

WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT IM KLIMAWANDEL

Klima macht Schule: Davos und Parc Ela

Grundlagen



Die Auswirkungen des Klimawandels treten immer stärker in den Fokus der Wirtschaft.

Impressum

Autorin und Autor:

Gian Paul Calonder, Gemeinde Davos
Veronika Stöckli, Bergwelten 21 AG, Davos

Bildquellen:

Wo nicht anders vermerkt, stammen die Bilder von der Autorin oder dem Autor.

Das Projekt "Klima macht Schule: Davos und Parc Ela" wurde von der Gemeinde Davos für die Volksschulen in Davos initiiert und später in Zusammenarbeit mit dem Parc Ela auf die Schulen der Naturparkregion erweitert. Das Projekt wurde mit Unterstützung der Volksschule Davos, der Gemeinde Davos, der Meuli-Stiftung, dem Amt für Natur und Umwelt Graubünden, dem Verein Parc Ela und dem Bundesamt für Umwelt BAFU finanziell unterstützt.

Die Inhalte der Module orientieren sich am Davoser Klimafilm. Sie ergänzen das Themendossier zum Klimawandel für den Zyklus 3, welches GLOBE Schweiz für education21 entwickeln liess.

"Klima macht Schule: Davos und Parc Ela" behandelt die folgenden Themen als Module:

- Klima – gestern, heute, morgen
- Natürliche Ursachen von Klimaschwankungen
- Natur im Klimawandel
- Schnee im Klimawandel
- Gletscher im Klimawandel
- Permafrost im Klimawandel
- Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel
- CO₂-Bilanz und Klimaschutz in der Gemeinde Davos

Jedes dieser Themen umfasst Grundlagen, Unterrichtsmaterialien für Schülerinnen und Schüler sowie methodisch didaktische Erläuterungen. Das vorliegende Dokument erläutert Grundlagen zum Thema **Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel**.

Davos und Parc Ela, den 1. Dezember 2020

Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel

Der Klimawandel zeigt nicht nur Auswirkungen auf Natur und Umwelt, sondern verstärkt auch auf Wirtschaft und Gesellschaft. Das Berggebiet ist besonders betroffen, weil hier die Wirtschaft typischerweise eng mit dem vorherrschenden Klima verbunden ist, z. B. der Wintertourismus mit dem Schnee oder die Wasserkraft mit dem Niederschlag.

Weil das Klima so bedeutend ist, können veränderte Klimabedingungen die Wirtschaft gefährden. So gilt es zu prüfen, ob auch in einem zukünftigen Klima ein bestehendes Geschäftsmodell gewinnbringend fortbestehen kann, oder ob alternative Einkünfte nötig werden. Falls Handlungsbedarf besteht, müssen frühzeitig passende Massnahmen gefunden und ergriffen werden um die Wirtschaft und damit auch das Leben im Berggebiet auf Kurs zu halten.

Sich dieser Aufgabe zu stellen, ist für die zwei Regionen Davos und Parc Ela eine grosse Herausforderung. Das vorliegende Modul erläutert, wie die Regionen wirtschaftlich aufgestellt sind, welche Herausforderungen der Klimawandel birgt und wie sie mit passenden Massnahmen überwunden werden können.



Im Davoser Klimafilm handeln die zwei Module „Take-off für den Pollenflug“, und „Das Ende der Natureisbahn“ von Wirtschaft und Gesellschaft im Klimawandel.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Klimawandel ist nicht einfach nur ein naturwissenschaftliches Phänomen. Er fordert uns wirtschaftlich und politisch heraus, weil er unser Umfeld erheblich verändert. Die Wirtschaft ist durch den Klimawandel insbesondere dort gefährdet, wo sie eng auf das lokal vorherrschende Klima ausgerichtet ist.

In den Regionen Davos und Parc Ela ist dies zumindest teilweise der Fall. Hier sind ungefähr 15'000 Menschen ansässig. Die rund 8900 Arbeitsplätze sind in beiden Regionen vorwiegend im Tourismus angesiedelt, insbesondere im Wintertourismus. Der Parc Ela grundsätzlich ländlich geprägt, punktet als Naturpark und generiert Einkommen auch über die Wasserkraft. Davos dagegen ist städtisch geprägt und verdient auch mit grossen Kongressen und Sportveranstaltungen Geld.

Beide Stützen der regionalen Wirtschaft, der Tourismus und die Wasserkraft, sind eng mit dem Klima verknüpft und daher anfällig. Die zunehmende Mit der Wärme steigt die Schneefallgrenze und die Schneedecke geht zurück – das ist die bedeutendste Herausforderung des Klimawandels für den Tourismus. Dafür dauert die Wander- und Bikesaison länger. Die Energiewirtschaft mit der Wasserkraft wird durch das veränderte Niederschlagsregime gefordert, weil Schnee und Eis zurückgehen und als Wasserspeicher an Bedeutung verlieren. Weil zudem die Schneefallgrenze ansteigt und im Winter tendenziell mehr Niederschlag fällt, ist in der Zeit der höchsten Nachfrage nach Strom mehr Wasser verfügbar. Gleichzeitig muss sie sich darauf einstellen, dass in zunehmend trockenen Sommern das Wasserdargebot schwindet.

Die beiden wichtigsten Stützen der Wirtschaft in unserer Region sind vom Klimawandel betroffen, wie auch andere Sektoren. Dies zwingt zu handeln. Die Wahl passender Massnahmen ist herausfordernd, weil sie nicht nur passend, sondern auch bezahlbar und politisch akzeptiert sein muss. Klimastrategien wie jene des Bundes und des Kantons Graubünden zeigen auf wie es gelingen kann, die Treibhausgasemissionen und die Risiken des Klimawandels auf ein tragbares Minimum zu verringern und allfällige Chancen eines wärmeren Klimas zu nutzen.

Als Massnahmen im Umgang mit dem gefährdeten Wintertourismus denkbar sind zusätzliche Angebote, welche vermehrt die Natur, die Kultur, oder Gesundheit und Wellness in den Fokus rücken, statt hauptsächlich auf den Schneesport abzustützen. Die Wasserkraft könnte mit einem umsichtigen Management der Energieproduktion oder über die Mehrfachnutzung von Speicherseen die Abhängigkeit vom Klima mildern.

Der Klimawandel fordert uns alle – die Bevölkerung, die Politik, die Verwaltung und die Wirtschaft. Er erfordert Weitblick und verantwortungsvolles und wirksames Handeln. Dies bedeutet auch, dass die Herausforderungen gemeinsam angegangen und nachhaltig umgesetzt werden – mit Rücksicht auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. In den Regionen ist schliesslich ist auch eine passende Organisation nötig, welche die Umsetzung der Massnahmen koordiniert und kontrolliert.

ORIENTIERUNG

Die hiesige Wirtschaft hängt eng mit dem vorherrschenden Klima zusammen. Ändert sich das Klima, so müsste sich auch die Wirtschaft ändern, damit Einbussen und Ertragsausfälle vermieden werden.

Um herauszufinden in welchen Bereichen der Wirtschaft eine Region oder Gemeinde vom Klimawandel betroffen ist, gilt es zunächst die räumlichen Gegebenheiten und die Struktur der Wirtschaft zu charakterisieren. Wenn bekannt ist wie eine Region wirtschaftlich funktioniert, bzw. welche Sektoren für das wirtschaftliche Wohlergehen der Region wesentlich sind, können die Herausforderungen des Klimawandels ermittelt und passende Massnahmen im Umgang damit formuliert und umgesetzt werden.

Dieses Vorgehen hat der Kanton Graubünden im Rahmen seiner Klimastrategie gewählt, um den Umgang mit dem Klimawandel koordiniert und zielgerichtet anzugehen. Nach dem Vorbild der Surselva hat das Amt für Natur und Umwelt zudem eine Klima-Toolbox Graubünden entwickelt, um den Regionen und Gemeinden ein Hilfsmittel für den individuell passenden Umgang mit dem Klimawandel in die Hand zu geben. Beide, die Klimastrategie des Kantons und die Klima-Toolbox Graubünden, bilden wichtige Grundlagen für das vorliegende Modul.

Das vorliegende Modul analysiert zunächst die wirtschaftlichen, naturräumlichen und gesellschaftlichen Eckwerte der beiden Regionen Davos und Parc Ela, erläutert die Herausforderungen des Klimawandels und schlägt schliesslich Wege vor, wie dem Klimawandel wirksam begegnet werden kann. Ziel ist, dass auch hier Wirtschaft und Gesellschaft in einem veränderten Klima gut funktionieren.

RAUM, WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

DIE GEMEINDE DAVOS

Die Gemeinde Davos umfasst eine Fläche von 284 km² und ist sowohl städtisch als auch ländlich geprägt. Zu den städtisch geprägten Fraktionen gehören Davos Dorf und Davos Platz. Die weiteren Fraktionen Davos Wolfgang, Davos Frauenkirch, Davos Glaris, Davos Monstein und Davos Wiesen sind ländlich geprägt. Der tiefste Punkt liegt in der Zügenschlucht auf 1080 m ü. M. und der höchste liegt am Flüelapass auf 3146 m ü. M. (Flüela Schwarzhorn). Das Hauptsiedlungsgebiet liegt auf einer Höhe von 1560 m ü. M.

Davos ist eine Stadt in der rund 11'000 Einwohnerinnen und Einwohner leben. Zu Spitzenzeiten, z. B. über die Weihnachtsfeiertage, weilen bis zu 50'000 Personen im Ort. Kennzeichnend für Davos ist die Nähe des urbanen Zentrums zur Kulturlandschaft und zur alpinen Naturlandschaft. Davos ist eine Walsergemeinde und deshalb wird hier Deutsch gesprochen.

Von der Gesamtfläche der Gemeinde Davos werden 2 % für Siedlungen und 37 % landwirtschaftlich genutzt. Wald und Gehölze bedecken 22 % der Fläche. Die übrige Fläche von 38 % liegt vorwiegend im Hochgebirge. In der nachfolgenden Tabelle werden einige wirtschaftliche Zahlen zur Region wiedergegeben.

Tabelle 1. Eckwerte zu Bevölkerung, Raum und Wirtschaft in der Gemeinde Davos.

Region Davos	Eckwerte
Fläche	284 km ²
Bevölkerungszahl	10899 Personen
Anzahl Logiernächte	915180
Beschäftigte (Arbeitsstellen)	6804
- Forst und Landwirtschaft	2 %
- Industrie und produzierendes Gewerbe	13 %
- Dienstleistungen	85 %
Steuereinnahmen*	45 Mio.
- Einkommens- und Vermögenssteuern natürlicher Personen	88 %
- Gewinn- und Kapitalsteuern juristischer Personen (GmbHs, AGs etc.)	10 %
- Wasserzins und Abgeltungsleistung	2 %
* ohne Liegenschafts-, Handänderungs- und Grundstückgewinnsteuer	
Quelle: AWT Graubünden , 2017/18	

In Davos bieten 1123 Betriebe Arbeitsplätze an, davon sind 915 Dienstleistungsbetriebe, 138 Betriebe können der Industrie und dem produzierenden Gewerbe zugeordnet werden und 70 Betriebe sind in der Land- und Forstwirtschaft tätig.

Die Betriebe bieten insgesamt 6804 Arbeitsplätze an (umgerechnet in 100 %-Stellen, resp. sogenannte Vollzeitäquivalente). Mit 5803 Arbeitsplätzen ist der Dienstleistungsbereich, dem auch der Tourismus zugeordnet wird, herausragend. Der **Tourismus** ist unangefochten das wichtigste volkswirtschaftliche Standbein. Bergbahnen, Hotellerie, Gastronomie und Kongresswesen stellen die meisten Arbeitsplätze. Auch die **Kliniken und Kurbetriebe** sind bedeutend; sie haben die Entwicklung von Davos als Luftkurort massgeblich mitgeprägt. Zwar verzeichnen sie deutlich weniger Logiernächte als zu ihrer Hochblüte während der Tuberkulosezeit, beschäftigen heute in neuen Aufgabenfeldern immer noch viel Personal.

Der Tourismus erreicht mit 65 Betrieben rund 915'000 Logiernächte pro Jahr, was bei 7387 Betten einer Auslastung von 124 Tagen oder 34 % entspricht. Die Logiernächte der Parahotellerie sind hier nicht mit eingerechnet.

Zum Dienstleistungssektor gehören auch die vier international vernetzten **Forschungsinstitute**, die in Davos angesiedelt sind. Namentlich sind dies das Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC), das WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF), das Schweizerische Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF) und die AO Foundation. Die Tätigkeitsfelder der Institute sind eng mit dem Aufstieg von Davos als Kurort verbunden.

Die Steuereinnahmen werden gemäss den Zahlen des Amtes für Wirtschaft und Tourismus zu 88 % über die Einkommens- und Vermögensteuern der hier lebenden Bevölkerung gedeckt. Die Einnahmen aus Wasserzins und Abgeltungsleistungen sind mit 0,9 Mio. Franken pro Jahr für Bündner Verhältnisse relativ bescheiden. Dies hat auch damit zu tun, dass Davos ein eigenes Elektrizitätswerk hat und seine Gewässer selber nutzt.

Seit Jahrzehnten spielt der **Kongresstourismus** für Davos eine sehr wichtige Rolle, einerseits aufgrund der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung, andererseits aus Imagegründen. Durch Grossanlässe wie das Jahrestreffen des World Economic Forum, die AO Kurse, die Veranstaltungen des Global Risk Forum oder das World Immune Regulation Meeting unter der Leitung des SIAF erlangte Davos internationale Bekanntheit.

In Bezug auf die volkswirtschaftliche Bedeutung für die Region Davos stechen das World Economic Forum und der Hockeyclub Davos besonders hervor. Sie leisten einen bedeutenden Anteil an der Wertschöpfung aus dem Tourismus, der zurzeit noch stark auf den Winter fokussiert ist.

DIE REGION PARC ELA

Die Region des Parc Ela ist ländlich geprägt und umfasst eine Gesamtfläche von 641 km². Zur Region gehören die Gemeinden: Albula /Alvra, Bergün Filisur, Lantsch/Lenz, Schmitten und Surses. Der tiefste Punkt liegt in der Schinschlucht auf 745 m ü. M. und der höchste auf 3418 m ü. M. (Piz Kesch).

In der Region wird mehrheitlich Romanisch (surmiran) sowie Deutsch und in Bivio Italienisch gesprochen. Von der Gesamtfläche werden 2 % für Siedlungen und 31 % von der Landwirtschaft genutzt. Wald und Gehölze bedecken 28 % der Fläche. Die übrige Fläche von 39 % liegt vorwiegend im Hochgebirge. In Tabelle 2 sind einige wirtschaftliche Zahlen zur Region aufgeführt.

Tabelle 2. Eckwerte zu Bevölkerung, Raum und Wirtschaft in der Region Parc Ela.

Region Parc Ela (inkl. Tinizong-Rona und Riom-Parsonz)	Eckwerte
Fläche	641 km ²
Bevölkerungszahl	5340 Personen
Anzahl Logiernächte	156383
Beschäftigte (Arbeitsstellen)	2082
- Forst und Landwirtschaft	14 %
- Industrie und produzierendes Gewerbe	23 %
- Dienstleistungen	63 %
Steuereinnahmen*	20 Mio.
- Einkommens- und Vermögenssteuern natürlicher Personen	61 %
- Gewinn- und Kapitalsteuern juristischer Personen (GmbHs, AGs etc.)	13 %
- Wasserzins und Abgeltungsleistung	26 %
* ohne Liegenschafts-, Handänderungs- und Grundstückgewinnsteuer	
Quelle: AWT Graubünden, 2017/18	

In der Region Parc Ela leben 5340 Personen (2017/18). Ähnlich wie in Davos ist auch hier der **Tourismus** der bedeutendste Wirtschaftszweig. Von den insgesamt 2082 Arbeitsstellen sind 63 % im Dienstleistungssektor angesiedelt. Der Tourismus erreicht mit 35 Betrieben rund 156'000 Logiernächte pro Jahr, was bei 1661 Betten einer Auslastung von 94 Tagen oder 26 % entspricht. Die Logiernächte der Parahotellerie sind hier nicht mit eingerechnet.

Im Vergleich zu Davos ist der traditionelle Sektor, bzw. die **Land- und Forstwirtschaft**, mit einem Anteil von 13 % bei den Arbeitsstellen deutlich stärker vertreten. Dies gilt auch für den Sektor **Industrie und produzierendes Gewerbe** mit einem Anteil von 23 % der Arbeitsstellen.

Die Region des Parc Ela gehört zu jenen Gebieten im Kanton Graubünden, die nach dem zweiten Weltkrieg dank dem Ausbau der **Wasserkraftnutzung**, die traditionellen landwirtschaftlichen Strukturen lange behalten konnten. Erst später mit der Ansiedlung der Bergbahnen in Savognin, Bivio und Bergün hat auch die Tourismusbranche stärker Fuss gefasst und die Erwerbstruktur der Region verändert.

Die Bedeutung der Wasserkraft ist noch heute gross. Dies zeigt sich sowohl bei den Beschäftigten als auch bei den Steuereinnahmen. Rund 26 % der Steuereinnahmen in der Region wurden 2017/18 über Wasserzinsen und Abgeltungen erzielt.

Mit der Realisierung des **Parc Ela** hat die Region einen weiteren wirtschaftlichen Impuls erhalten. Nach einer langen Aufbau- und Bewilligungsphase ist der Parc Ela 2012 als regionaler Naturpark ausgezeichnet worden. Er ist der grösste Naturpark der Schweiz. Mit einer Fläche von rund 548 km² ist er nur etwas kleiner als die gesamte Region. Nicht zum Parkgebiet gehören, die inzwischen zur politischen Gemeinde Surses gehörenden Gemeinden Riom-Parsonz und Tinizong-Rona. Bei der Fraktion Davos Wiesen ist es umgekehrt. Sie gehört politisch zur Gemeinde Davos ist jedoch Teil des Naturparks.

Mit der Umsetzung der Park-Idee ist - diesmal über den Schutz von Natur und Landschaft - die wirtschaftliche Entwicklung der Region gefördert worden. Heute schafft der Park Arbeitsplätze und generiert Besuche und Übernachtungen in der Region. Dies hat einen positiven wirtschaftlichen Effekt. Gemäss einer Studie der ETH-Zürich aus dem Jahr 2018 löst der Parc Ela 8,8 Mio. Franken alleine an touristischer Wertschöpfung aus, die ohne den Naturpark der Region fehlen würde.

HERAUSFORDERUNGEN DES KLIMAWANDELS

Vor dem Industriezeitalter war das tägliche Leben der Menschen sehr direkt mit dem Klima verbunden. Die landwirtschaftlichen Kulturen waren umsichtig auf die vorherrschenden Temperaturen und das verfügbare Wasser abgestimmt, die Siedlungen im Einklang mit den Naturgefahren gebaut. Da die Bevölkerung mehrheitlich selbstversorgend, wenig vernetzt und kaum mobil war, haben Extremereignisse wie eine langanhaltende Trockenheit, Überflutung, Kältewellen oder Feuer sie oftmals lebensbedrohlich getroffen. Nicht selten folgten auf derartige Extremereignisse sogar Hungersnöte oder Krieg.

Mit der Industrialisierung ist die Abhängigkeit jedes und jeder Einzelnen vom Klima und seinen Extremereignissen geringer geworden. Die zunehmende Mobilität, die Vernetzung und Diversifizierung der Wirtschaft und der globale Handel können lokale Not viel eher mildern.

Dennoch ist auch die moderne Gesellschaft vom Klimawandel betroffen; zum einen, weil bestimmte Wirtschaftsbereiche nach wie vor stark auf das lokale Klima abstützen (z. B. der Wintertourismus), zum anderen, weil der Klimawandel ein globales Phänomen ist und Notlagen nicht mehr nur lokal, sondern viel weitreichender auftreten können.

Dieses Kapitel erläutert, wie die lokale Wirtschaft und Gesellschaft vom Klimawandel betroffen ist. Den Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur geht das Modul „Natur im Klimawandel“ nach.

ECKWERTE DES KLIMAWANDELS

Seit der Industrialisierung Mitte des 19. Jahrhunderts und besonders seit den 1980er Jahren ändert sich das Klima um uns herum (mehr dazu im Modul Klima - gestern, heute, morgen). Im Vergleich zu den vergangenen Jahrzehnten werden die folgenden Veränderungen festgestellt:

- Ansteigende Mitteltemperatur
- Mehr Hitze
- Weniger Frost
- Verändertes Niederschlagsregime: steigende Schneefallgrenze, weniger Niederschlag im Sommer, mehr Niederschlag im Winter, mehr Starkniederschlag
- Rückgang der Schneedecke
- Abschmelzen der Gletscher
- Auftauen des Permafrosts
- Veränderte Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag oder Waldbrand

Mit dem Klima ändern sich auch die Rahmenbedingungen unseres Lebens und Arbeitens. Wie gefährlich diese neuen Rahmenbedingungen für uns sind, hängt davon ab, wie sehr wir davon betroffen sind, resp. wie sehr sich die Wirtschaft auf das Klima abstützt, wie sehr das veränderte Klima unsere Gesundheit belastet oder wie sehr es die Natur schädigt.

ERWARTETE AUSWIRKUNGEN AUF WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Mit dem Klimawandel steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Rahmenbedingungen für die wichtigsten Bereiche unserer Wirtschaft nicht mehr stimmen. Neben etlichen Gefahren schälen sich aber auch klimatische Bedingungen heraus, die alternative Ertragsmöglichkeiten bieten, gerade durch die zunehmende Wärme.

Werden die Eckwerte des veränderten Klimas den verschiedenen Bereichen der Wirtschaft gegenübergestellt, so zeigt sich, dass es zahlreiche Verbindungen gibt (vgl. Tabelle 3). Wie die Biodiversität durch den Klimawandel gefordert wird, erläutert das Modul „Natur im Klimawandel“.

Tabelle 3. Die Tabelle zeigt an, welche Bereiche der Wirtschaft durch welche Aspekte des Klimawandels betroffen sind.

	Gesundheit	Land- und Waldwirtschaft	Energie- und Wasserwirtschaft	Tourismus	Gebäude/ Infrastruktur
Ansteigen Mitteltemperatur	X	X	X	X	
Mehr Hitze	X		X	X	
Weniger Frost		X			
Verändertes Niederschlagsregime		X	X		X
Rückgang Schneedecke			X	X	
Abschmelzen Gletscher			X	X	
Auftauen Permafrost					X
Veränderte Naturgefahren	X	X		X	X

Unsere Gesundheit ist insbesondere in den Tallagen des Kantons besonders vom Klimawandel betroffen, und zwar in erster Linie durch die zunehmende Hitze. Diese belastet den Kreislauf, beeinträchtigt Konzentration und Leistung und führt im schlimmsten Fall zum Tod. Die zunehmende Wärme belastet die Gesundheit, weil mit ihr auch die Pollenbelastung ansteigt. Das Berggebiet ist davon allerdings noch wenig betroffen. Im Gegenteil: der Gesundheitsplatz Davos z. B. könnte mit

allergenarmer und kühler Luft werben. Hingegen eher typisch für das Berggebiet sind die verschiedenen Naturgefahren, die mit dem veränderten Klima ihre Ausprägung ändern.

Die Land- und Waldwirtschaft ist durch den Klimawandel vielfach gefordert. Die zunehmende Wärme fördert das Wachstum von Bäumen und Feldkulturen und steigert die Ertragsmöglichkeiten. Spätfröste und Schadorganismen können jedoch auch in einem wärmeren Klima empfindliche Kulturen schädigen. Trockenheit behindert das Wachstum von Kartoffeln oder Rüben und kann Waldbäumen wie z. B. der Fichte insbesondere an flachgründigen Standorten zusetzen. Auf den Alpen könnte das Tränkewasser knapp werden. In trockenen Regionen könnten vermehrt Feuer die Wälder verheeren.

Für den Bereich Gebäude/Infrastruktur könnten zunehmende Starkniederschläge den Meteorwasserabfluss erhöhen oder zusammen mit Nassschnee zu ausserordentlichen Lasten führen, während gleichzeitig der Aufwand für die Schneeräumung zurückgehen dürfte. In hohen Lagen könnten der tauende Permafrost oder Murgang-Ereignisse die Infrastruktur schädigen, in Tallagen zunehmend Hochwasser auftreten.

Die Wasserwirtschaft und mit ihr die Trinkwasserversorgung ist durch ein verändertes Niederschlagsregime herausgefordert: die Wasserverfügbarkeit steigt während der kalten Jahreszeit und sinkt während der warmen Jahreszeit. Starkniederschläge, Trockenheit und auch Hochwasser könnten die Wasserqualität beeinträchtigen und die Aufbereitung des Trinkwassers erschweren. Schnee und Eis gehen zurück und verlieren als zwischenzeitliche Wasserspeicher an Bedeutung.

Das Kapitel „Raum, Wirtschaft, Gesellschaft“ zeigt, dass in Davos und im Parc Ela zwei Bereiche der Wirtschaft besonders wichtig sind: zum einen der Tourismus, insb. der Wintertourismus und zum anderen die Energiewirtschaft. Die folgenden beiden Kapitel gehen auf die Auswirkungen des Klimawandels auf diese beiden Wirtschaftsbereiche deshalb näher ein.

ERWARTETE AUSWIRKUNGEN AUF DEN TOURISMUS

Die Schneedecke geht mit dem Klimawandel zurück – das ist die wirtschaftlich bedeutendste Herausforderung des Klimawandels für den Tourismus. Weniger sehr kalte Tage schränken zudem die Möglichkeit ein, Kunstschnee und Eis zu produzieren. Die zunehmende Wärme eröffnet gleichzeitig dem Tourismus neue Möglichkeiten, denn weil die wärmere Jahreszeit länger dauert, wird auch die Wander- und Bikesaison länger. Zudem könnten vermehrt hitzegeplagte Bewohnerinnen und Bewohner aus den Tallagen in die Sommerfrische des Berggebiets ausweichen. Im Hochgebirge verschwinden die Gletscher als einzigartige Landschaftselemente allmählich aus dem Landschaftsbild. Ohne das Eis werden etliche alpine Routen beschwerlich und gefährlicher. Immerhin: Anstelle der Gletscher entstehen neue und attraktive Auengebiete und damit eine neuartige Wildnis (vgl. Tabelle 4). Veränderte Naturgefahren machen den Unterhalt von Wanderwegen oder Kletterrouten erwartungsgemäss aufwändiger.

Tabelle 4. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus.

KLIMAWANDEL	AUSWIRKUNGEN
Ansteigen Mitteltemperatur	Die Sommersaison dauert länger.
Mehr Hitze	Hitzegeplagte aus den Tallagen kommen ins kühle Berggebiet.
Weniger Frost	Die Produktion von Kunstschnee wird aufwändiger.
Rückgang Schneedecke	Die Schneesicherheit geht zurück.
Abschmelzen Gletscher	Alpine Routen werden beschwerlicher.
	Ein einmaliges Landschaftselement verschwindet.
	Alpine Auen entstehen im Vorfeld der Gletscher.
Veränderte Naturgefahren; z. B. mehr Steinschlag	Der Unterhalt von Wanderwegen oder Kletterrouten wird aufwändiger.

ERWARTETE AUSWIRKUNGEN AUF DIE ENERGIEWIRTSCHAFT

Die Energiewirtschaft lebt im Wesentlichen vom Verkauf von Strom, von Brenn- und Treibstoffen. Die zunehmende Wärme und das veränderte Niederschlagsregime beeinflussen erwartungsgemäss ihre aktuellen Geschäfte. Mit der zunehmenden Wärme sinkt die Nachfrage nach Heizenergie. Die Bevölkerung hat dadurch zwar geringere Ausgaben, gleichzeitig aber hat die Energiewirtschaft geringere Erträge. Mit mehr Hitze wird erwartungsgemäss mehr Kühlenergie nachgefragt. Wasserkraftbetriebe sind gefordert, weil Schnee und Eis zurückgehen und als natürliche temporäre Wasserspeicher an Bedeutung verlieren. Weil zudem die Schneefallgrenze ansteigt und im Winter tendenziell mehr Niederschlag fällt, hat die Wasserkraft in der Zeit der höchsten Nachfrage nach Strom nun mehr Wasser zur Verfügung. Aber sie muss sich gleichzeitig darauf einstellen, dass im Sommer weniger Wasser für die Stromproduktion zur Verfügung steht (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5. Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Energiewirtschaft.

KLIMAWANDEL	AUSWIRKUNGEN
Ansteigen Mitteltemperatur	Abnehmende Nachfrage nach Heizenergie.
Mehr Hitze	Zunehmende Nachfrage nach Kühlenergie.
Verändertes Niederschlagsregime	Im Winter ist mehr Wasser verfügbar (Regen statt Schnee), im Sommer weniger (längere Trockenphasen).
Rückgang Schneedecke	Die Bedeutung von Schnee als Wasserspeicher schwindet.
Abschmelzen Gletscher	Die Bedeutung von Eis als Wasserspeicher schwindet.

UMGANG MIT DEM KLIMAWANDEL

Das Kapitel Herausforderungen des Klimawandels zeigt: der Klimawandel ist nicht einfach nur ein naturwissenschaftliches Phänomen. Er fordert uns wirtschaftlich und politisch heraus, weil er unser Umfeld erheblich verändert. Dies zwingt uns zu handeln.

Dieses Kapitel zeigt, welches Vorgehen die Klimastrategie des Kantons Graubünden im Umgang mit dem Klimawandel vorschlägt und wie Davos und der Parc Ela vorgehen könnten.

DIE KLIMASTRATEGIE WEIST DEN WEG

Um den Herausforderungen des Klimawandels richtig zu begegnen, hat zuerst der Bund und später auch der Kanton Graubünden eine Klimastrategie entwickelt. Die Klimastrategie zeigt auf wie es gelingen kann, die Treibhausgasemissionen und die Risiken des Klimawandels auf ein tragbares Minimum zu verringern und allfällige Chancen eines wärmeren Klimas zu nutzen.

Die Klimastrategie des Kantons Graubünden hat die Risiken und Chancen des Klimawandels analysiert und auf dieser Grundlage sogenannte Handlungsschwerpunkte formuliert (vgl. Tabelle 6). Diese umschreiben was getan werden muss, um die Herausforderungen des Klimawandels gut meistern zu können. Die Handlungsschwerpunkte betreffen einerseits den Schutz des Klimas (Ks) beziehungsweise die Reduktion der Treibhausgasemissionen und andererseits die Anpassung an den Klimawandel (Ka).

Tabelle 6. Handlungsschwerpunkte (HS) der Klimastrategie Graubünden. Quelle: ANU, 2015.

Nr.	Handlungsschwerpunkt
HS1	Energieverbrauch senken und Ressourceneffizienz steigern (Ks)
HS2	Fossile Energieträger durch erneuerbare ersetzen (Ks)
HS3	Prävention gegen gesundheitliche Risiken durch Hitze (Ka)
HS4	Mensch und Tier vor neuen Krankheitserregern schützen (Ka)
HS5	Integrales Risikomanagement von Naturgefahren verstärken (Ka)
HS6	Standortgerechte Produktion/Leistung in Land- und Waldwirtschaft (Ka)
HS7	Touristische Angebote den klimatischen Bedingungen anpassen (Ka)
HS8	Versorgungssicherheit bezüglich Wasser stärken (Ka)
HS9	Raum für die natürliche Dynamik der Biodiversität freihalten (Ka)
HS10	Klimawandel beobachten, dokumentieren, darüber informieren (Ka)

Auf der Grundlage dieser Handlungsschwerpunkte formulieren die betroffenen Dienststellen im Kanton die notwendigen Massnahmen zum Schutz des Klimas und zur Klimaanpassung.

Massnahmen im Rahmen der beiden ersten Handlungssätze zielen auf den Schutz des Klimas ab. Diese werden im Rahmen des Moduls „CO₂-Bilanz und Klimaschutz“ behandelt.

MASSNAHMEN DER KLIMAANPASSUNG

In Davos und im Parc Ela sind der Tourismus und die Energiewirtschaft besonders betroffen und besonders hier gilt es Massnahmen zu ergreifen.

Die Wahl passender Massnahmen ist herausfordernd, weil zunächst eine Lösung für das Problem gefunden werden muss und die Lösung bezahlbar und politisch akzeptiert sein muss. Die nachfolgende Tabelle 7 listet Handlungsfelder und Massnahmen, die zu den Herausforderungen des Klimawandels in den Regionen Davos oder Parc Ela passen würden.

Tabelle 7. Handlungsfelder und mögliche Massnahmen für die Energiewirtschaft und den Tourismus jeweils zusammen mit anderen betroffenen Wirtschaftsbereichen. Rote Handlungsfelder sind besonders wichtig.

Wirtschaftsbereiche	Handlungsfeld	Massnahmen (Auswahl)
Energiewirtschaft zusammen mit Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Gebäude und Infrastruktur	Trinkwasser	Integrales Wassermanagement; Wasserressourcenplanung und Vernetzung.
	Bewässerung	Integrales Wassermanagement; Bewässerungsplanung.
	Restwasser	Integrales Wassermanagement; Management der Energieproduktion.
	Kanalisation und Strassenentwässerung	Oberflächenabfluss reduzieren; Dimensionierung prüfen.
	Wasserkraft	Integrales Wassermanagement; Management der Energieproduktion; Mehrfachnutzung von Speicherseen.
Tourismus zusammen mit Gesundheit	Sommerfrische	Angebote im Gesundheits- und Wellnesstourismus; Vermarktung Sommerfrische; Destination als Tagungsort positionieren.
	Infrastruktur im Hochgebirge	Angebote im Natur- und Kulturtourismus.
	Wintersport	Alternative Wintersportarten; Ressourcenschonend beschneien; Nachhaltiges Pistenmanagement; Umstellung auf Freeride-Gebiete.
	Wetterunabhängige Angebote	Wetterunabhängiger Angebote; Klimapfad erstellen.

Die Klima-Toolbox Graubünden führt beispielhaft 58 Massnahmen auf, die im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel in den Regionen und Gemeinden des Kantons realisiert werden könnten.

Massnahmen der Klimaanpassung sind in den wenigsten Fällen gesetzlich geregelt. Grundsätzlich ist jede Region oder Gemeinde aufgefordert selber Massnahmen zu entwickeln, die ihrer besonderen Situation gerecht werden. Im Klimaschutz sind demgegenüber die Massnahmen mehrheitlich vorgegeben. Durch Fordern (z. B. Zielvorgaben im CO₂-Gesetz) und Fördern (z.B. steuerliche Erleichterungen bei der Nutzung erneuerbarer Energiequellen) setzen Bund und Kantone die Richtschnur, wobei die Kantone und Gemeinden die Vorgaben auch strenger auslegen können, als von Bund vorgeschrieben wird.

Zum Schluss ein Beispiel für eine durch den Klimawandel erzwungene und am Schluss auch gelungene Anpassung in der Gemeinde Davos. Es handelt sich um die Natureisbahn, die ihren Betrieb einstellen musste, und um deren Ersatz.

Mitten im winterlichen Davos lag einst eine Natureisbahn. Mit einer Fläche von 18'000 m² war sie die grösste Natureisbahn Europas. Als Austragungsort von Europameisterschaften und Weltcuprennen in diversen Eissportarten ist sie legendär. Doch mit der zunehmenden Wärme wurden der Aufbau und der Betrieb schwierig und unrentabel. Schliesslich wurde die Natureisbahn im Frühjahr 2016 für immer geschlossen. Neu wurde an gleicher Stelle ein Kunsteispark eingerichtet. Dieser hat zu viel Geld und Energie verbraucht und musste ebenfalls eingestellt werden. Heute steht im Winter, dort wo einst die grosse Natureisbahn stand, ein kleines Kunsteisfeld, das die Kälte von den bestehenden Anlagen in der Eishalle bezieht. Möglich wurde dies durch die Überdachung der offenen Kunsteisbahn mit einer Trainingshalle. Die damit eingesparte Kälteleistung reicht aus, um im Winter das kleine Kunsteisfeld zu betreiben.

Dazu die Filmsequenz "Das Ende der Natureiszeit" anschauen: www.klimwandeldavos.ch.

LEITLINIEN DER UMSETZUNG

Der Klimawandel fordert uns alle – die Bevölkerung, die Politik, die Verwaltung und die Wirtschaft. Er erfordert Weitblick und verantwortungsvolles und wirksames Handeln.

Damit dies gewährleistet ist, hat der Kanton Graubünden in seiner Klimastrategie Leitlinien formuliert. Analog sollen auch die Regionen und Gemeinden bei der Auswahl ihrer Massnahmen folgende Punkte beachten. Massnahmen sollten:

- Nach ihrer Kostenwirksamkeit ausgewählt (günstig und wirksam zuerst) und in ihrer tatsächlichen Wirkung periodisch überprüft werden.
- Nicht zu Lasten zusätzlicher Risiken in einem anderen Bereich gehen.
- In die laufenden Arbeiten der Verwaltung einbinden und ergänzen.
- Keine zusätzlichen Emissionen herbeiführen.
- Keine emissionsintensive Aktivitäten nach ausserhalb der Region verlagern.

- Ökologisch und sozial verträglich sein, sowie wirtschaftlich effizient und verhältnismässig umgesetzt werden.
- Generell als übergeordnete Verpflichtung und Aufgabe wahrgenommen werden.
- Koordiniert und als dynamischen Prozess verstanden werden.

SCHLUSSBEMERKUNG

Um sich dem Klimawandel anzupassen müssen Gesellschaft und Wirtschaft einen Plan haben, wie vorgegangen werden soll, einerseits um vorausschauend Massnahmen zu entwickeln und andererseits um diese zu finanzieren und auch umzusetzen.

Damit dies in den Regionen und Gemeinden erfolgreich realisiert werden kann, müssen alle betroffenen Akteure und Dienststellen eng miteinander zusammenarbeiten. Darüber hinaus ist eine Organisationsstruktur nötig, welche die Umsetzung der Massnahmen koordiniert und kontrolliert.

Bei der Auswahl und Entwicklung von Massnahmen muss zudem gewährleistet sein, dass diese den vorgehend erwähnten Leitlinien entsprechen. Dies könnte auf kommunaler Ebene schwierig werden, weil nicht alle Akteure z. B. die Nachhaltigkeit gleich interpretieren. Der Bund hat das Problem erkannt und ein Verfahren entwickelt, das es erlaubt, Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel systematisch zu beurteilen. Eine entsprechende Nachhaltigkeitsbeurteilung von Projekten sollte auch in Regionen und Gemeinden angewendet werden, denn sonst laufen sie Gefahr, Massnahmen zu entwickeln, die für die Problemlösung langfristig kontraproduktiv sind.

LITERATURVERZEICHNIS

ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Analyse der Risiken und Chancen. Arbeitspapier 3 einer kantonalen Klimastrategie. Chur, 142 S.

ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2015. Klimawandel Graubünden. Synthese der Herausforderungen und Handlungsfelder. Arbeitspapier 4 einer kantonalen Klimastrategie, Chur, 27 S.

ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2018. Klima-Toolbox Graubünden, Massnahmensammlung. Chur, 127 S.

ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2019a. Klima-Toolbox Graubünden, Faktenblätter Gefahren und Effekte Davos. Chur, 28 S.

ANU (Amt für Natur und Umwelt Graubünden). 2019b. Klima-Toolbox Graubünden, Unterlagen für Workshop in Davos.

AWT (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden). Webseite der Bündner Wirtschaftsplattform GRimpuls. Graubünden in Zahlen, abgerufen am 18.4.2020

BAFU (Bundesamt für Umwelt). Langfristige Klimastrategie (online). <https://www.bafu.admin.ch> abgerufen im Oktober 2020.

BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2020. Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020–2025. Bern, 155 S.

BAFU (Bundesamt für Umwelt). 2018. Kriterien zur Beurteilung und Abgrenzung von Anpassungsmassnahmen. Ergebnisbericht im Auftrag des BAFU. Bern, 16 S.

ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) und Netzwerk Schweizer Pärke. 2018. Charakteristiken von Gästen und deren touristisch induzierte Wertschöpfung im Parc Jura vaudois, Parc Ela, Naturpark Gantrisch und Landschaftspark Binntal. Auszug für den Parc Ela. Zürich, 17 S.

Gemeinde Davos. 2014. Regionalentwicklung und Stadtmarketing Agenda 2025 (Kurzversion). Davos, 19 S.