit (siehe Kapitel 5) beeinträchtigt. Schädlinge, welche sich aufgrund reduzierter Frosttage schneller ausbreiten, sowie Bodenverschlammung als Folge von Starkniederschlägen reduzieren den Ernteertrag ebenfalls. Auch Hitzestress setzt Pflanzen und Nutztieren zu. Die veränderten Klimabedingungen im Kanton Obwalden bringen allerdings auch Chancen mit sich. Hitzeresistente Arten können vermehrt angebaut und geerntet werden.

### **6.1 Bisherige Massnahmen**

Zurzeit wird im Bereich Landwirtschaft vor allem in Form von Aus- und Weiterbildungen auf die Thematik der Klimaanpassung eingegangen. Beispielsweise werden Landwirtinnen und Landwirte auf die Auswirkungen des Klimawandels und entsprechende Anpassungen von Produktion- und Anbautechniken sensibilisiert.

### **6.2 Lücken**

Um die negativen Klimaauswirkungen auf die Erträge der Landwirtschaft minimieren zu können, ist eine wesentliche Änderung der Produktionstechniken, der Landnutzung sowie der gehaltenen Tierarten und jeweiligen Rassen erforderlich. Landwirtinnen und Landwirte müssen stärker auf die veränderten Umweltbedingungen sensibilisiert und in den an den Klimawandel angepassten Anbaumethoden geschult werden. Weniger wasserintensive Anbaumethoden oder eine umgestellte Flächennutzung müssen für Standorte mit zukünftigem Wassermangel in Betracht gezogen werden. Des Weiteren müssen Infrastrukturen aufgebaut werden, die es ermöglichen Wasser sparsam einzusetzen und die landwirtschaftlichen Flächen vor Naturgefahren schützen.

## **7. Forstwirtschaft**

Durch den Klimawandel veränderte Bedingungen beeinflussen das Ökosystem Wald und somit dessen Dienstleistungen. Vermindertes Wachstum einheimischer Baumarten oder Änderungen in der Baumzusammensetzung stellen neue Anforderungen an die Waldbewirtschaftung sowie an die Holzwirtschaft. Vermehrt auftretende Naturgefahren, wie Stürme oder Hochwasser sowie Schädlinge beeinträchtigen die Schutzfunktionen des Waldes. Gleichzeitig hat der Klimawandel auch Auswirkungen auf die Biodiversität (siehe Kapitel 8). All diese Dienstleistungen des Waldes werden durch häufigere und stärkere Waldbrände – begünstigt durch trockenere Sommer und Hitzewellen – gefährdet.

### **7.1 Bisherige Massnahmen**

Der Kanton Obwalden führte bereits Erhebungen und Analysen des Waldbestands durch. In seinem Waldentwicklungsplan sollen auch Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden. Des Weiteren wird die Erhöhung der Baumvielfalt vom Kanton gefördert, was die Resilienz des Waldes auf den Klimawandel steigert und dementsprechend zukünftige Erträge aus der Holzwirtschaft sicherstellen sollte. Ein Waldbrandmanagement, welches die Ausbreitung und den Schaden zukünftiger Waldbrände minimieren soll, ist in Vorbereitung.

### **7.2 Lücken**

In all diesen Bereichen, in denen schon heute Massnahmen durchgeführt werden, besteht weiterer Handlungsbedarf. Abklärungen und Forschungen einer optimalen und stabilen Baumzusammensetzung des Waldes, welche gegenüber Trockenheit und Waldbränden resistenter ist, müssen durchgeführt werden. Basierend auf diesen Studien soll die Artenzusammensetzung des Waldes angepasst werden. Schliesslich müssen Infrastrukturen zur Waldbrandbekämpfung, wie beispielsweise Wasserreservoirs, ausgebaut werden.

## **8. Biodiversitätsmanagement**

Die veränderten klimatischen Bedingungen beeinflussen die Lebensräume von Pflanzen und Tieren gleichermaßen. Jetzige Lebensräume verschwinden oder deren Ausdehnung wird stark reduziert. Gleichzeitig entstehen neue Ökosysteme, welche für andere – zurzeit gebietsfremde – Arten neue ökologische Nischen darstellen. Besonders die Verbreitung potenzieller Schädlinge stellt eine Gefahr für die Land- und Waldwirtschaft sowie für die Bevölkerung dar. Auch wirken sich Wasserknappheit, eine Reduktion der Wasserqualität und eine Erhöhung der Wassertemperatur auf Wasserlebewesen aus. Dies kann beispielsweise zu Fangeinbussen für die Fischerei führen.

### **8.1 Bisherige Massnahmen**

Um die Verbreitung schädlicher Neobiota zu reduzieren, ist der Umgang mit einigen Neophyten und Neozoen in der Schweiz verboten. Mit diversen Kampagnen wird die Bevölkerung auf die Problematik von Neobiota sensibilisiert. Des Weiteren können die Standorte von Neophyten in einer App von der Bevölkerung eingetragen werden, was eine Analyse der jeweiligen Ausbreitung und gegebenenfalls eine entsprechende Massnahmenkoordination vereinfacht. Alternativ können die jeweiligen Standorte auch der kantonalen Fachstelle gemeldet werden.

### **8.2 Lücken**

Ähnlich wie für Baumarten, muss der Kanton die Auswirkungen des Klimawandels auf das ganze Ökosystem sowie auf einzelne Arten weiterhin beobachten. Arten, welche besonders stark unter den Auswirkungen des Klimawandels leiden, benötigen dementsprechend grösseren Schutz. Zusätzlich zu diesem Schutz von Ökosystemen ist auch deren Vernetzung untereinander ausschlaggebend für eine positive Entwicklung im Bereich der Biodiversität. Für solche Vernetzungen muss der nötige Platz geschaffen werden. Auch die Koordination in der Bekämpfung schädlicher Neobiota soll verbessert werden. In diesem Zusammenhang muss die Finanzierung für die Kosten der Bekämpfung gesichert werden. Zurzeit werden die Kosten für Neophytenbekämpfung den Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern angelastet.

## **9. Umgang mit Naturgefahren**

Die Häufigkeit und die Intensität von Naturereignissen wie Überschwemmungen, Starkniederschläge, Erdbeben und Murgänge werden zukünftig zunehmen. Diese Naturgefahren stellen ein hohes Risiko für die Bevölkerung des Kantons Obwaldens dar und verursachen Kosten sowohl in der Schadensvermeidung (Hochwasserschutzmassnahmen, Verbauungen gegen Murgänge etc.) als auch in der Bewältigung der Ereignisse.

### **9.1 Bisherige Massnahmen**

Mit Ereignisanalysen wurden die geographischen Standorte von Naturgefahren kartographiert (→ Ereigniskataster). Die Gefahrenkarten für Hochwasser, Rutschungen, Sturz und Lawinen wurden vom Kanton Obwalden in den letzten Jahren erstellt und können online abgerufen werden. Basierend auf diesen Gefahrenkarten erarbeitete der Kanton Alarmierungs- und Notfallkonzepte. Schutzbauten in besonders stark betroffenen Gebieten wurden gebaut und seither unterhalten.

### **9.2 Lücken**

Die bereits bestehenden Gefahrenkarten müssen laufend aktuell gehalten werden und, wenn erforderlich, ausgeweitet werden. Weiterhin ist zu prüfen, ob die Schutzbauten für zukünftige, stärker ausfallende Naturgefahren eine genügend grosse Skalierung aufweisen. Wenn nötig, müssen die bestehenden Schutzbauten ausgebaut und erweitert werden.

## **10. Gesundheit**

Steigende Temperaturen stellen ein Risiko für die Bevölkerung dar. Vor allem vulnerable Bevölkerungsgruppen leiden vermehrt unter Herz- und Kreislaufkrankheiten. Eine erhöhte Ozon- sowie Pollenkonzentration, begünstigt durch längere Trockenperioden, beeinträchtigt Atemwege und sorgen somit für weitere Gesundheitsrisiken.

### **10.1 Bisherige Massnahmen**

Im Gesundheitswesen sind keine bisherigen Massnahmen zur Klimaanpassung bekannt.

### **10.2 Lücken**

Ein angenehmes Wohnklima in Gebäuden, welche vulnerable Bevölkerungsgruppen beherbergen, muss sichergestellt werden. Zu diesen Gebäuden zählen Alters- und Pflegeheime, Spitäler, Schulen etc. Für privatbetriebene Einrichtungen ist ausserdem eine gesetzliche Verankerung von baulichen Anpassungen in der Bauordnung zu prüfen, welche die steigenden Temperaturen berücksichtigen und somit das Raumklima sowie die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner verbessern.

## **11. Energieversorgung**

Vor allem für die Energieerzeugung aus Wasserkraftwerken hat der Klimawandel negative Auswirkungen. Durch die Wasserknappheit sinkt das Produktionspotenzial dieser Kraftwerke. Die Effizienz von Stromnetzen sowie Photovoltaik-Anlagen sinkt mit steigenden Temperaturen.

Die wärmeren Temperaturen reduzieren andererseits den Wärmebedarf von Gebäuden, was zu einem geringeren Energieverbrauch während des Winters führt. Im Sommer steigen hingegen der Kühlbedarf und somit die Energienachfrage.

### **11.1 Bisherige Massnahmen**

Der kantonale Gewässerschutz definiert Rahmenbedingungen, welche die Stromproduktion aus Wasserkraft sicherstellen sollen.

### **11.2 Lücken**

Im Rahmen der Genehmigung des kantonalen Richtplans 2019 wurde der Kanton Obwalden vom Bund aufgefordert, für die Nutzung von Wasserkraft geeignete Gebiete und Wasserstrecken und Ausschlussgebiete zu bezeichnen. Diese Arbeiten sollen in den nächsten drei bis fünf Jahren erledigt werden. Die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt müssen in diesem Vorgang berücksichtigt werden.

## **12. Tourismus**

Die steigenden Temperaturen führen zu einer Verminderung von Schnee- und Frosttagen, was sich beides negativ auf die Wintersaison auswirkt. Zusätzlich erhöhen vermehrt auftretende Naturgefahren die Instandhaltungs- und Reparaturkosten von Infrastrukturanlagen in den Tourismusregionen.

### **12.1 Bisherige Massnahmen**

Die kantonale Tourismusbranche richtet sich vermehrt auf einen ganzjährigen Tourismus aus. Das Sommerangebot und die dafür benötigte Infrastruktur werden schrittweise ausgebaut. Die vermehrten Einnahmen im Sommer sollen die aufgrund von Schneemangel und steigenden Temperaturen sinkenden Erträge im Winter ausgleichen.

## 12.2 Lücken

In einer Tourismusstrategie sollten die Risiken und Chancen des Klimawandels auf die Tourismusdestination Obwalden zusammenhängend und vertieft berücksichtigt werden. Eine solche Strategie ermöglicht es zielgerichtete Projekte und Massnahmen zu identifizieren und zu fördern.

Die Tourismusdestinationen sollten vermehrt eine kohärente Strategie entwickeln, welche die Chancen und Risiken des Klimawandels berücksichtigt. Der Kanton Obwalden könnte, beispielsweise mittels Förderung von Strategien und Projekten, den Ganzjahrestourismus und den sanften Tourismus weiter vorantreiben.

## 13. Raumentwicklung

Um negative Auswirkungen von Trockenheit, steigenden Temperaturen und Starkniederschlägen möglichst einzuschränken, müssen zukünftige Entwicklungen in der Raumplanung berücksichtigt werden. Grundwassergebiete oder Einzugsgebiete von relevanten Trinkwasserfassungen benötigen einen grösseren Schutz. Gleichzeitig verschärfen versiegelte Flächen vor allem im Siedlungsraum die Hitzebelastung mit ihren Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Infrastruktur. Infrastrukturen, welche die Bevölkerung vor Naturgefahren, wie Hochwasser oder Erdbeben schützen, müssen ausgebaut werden (siehe Kapitel III. 9). Generell sollen zukünftig alle Entscheidungen und Veränderungen in der Raumplanung und Entwicklungen mit den Energie- und Klimazielen des Kantons abgestimmt werden.

### 13.1 Bisherige Massnahmen

Bisher fokussierte der Kanton Obwalden vor allem auf den Schutz von Wasservorkommen oder die Eindämmung von Naturkatastrophen. Massnahmen, welche die Wasserwirtschaft und den Umgang mit Naturgefahren betreffen, werden im Kapitel III. 5 bzw. 9 behandelt.

### 13.2 Lücken

Um Hitzeeffekte im Siedlungsraum gezielt minimieren zu können, sollte der Kanton Obwalden eine Klimakarte erstellen<sup>3</sup> lassen. Damit kann er Strategien zur Hitzereduktion in der Raumplanung berücksichtigen. Hitzeinseln könnten somit mit vermehrter Begrünung oder effizienter Abführung von Abwärme reduziert werden.

## 14. Fazit

Der Kanton Obwalden setzt sich proaktiv mit der Problematik des Klimawandels und dessen Auswirkungen auseinander. Massnahmen zur Anpassung an diese Auswirkungen wurden insbesondere im Umgang mit Naturgefahren und in der Wasserwirtschaft erarbeitet und umgesetzt. Die Modellierung der heutigen klimatischen Situation könnte weitere wichtige Erkenntnisse liefern.

Nichtsdestotrotz hat der Kanton Obwalden im Bereich der Klimaanpassung noch zusätzlichen Handlungsspielraum. So steht z.B. im Gesundheitswesen die Entwicklung eines kantonalen Konzepts noch aus, wie auf die zunehmende Belastung durch Hitzewellen auf die Gesundheit der Bevölkerung reagiert werden soll. Weiterhin besteht in einigen Bereichen, beispielsweise bei der Bekämpfung von Neophyten oder bei Ertragseinbussen in der Landwirtschaft, Klärungsbedarf: Wer kommt für die Mehrkosten einer Anpassung an den Klimawandel auf? Werden

.....  
<sup>3</sup> Dazu wird in der Regel die heutige klimatische Situation flächendeckend für den Kanton modelliert. Die Modellergebnisse und die daraus resultierenden Klimakarten geben Aufschluss über die klimatische Situation: Wo befinden sich die Hot-Spots im Siedlungsgebiet? Welche Grün- und Freiräume sind wichtig für die Kaltluftproduktion? Wo verlaufen wichtige Kaltluftleitbahnen, die es freizuhalten gilt?

Landwirtinnen und Landwirte für Ertragsausfälle kompensiert oder ist das ihr Berufsrisiko? Die letzten Fragen müssen wohl auch national geklärt werden.

Die im Jahr 2021 durchgeführten Workshops haben gezeigt, dass die Thematik Klimaschutz und entsprechende Schutzmassnahmen von den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren mehrheitlich verinnerlicht worden sind. Im Bereich Klimaanpassung und der Ausarbeitung von Massnahmen zur Anpassung besteht allerdings noch Sensibilisierungs-, Aufklärungsbedarfs und Handlungsbedarf.

Insgesamt gilt: Mit zielgerichteten Anpassungsmassnahmen an die Folgen des Klimawandels können dessen negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesellschaft reduziert werden. Die meisten Massnahmen bringen Vorteile in verschiedenen Handlungsfeldern. Eine Koordination zwischen den verabschiedeten Massnahmen ist daher von grosser Bedeutung, um limitierte Ressourcen möglichst effektiv einzusetzen. Mit weiteren, im Laufe der nächsten Jahre mit Fokus auf die dargestellten Lücken zu definierenden Massnahmen im Bereich Klimaanpassung werden die negativen Einflüsse der Klimaveränderung eingedämmt.

Die beschlossene Absprache und Zusammenarbeit zwischen Kanton Obwalden, seine sieben energiestadtzertifizierten<sup>4</sup> Einwohnergemeinden und dem Elektrizitätswerk Obwalden (EWO) reduziert den Aufwand und erhöht die Effizienz einer Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Die voraussichtlich auf das Jahr 2023 neu geschaffene Geschäftsstelle Energiestadt wird die bereits etablierte Zusammenarbeit weiter verstärken und bei der Umsetzung von Massnahmen zur rationellen Energienutzung und insbesondere zur CO<sub>2</sub>-Reduktion weitere Unterstützung leisten.

---

<sup>4</sup> Das Energiestadtlabel wird zukünftig vermehrt auch auf Klimaanpassungsmassnahmen achten. Aktuell gibt es dazu einen bereits in mehreren schweizerischen Gemeinden umgesetzten Pilotversuch.