

# Die Region Grünes Band Bern im Klimawandel

## Landschaftsszenarien 2060

Elena G. Siegrist  
Matthias Bürgi



## **Impressum**

Projekt:

Klimawandel – Landschaften: die Zukunft nachhaltig gestalten (KLANG)

Autor:innen:

Elena G. Siegrist, Eidg. Forschungsanstalt WSL und  
Matthias Bürgi, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Bildautor:

Jonas Christen, ikonaut

Mitwirkung:

IG Grünes Band, Einwohnergemeinde Bolligen,  
Gemeinde Köniz

Herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für  
Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf und IG  
Grünes Band, 2025

Finanzierung: Paul Schiller Stiftung, Einwohnergemeinde  
Bolligen, Gemeinde Köniz

Umschlag: Blick in ein landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich  
genutztes Gebiet von Bolligen.

Oben: 2025; Mitte: 2060 mit reaktivem Handlungsmuster;

Unten: 2060 mit proaktivem Handlungsmuster.

© ikonaut

# Das Projekt KLANG in der Region Grünes Band Bern

Der Klimawandel und seine Auswirkungen stellen für die Schweiz eine zentrale Herausforderung dar, denn insbesondere in den Alpen erwärmt sich das Klima doppelt so schnell wie im globalen Durchschnitt (NCCS 2018b). Auf nationaler Ebene sind Massnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel gesetzlich und strategisch verankert. Im Bereich Klimaschutz schreibt das Klima- und Innovationsgesetz fest, dass die Schweiz bis 2050 Netto-Null Treibhausgase emittieren soll (Schweizerische Eidgenossenschaft 2024). Die langfristige Klimastrategie der Schweiz zeigt den Weg zu diesem Ziel auf (Schweizerischer Bundesrat 2021). Die Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz zeigt für die verschiedenen Sektoren auf, wie die Anpassung an den Klimawandel bestmöglich gelingen kann (Schweizerische Eidgenossenschaft 2012, 2020). Die Stimmbewölkerung des Kantons Bern stimmte 2021 dem Klimaschutz-Artikel 31a zu. Dieser schreibt vor, dass sich Kanton und Gemeinden für die Begrenzung des Klimawandels einsetzen und ihre Fähigkeit stärken, sich an dessen nachteilige Auswirkungen anzupassen (Kanton Bern 2024).

Der Klimawandel wird die Landschaften der Schweiz stark verändern (Tobias *et al.* 2023). Zahlreiche Folgen des Klimawandels kommen in der Landschaft zusammen und prägen sie in Wechselwirkungen (Tobias *et al.* 2023). Landschaft ist eine wichtige Ressource, erbringt zahlreiche Leistungen für das menschliche Wohlbefinden und ist eng mit einer hohen Lebensqualität verbunden (Keller *et al.* 2019). Viele dieser Leistungen sind durch den Klimawandel und seine Auswirkungen gefährdet (Tobias *et al.* 2023). Eine integrative Landschaftsperspektive eignet sich aber auch, um Lösungen für komplexe Probleme, wie sie der Klimawandel mit sich bringt, zu erarbeiten und so zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen (Bürgi *et al.* 2017; Wu 2021).

Ziel des Projektes KLANG ist es, neue Wege im Umgang mit Landschaft und Klimawandel zu finden und zu fördern. Ein zentrales Element des Projekts sind Landschaftsszenarien in Form von Bildern und Geschichten. Sie dienen als Werkzeug zur Auseinandersetzung mit der Zukunft unter Einfluss des Klimawandels. Die Zukunftsszenarien basieren auf vertrauten Alltagslandschaften und haben einen engen Bezug zur Lebenswelt der lokalen Bevölkerung.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Projektleitung der IG Grünes Band Bern, eine Interessengemeinschaft mit 10 Mitgliedsgemeinden, entschieden, im Rahmen des Projekts «Klimawandel

– Landschaft: die Zukunft nachhaltig gestalten (KLANG)» mit Forschenden der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL zusammenzuarbeiten, um die Thematik des Klimawandels stärker in den Aktivitäten des Grünen Bandes Bern zu verankern. In der Zusammenarbeit zwischen der IG Grünes Band Bern und dem Projekt KLANG wurden folgende Ziele definiert:

- Auswirkungen des Klimawandels auf die lokalen Landschaften und deren Interaktionen kennen.
- Gesellschaftliche Auseinandersetzung mit der Zukunft der Region unter Einfluss des Klimawandels. Diese trägt zur Sensibilisierung bei und zeigt auf, wo regionale Handlungsmöglichkeiten bestehen.
- Handlungsschwerpunkte für eine klimaresiliente Entwicklung definieren und in gesellschaftlichen Lernprozessen Lösungsansätze entwickeln.

Bolligen und Köniz wurden aufgrund ihrer landschaftlichen Charakteristika sowie ihrer Motivation, sich am Projekt zu beteiligen, als Fokusgemeinden für die Zusammenarbeit ausgewählt. In beiden Gemeinden wurde eine Projektgruppe aus Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung gebildet und gemeinsam entschieden, zu welchen Prozessen in der Gemeinde die Entwicklung der Landschaftsszenarien beitragen soll.

- In Bolligen war das Ziel, zur Entwicklung der gemeindeeigenen Klimastrategie beizutragen. Dabei sollte insbesondere der Einbezug der Bevölkerung in den Ausarbeitungsprozess dieser Strategie durch Dialog gestärkt werden.
- In Köniz war das Ziel, einen Beitrag zur Sensibilisierung der Bevölkerung über die lokale Betroffenheit durch den Klimawandel und die lokalen Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit dem Klimawandel zu leisten.

## Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen von KLANG war als transdisziplinärer Prozess zwischen den Projektverantwortlichen der IG Grünes Band, den Gemeinden Bolligen und Köniz und Forschenden der Eidg. Forschungsanstalt WSL organisiert. Dies bedeutet, dass während der Arbeit des Projektteams KLANG ein regelmässiger Austausch und Workshops mit den lokalen Projektverantwortlichen stattfanden (Abb. 1), um das lokale Wissen mit den wissenschaftlichen Analysen zu verknüpfen und in den lokalen Kontext und die lokalen Aktivitäten einzubetten. Im Zentrum des gesamten Prozesses stand



Abb. 1. Projektgruppe beim Startworkshop, an dem die Projektziele formuliert wurden.

die Entwicklung von Landschaftsszenarien in Form von Bildern und Geschichten für zwei exemplarische Orte der Region unter dem Einfluss des Klimawandels. Anhand dieser Szenarien sollten Erkenntnisse über die landschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels in der Region gewonnen und lokal umsetzbare Massnahmen für ein nachhaltiges Verhalten im Umgang mit dem Klimawandel ausgelotet und dargestellt werden. Die Darstellungsform in Bildern und Geschichten diente dazu, die Szenarien für alle Betroffenen zugänglich zu machen. Dieser szenarienbasierte Ansatz ermöglichte eine integrative Fokussierung des Prozesses auf Landschaften als komplexe Systeme, in denen menschliche und natürliche Faktoren interagieren.

### Standortwahl

Um die Standorte für die Landschaftsszenarien zu bestimmen, wurde pro Gemeinde ein Landschaftsspaziergang mit den lokalen Projektverantwortlichen durchgeführt (Abb. 2). Dabei wurde zunächst in einer Gruppendiskussion ein Verständnis für eine Landschaft erarbeitet, die heute «typisch Bolligen» oder «typisch Köniz» ist. So konnten Fokusthemen identifiziert werden, deren Entwicklung unter dem Einfluss des Klimawandels in den Landschaftsszenarien verfolgt werden sollte. Es folgte eine Begehung der Landschaften, bei der die Sichtbarkeit der Fokusthemen mittels analoger Bilderrahmen überprüft und die darzustellenden Bildausschnitte aus-

gewählt wurden. Die Methode des Spaziergangs ermöglichte den Projektverantwortlichen den direkten Bezug zu den Szenarien, die in den Storylines als Spaziergang konzipiert sind.

### Systemmodell

Als Grundlage für die Erarbeitung der Landschaftsszenarien wurde das in Tobias *et al.* (2023) entwickelte konzeptionelle Systemmodell zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Landschaften in der Schweiz für die Region Grünes Band Bern spezifiziert. Im konzeptionellen Systemmodell sind Wirkungspfade festgehalten, die die Verbindung zwischen Klimawandel und den Veränderungen von Landschaften aufzeigen. Dabei wird zwischen direkten und indirekten Wirkungspfaden unterschieden. Direkte Wirkungspfade sind Prozesse, bei denen die Auswirkungen des Klimawandels ohne menschliches Zutun Landschaftsveränderungen auslösen, beispielsweise farbliche Veränderungen der Vegetation durch verlängerte Trockenheitsperioden. Indirekte Wirkungspfade sind solche, bei denen der Klimawandel menschliche Verhaltensänderungen auslöst, die sich landschaftsrelevant auswirken. Ein Beispiel ist der Bau von Infrastruktur, um Hochwasserschäden zu verhindern.

Um das konzeptionelle Systemmodell an die Eigenheiten der Region anzupassen, wurden die Landschaften der Region charakterisiert und regional aufgelöste Klimaszenarien, die klimarelevanten

Strategien des Kantons sowie kantonale Richtlinien und Strategien zu landschaftsrelevanten Themen beigezogen und analysiert. So wurde das für das konzeptionelle Systemmodell für die Region Grünes Band Bern präzisiert und spezifiziert.

### **Regionale Expert:inneninterviews**

Das Projektteam KLANG führte mit 20 regionalen Experten und Expertinnen Interviews zu den in der konzeptionellen Analyse erarbeiteten Auswirkungen des Klimawandels und Handlungsmöglichkeiten für Klimaschutz und Anpassung durch. Befragt wurden Personen, die die Region und die Gemeinden Bolligen und Köniz in Bezug auf landschaftsrelevante Prozesse gut kennen. So befanden sich unter den Interviewten zum Beispiel Landwirte, ein landwirtschaftlicher Berater, Förster, Verantwortliche verschiedener Naturschutzorganisationen sowie verschiedene Mitarbeitende der Kantons- und Gemeindeverwaltungen. Thematisch orientierten sich die Fragen und das Gespräch an den Fokusthemen der Landschaftsszenarien. Der inhaltliche Fokus wurde auf die indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf die Landschaften gelegt, weil diese stark von gegenwärtigen und zukünftigen Landnutzungsweisen gesteuert werden.

Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Die Erkenntnisse aus den Gesprächen bildeten zusammen mit dem konzeptionellen Sys-

temmodell die Grundlage für die Entwicklung der Landschaftsszenarien.

### **Ausarbeitung der Visualisierungen und Storylines**

Die Landschaftsszenarien für die Region wurden in Form von Landschaftsbildern und einer erzählenden Beschreibung eines Spaziergangs durch die dargestellten Zukunftslandschaften, den sogenannten Storylines entwickelt. Das Projektteam KLANG fasste als inhaltliche Grundlage die Erkenntnisse aus der Charakterisierung der Landschaft, dem konzeptionellen Systemmodell und den Interviews mit regionalen Fachleuten zusammen. Die Visualisierungen wurden basierend auf diesen Grundlagen von wissenschaftlichen Illustratoren der Firma ikonaut realisiert.

In je einem Workshop pro Gemeinde mit den lokalen Projektverantwortlichen wurden die Landschaftsszenarien vom KLANG-Projektteam vorgestellt und die Teilnehmenden konnten sich mit den Bildern und Storylines vertraut machen. Anschliessend wurden in einem strukturierten Vorgehen Überarbeitungswünsche formuliert. Die Projektgruppenmitglieder konnten sich pro Szenario dazu äussern, welche Auswirkungen oder Massnahmen ergänzt oder entfernt werden müssten und was anders dargestellt oder beschrieben werden sollte. Basierend auf der Liste der Überarbeitungswünsche wurden die Storylines und Visualisierungen in der Nachbereitung der Workshops finalisiert.



Abb. 2. Projektgruppe beim Landschaftsspaziergang zur Standortwahl in Köniz.



# Das Grüne Band Bern im Klimawandel: Landschaftsszenarien

Für das Grüne Band Bern unter dem Einfluss des Klimawandels wurden Landschaftsszenarien für insgesamt fünf Standorte in den Gemeinden Bolligen und Köniz entwickelt (Abb. 3 und 4). Pro Gemeinde bestehen sie aus Visualisierungen der heutigen und möglichen zukünftigen Landschaften sowie aus einer erzählenden Beschreibung eines Spaziergangs durch die abgebildeten Zukunftslandschaften, den Storylines. Für einen Standort in Bolligen gibt es

ausserdem ein historisches Bild, das im Rahmen des Projekts nachträglich eingefärbt wurde. Die Bilder sind auf der KLANG-Projektwebsite in höherer Auflösung abrufbar.

[www.wsl.ch/de/projekte/landschaften-im-klimawandel/](http://www.wsl.ch/de/projekte/landschaften-im-klimawandel/)

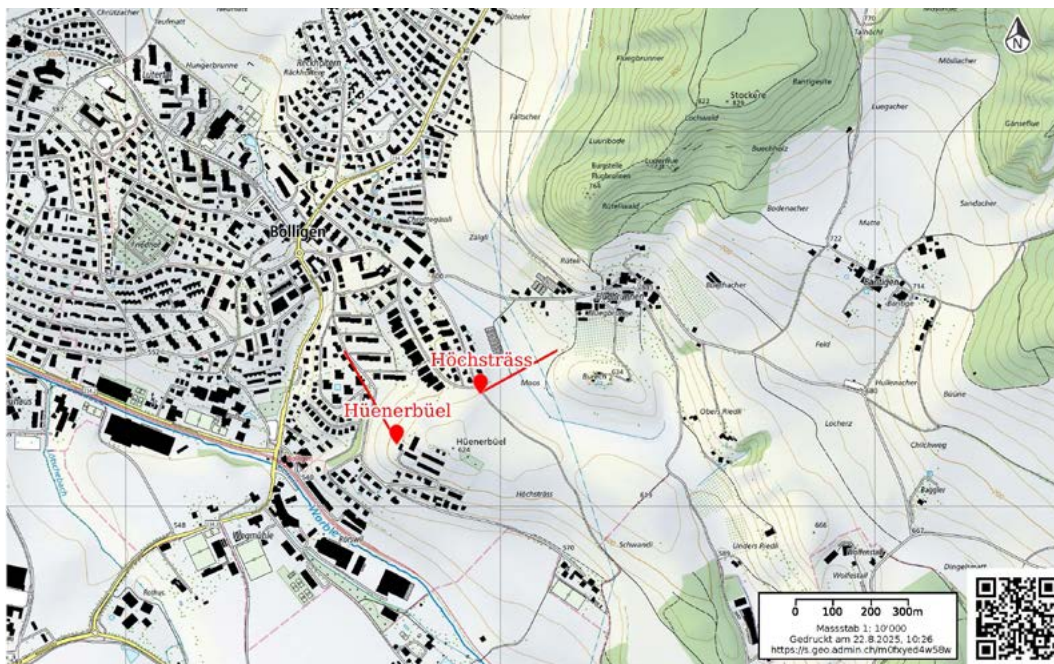


Abb. 3. Standorte Visualisierungen Bolligen mit eingezeichneter Blickrichtung (swisstopo 2025)

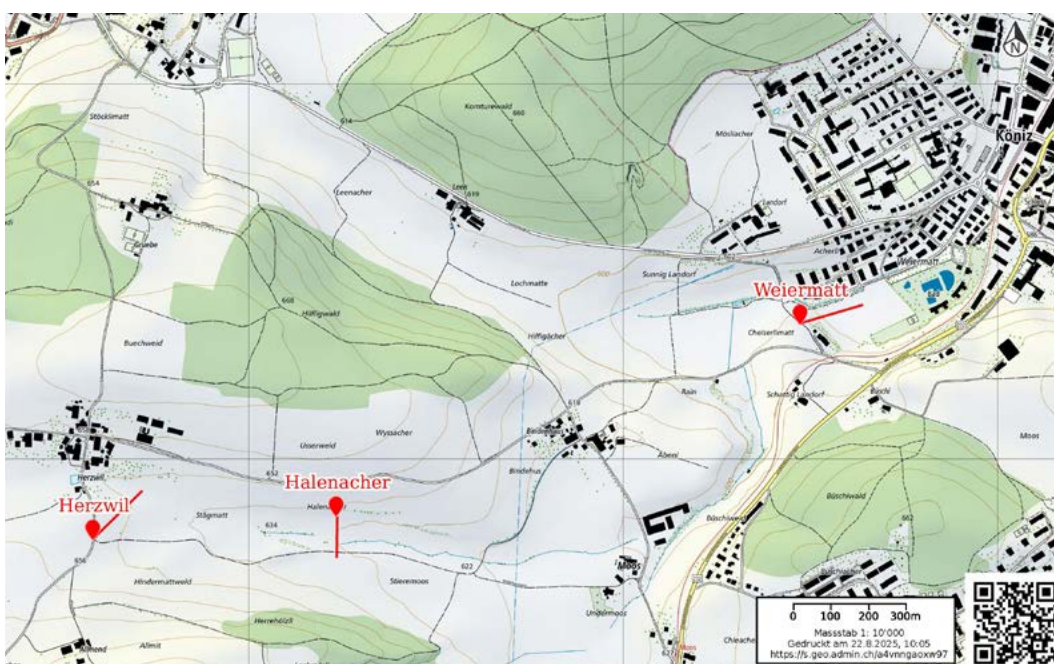


Abb. 4. Standorte Visualisierungen Köniz mit eingezeichneter Blickrichtung (swisstopo 2025)

Die Landschaftsszenarien basieren auf den Klimaszenarien CH2018 des National Centre for Climate Change (NCCS) (2018b). Die Szenarien für das Grüne Band Bern beschreiben Landschaften, wie sie sich bis 2060 unter dem Einfluss des Klimawandels entwickeln könnten. Sie gehen von einer durchschnittlichen Erwärmung der Jahresmitteltemperatur von 2,3 °C im Kanton Bern gegenüber der Normperiode 1981–2010 aus (globales Szenario ohne Klimaschutz, RCP8.5) (NCCS und MeteoSchweiz 2021). Abbildung 5 zeigt wichtige Kenngrößen dieses Klimaszenarios für den Kanton Bern. Das Faktenblatt Klimawandel im Kanton Bern von NCCS und MeteoSchweiz (2021) gibt einen umfassenden Überblick über die erwarteten Veränderungen einzelner Klimaparameter wie mittlere saisonale Niederschlagssummen, Anzahl Hitzetage oder Auftretenswahrscheinlichkeit von Starkniederschlagsereignissen in diesem Klimaszenario für den Kanton Bern (Abb. 5).

In den Landschaftsszenarien werden zwei verschiedene idealtypische regionale Handlungsmuster im Umgang mit dem Klimawandel dargestellt, das Reaktive und das Proaktive Szenario.

- Im **Reaktiven Szenario** wird davon ausgegangen, dass Politik und Gesellschaft in der Schweiz und in der Region bis 2060 nicht vorausschauend auf die Auswirkungen des Klimawandels reagiert haben, sondern passiv auf die Folgen reagieren und die Treibhausgasemissionen gegenüber dem heutigen Niveau weitgehend unverändert bleiben.

- Im **Proaktiven Szenario** wird davon ausgegangen, dass Politik und Gesellschaft in der Schweiz und in der Region ihr Verhalten gegenüber dem Klimawandel möglichst vorausschauend ändern und den Auswirkungen mit aktiven Anpassungsstrategien und entsprechenden Massnahmen begegnen. In diesem Szenario wird angenommen, dass die Schweiz das Ziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2050 erreicht.

Die Standorte in Bolligen und Köniz sollen unterschiedliche Räume der Region abdecken. Die Storylines sind so formuliert, dass sie für jede Gemeinde einzeln verständlich sind. Weil es Prozesse gibt, die in beiden Gemeinden ähnlich ablaufen, gibt es Überschneidungen im Text. Die Storylines und Visualisierungen stellen die Auswirkungen des Klimawandels für die Gemeinden exemplarisch dar. Die ausgewählten Orte innerhalb der Gemeinden sind teilweise exemplarisch bzw. stellvertretend gewählt. Sie dienen der Veranschaulichung und implizieren keine präzisen Aussagen über einzelne Gebäude, Parzellen oder die Bewirtschaftenden.

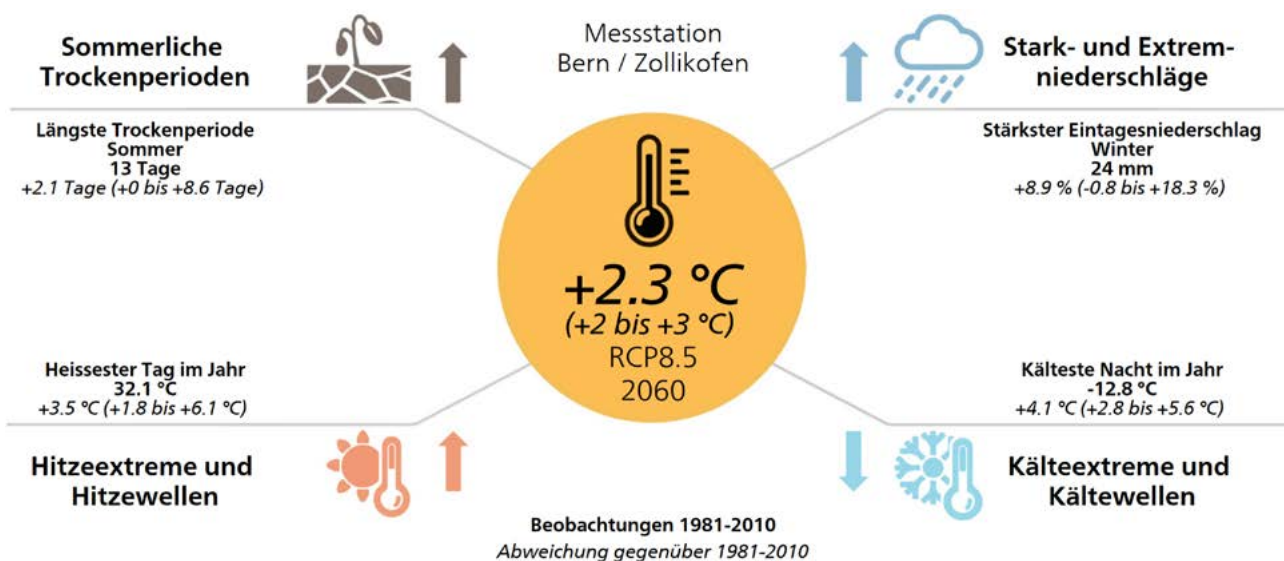


Abb. 5. Übersicht der erwarteten Änderungen in Extremwerten für die Messstation Bern / Zollikofen für den Zeitraum um 2060 gegenüber der Normperiode 1981–2010 (Annahme: Emissionsszenario RCP8.5). Die erwartete Erhöhung der Schweizer Mitteltemperatur gegenüber der Normperiode beträgt zu diesem Zeitpunkt 2,6 °C. (NCCS und MeteoSchweiz 2021)

## Eine Wanderung im Grünen Band Bern 2060

Wir nehmen Sie mit auf zwei Spaziergänge in der Region Grünes Band Bern. Sie führen uns aber nicht durch heutige Landschaften, sondern durch Landschaften, wie sie sich bis 2060 unter Einfluss des Klimawandels entwickeln könnten. Bei einer Klimaerwärmung um durchschnittlich weitere 2,3°C gegenüber der Normperiode 1981–2010 (globales Szenario ohne Klimaschutz) werden sich die Landschaften deutlich verändern. Dabei ist zu beachten, dass sich die Landschaften unterschiedlich entwickeln werden, je nachdem, ob wir bereits heute Vorkehrungen zur Anpassung an den Klimawandel treffen oder nicht. Auch Massnahmen zur Milderung des Klimawandels werden sich auf die Landschaften auswirken. Deshalb werden wir auf unserer Wanderung einige Landschaftsausschnitte in zwei Varianten kennenlernen. In der ersten Variante besuchen wir eine Landschaft, in der Politik und Gesellschaft nicht vorausschauend, sondern passiv und unkoordiniert auf die Auswirkungen des Klimawandels reagieren und die Treibhausgasemissionen weitgehend unverändert geblieben sind. In der zweiten Variante lernen wir eine Landschaft kennen, wie sie entstehen könnte, wenn Politik und Gesellschaft ihr Verhalten gegenüber dem Klimawandel möglichst vorausschauend ändern und den Auswirkungen mit aktiven Anpassungsstrategien und entsprechenden Massnahmen begegnen. In diesem Szenario gehen wir davon aus, dass die Schweiz bis 2050 das Ziel von Netto-Null-Treibhausgasemissionen erreicht hat.

Eine Warnung vorweg: Unsere Zeitreisemaschine kann uns zwar in eine Welt mitnehmen, in der der Klimawandel bereits weit fortgeschritten ist, aber sie kann andere Veränderungen, die bis 2060 zusätzlich eintreten könnten, nicht berücksichtigen. Zum Beispiel, wie die Verkehrsmittel aussehen werden, mit denen die Menschen 2060 reisen, welche Gebäude im Dorf neu gebaut wurden, welche Kleidung die Menschen tragen, wie sie miteinander kommunizieren oder welche Gesetze gelten. Deshalb konzentrieren wir uns auf unserer Wanderung ausschliesslich auf die Veränderungen der Landschaft, die durch den Klimawandel und die Reaktionen der Menschen darauf ausgelöst werden. Immerhin sind wir so mit unserer Wanderausrüstung aus 2025 nicht aus der Mode.

### Bolligen

Für den ersten Spaziergang nehmen wir Sie mit nach Bolligen. Die Landschaft in Bolligen ist heute geprägt durch den Fluss Worble, der dem Worblen-

tal seinen Namen gibt, sowie die zahlreichen Hügel mit steilen Hängen, die die Landschaft strukturieren. Die Worble fliesst in Bolligen auf rund 540 m ü. M. und der Bantiger erreicht eine Höhe von 947 m ü. M. Der Bantiger ist mit seinem Sendeturm weithin bekannt und sichtbar. Die Hügel in und um Bolligen sind häufig bewaldet. Viele Flächen der Gemeinde werden landwirtschaftlich genutzt. Deutlich sichtbar ist auch das Siedlungsgebiet, in dem die Menschen leben und arbeiten, sowie die dazugehörige Infrastruktur wie Strassen, Eisenbahngleise oder Fussballplätze. Charakteristisch für Bolligen ist, dass Dorfschaften wie Ferenberg oder Bantigen ebenso zum Landschaftsbild der Gemeinde gehören wie der Dorfkern von Bolligen.

Jetzt beginnt unsere Zeitreise ins Jahr 2060 in die durchschnittlich 2,3°C wärmere Region (im Vergleich zu 1981–2010). Die Sommermonate Juni, Juli und August sind deutlich trockener. Es fällt in den Sommermonaten durchschnittlich 11% weniger Regen, die längste Trockenperiode im Sommer ist durchschnittlich 13 Tage lang. Zwar fällt an einem Regentag ähnlich viel Niederschlag wie zu Beginn dieses Jahrhunderts, aber die regenfreien Tage sind häufiger und die Trockenperioden länger. Trotz zunehmender Trockenheit treten auch mehr extreme Niederschlagsereignisse auf. Der stärkste jährliche Eintagesniederschlag ist durchschnittlich 6% stärker. Ein sehr seltenes Niederschlagsereignis, das etwa einmal in 100 Jahren vorkommt, ist durchschnittlich 12% heftiger. Trotz abnehmender Niederschlagsmengen im Sommer sind somit einzelne Regenereignisse stärker. Gleichzeitig ist die bodennahe Lufttemperatur im Durchschnitt in den Sommermonaten Juni, Juli und August 2,6°C wärmer als im Zeitraum 1981–2010. Der heisseste Tag im Jahr ist durchschnittlich 3,5°C wärmer (NCCS 2018b, 2018a; NCCS und MeteoSchweiz 2021).

### Siedlung

Unser Spaziergang beginnt im Dorfzentrum in der Nähe der Kirche (Abb. 6). Es ist erst 9:30 Uhr morgens, aber es ist bereits heiss, die Temperaturen sind in der vergangenen Nacht nicht unter 25°C gefallen. Seit Wochen hat es nicht mehr geregnet. Wir laufen Richtung Hühnerbühl, die Sonne brennt und die Hitze staut sich zwischen den Gebäuden. In den dicht bebauten Gebieten ist es noch um ein paar Grad wärmer als auf dem Land. Zum Glück haben wir vorhin mit Grosi Fabienne, die in Ferenberg wohnt, telefoniert und wissen, dass es ihr gut geht,



Abb. 6. Landschaftsszenarien für den Standort Bolligen Hühnerbühl mit Blickrichtung Dorfzentrum. a) 1916, koloriert 2025; b) 2025; c) 2060 mit reaktivem Handlungsmuster; d) 2060 mit proaktivem Handlungsmuster. © ikonaut

sie genug trinkt und ihre Klimaanlage funktioniert. Denn für ältere Menschen kann Hitze schnell zu einem ernststen Gesundheitsproblem werden.

### **Reaktiv**

Wir spazieren hinüber zum Dorfmarkt. Wir gehören zu den wenigen Menschen, die draussen zu Fuss unterwegs sind, der Platz ist fast leer. Es ist sehr still, nur das Rauschen der Klimaanlagen an den Fassaden der umliegenden Gebäude ist zu hören. Denn fast jedes Haus und jedes Büro ist inzwischen klimatisiert. Die heisse Abluft macht die Luft noch stickiger. Wir erreichen ein Café mit Sitzgelegenheit. Draussen sitzt nur eine Person, drinnen ist das klimatisierte Café fast voll.

Vieles im Dorf ist im Vergleich zu den 2020er-Jahren unverändert geblieben, nur halten sich die Menschen im Sommer weniger gerne draussen auf. Wir kommen an einem sonnigen Spielplatz vorbei, der leer ist. Dort, wo Gärten aus einfachem Rasen bestehen oder als Steingärten gestaltet wurden, werden oft Sonnensegel aufgespannt, um Schatten zu spenden. Trotzdem werden diese Gärten im Hochsommer meist nur in den Abendstunden genutzt. Wir folgen dem Wanderweg in die Hühnerbühlstrasse und passieren eine Baumgruppe am Wegrand. Im Schatten der Bäume spüren wir sogleich einen kühlen Luftzug. Doch schon bald laufen wir wieder in der Sonne und beginnen allmählich zu schwitzen.

Wir gehen auf dem Trottoir und immer wieder fährt ein Auto vorbei. Die Parkplätze der Mehrfamilienhäuser, an denen wir vorbeikommen, sind fast alle voll. Wir hören das Rauschen des motorisierten Verkehrs auf der Hauptstrasse unten im Tal. Die Strasse ist eine wichtige Verkehrsachse und an einem heissen Samstag wie heute zieht es viele Menschen aus den Dörfern und Städten an kühlere Orte, beispielsweise an die Aare oder in die Berge.

### **Proaktiv**

Wir spazieren hinüber zum Dorfmarkt. Der von Bäumen beschattete Platz wirkt belebt, viele Menschen sind unterwegs oder sitzen auf der Terrasse eines Cafés, die von einer bewachsenen Pergola überdeckt ist und von einem leichten, erfrischenden Wassersprühnebel umweht wird. Neben den Stimmen der plaudernden Menschen hören wir Vögel zwitschern – auch sie nutzen die kühleren Morgenstunden. Wir sind froh, dass die Strassenränder und Flächen wie Parkplätze mit schattenspendenden Bäumen, Sträuchern und Gras begrünt sind, dadurch wird die Hitze erträglicher. Bereits in den 2020er-Jahren begann die Gemeinde hitze- und trockenheitsresistente Pflanzen auf öffentlichen Flächen zu fördern und das Siedlungsgebiet zu einer

sogenannten Schwammstadt umzubauen. Das bedeutet, dass möglichst viele Grünflächen, Parkplätze und Wege so gestaltet werden, dass sie Regenwasser speichern und langsam wieder abgeben können, wodurch Überschwemmungen reduziert und die lokale Aufenthaltsqualität verbessert wird. So gibt es Stellen auf dem Platz, die nicht asphaltiert, sondern mit Kies bedeckt sind – auch dort fühlt sich die Luft kühler an. Neben den Autos stehen viele Velos und Cargobikes. Das Dach und die Fassade eines Bürogebäudes neben uns sind begrünt. Auf mehreren Balkonen und Terrassen können die Angestellten schattige Arbeitsplätze nutzen, die eine erfrischende Alternative zu den Innenräumen bieten. Auch die meisten angrenzenden Wohnhäuser haben begrünte Dächer und Fassaden, die das Innenklima verbessern und den Energieverbrauch für die Kühlung reduzieren. Wir kommen an einem Brunnen vorbei, wo wir unsere Trinkflaschen auffüllen und die Unterarme benetzen – das erfrischt schön!

Es fällt auf, dass Siedlungen, die in den letzten vierzig Jahren gebaut wurden, eine andere Ausrichtung haben als die älteren Siedlungen. Man versucht, kühle Luftströme, die beispielsweise aus dem Wald kommen, ungehindert in das Siedlungsgebiet fließen zu lassen. Wir kommen an einem Spielplatz vorbei, der von Bäumen umgeben ist. Unter einem der Bäume steht eine Wasserspielanlage, die von einer Gruppe lachender Kinder genutzt wird. Viele Gärten der umliegenden Häuser scheinen bewusst grün und schattig angelegt zu sein, mit vielen Bäumen und Hecken. In einem Garten sitzt eine Frau unter einem Baum an einem kleinen Weiher, der ebenfalls hilft, den Garten zu einem angenehmen Aufenthaltsort zu machen.

Wir folgen dem Wanderweg in die Hühnerbühlstrasse. Für alle Gebäude gelten klare Vorschriften bezüglich Energieversorgung und Wärmeisolierung. Eine gute Isolation hilft, den Heiz- und Kühlbedarf zu senken, und um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, musste im Gebäudebereich auf fossile Energien verzichtet werden. Deswegen wurden in den letzten Jahrzehnten viele Häuser energetisch saniert. Häufig wurden diese Bauarbeiten mit einem neuen Farbanstrich der Fassade kombiniert, weshalb die Farben der Gebäude frisch wirken. Die Baumaterialien haben sich auch verändert: Immer häufiger wird Holz verwendet, und Beton wird, wo immer möglich, vermieden. Zudem sind fast alle Gebäude mit Photovoltaikanlagen ausgestattet, was mit der Solaroffensive der späten 2020er- und 2030er-Jahre zum Standard geworden ist.

Ein Minibus hält an einer beschatteten Bushaltestelle und lässt Menschen aussteigen. Der Bus verbindet die verschiedenen Quartiere inner-

halb von Bolligen. Generell achtet man darauf, dass alle Menschen die wichtigsten Dienstleistungen wie Einkaufsmöglichkeiten, Schulen, Arbeitsplätze oder medizinische Versorgung zu Fuss, mit dem Velo oder mit dem öffentlichen Verkehr innerhalb von 15 Minuten erreichen können. Der motorisierte Individualverkehr ist weniger beliebt als früher, auch weil er inzwischen deutlich teurer geworden ist. Die Vorplätze der Mehrfamilienhäuser, an denen wir vorbeikommen, bieten grosszügig bemessene Abstellplätze für Velos. An einem heissen Samstag wie heute zieht es viele Menschen ins Grüne, beispielsweise an die nahegelegene Worble oder an die Aare. Die vielen Velos, die uns überholen, zeugen davon.

### **Landwirtschaft, Biodiversität und Wassermanagement**

Wir folgen dem Wanderweg und erreichen nach einigen hundert Metern den beliebten Spazierweg H6chsträss (Abb. 7). Wir wandern in Richtung Flugbrunnen. Der Weg führt durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet. In der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts sind die landwirtschaftlichen Erträge tendenziell gestiegen. Die höheren Temperaturen und längeren Vegetationsperioden begünstigten viele Kulturen. Frostschäden, etwa an Obstbäumen und Reben, wurden insgesamt seltener. Allerdings ist das Risiko von Spätfrösten durch den früheren Vegetationsbeginn gestiegen. Seit Mitte des 21. Jahrhunderts überwiegen die negativen Auswirkungen von Trockenheit und Hitze die positiven Effekte. Immer wieder kommt es zu längeren Dürreperioden und Hitzesommern, in denen ein Grossteil der Ernte ausfällt, weil die Felder austrocknen oder die Kulturen dem Hitzestress nicht standhalten. So wird das Getreide immer häufiger notreif geerntet, und die Tierhaltung ist anspruchsvoller geworden. Während der Jahrhunderttrockenheit im letzten Sommer gab es viele Ernteauffälle, da in dieser Region nur Spezialkulturen wie Obst oder Gemüse bewässert werden. Selbst ohne zusätzliche Wasserentnahmen für die Bewässerung litten viele Gewässerökosysteme: Fische starben, und Bäche trockneten aus. Die Ernten verkümmerten und die Felder verwandelten sich in trockene, rissige Flächen.

#### **Reaktiv**

Bei unserem Streifzug über die Felder sehen wir das typische geometrische Muster unterschiedlicher, sich abwechselnder Felder. Die Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung hat sich seit den 2020er-Jahren kaum verändert. Es werden immer noch die gleichen Kulturen angebaut und ähnliche

Bewirtschaftungsmethoden angewandt. Hier in Flugbrunnen sind die meisten Felder an sehr sonnigen Lagen, weshalb sie stark von Trockenheit und Hitze betroffen sind. In Jahren mit langen Trockenperioden wie in diesem Jahr sind die Ernten klein und es muss mehr Futter zugekauft werden. Einige Betriebe können gewisse Flächen mit Wasser aus eigenen Quellen oder aus der Trinkwasserversorgung bewässern. Auch die geschützten Obstplantagen werden seit jeher bewässert, das ist unverändert geblieben. Gleichzeitig werden einige Felder an ungünstigen Lagen nicht mehr bewirtschaftet, zum Beispiel der Hang neben uns. Dieser weist trockene, vegetationslose Stellen mit Staubbildung auf. Der Kontrast zwischen den satten bewässerten Kulturen und den versteppten trockenen Flächen ist enorm.

Neben der Trockenheit sind auch starke Regenfälle, wie sie immer häufiger auftreten, ein Problem für die Landwirtschaft. Wir sehen eine Fläche am Hang oberhalb des Weges, wo ein Gewitter den Oberboden weggeschwemmt hat. Dabei wurde die Fruchtbarkeit des Bodens reduziert, weil viel Humus abgeschwemmt und viele Nährstoffe ausgewaschen wurden.

Die finanziellen Folgen für die Landwirtschaft sind gravierend: Viele Flächen können nur noch mit grossen Einschränkungen bewirtschaftet werden und Missernten häufen sich. Mehrere Betriebe in der Region mussten deshalb bereits aufgeben. Wo es noch möglich ist, will man den Ertrag pro Fläche maximieren. Wir sehen einen Traktor, der auf einem Feld ein Insektizid versprüht. Die wärmeren Bedingungen begünstigen viele Schädlinge. Zudem sind neue Schadorganismen über den Alpenkamm eingewandert. Pilze und Insekten können beträchtliche Schäden anrichten, weshalb mehr Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden.

Ein Feld vor uns sieht nicht gut aus, aber wir können es uns nicht erklären, warum. Wir fragen Emma, die Bäuerin auf dem Traktor, und sie erklärt uns niedergeschlagen, dass eine Käferplage daran schuld sei und ihre Ernte komplett vernichtet habe. Die Käfer und andere gebietsfremde Arten, beispielsweise Mönchssittiche oder Waschbären, profitieren von den veränderten klimatischen Bedingungen. So auch die Goldrute, eine der vielen invasiven Pflanzen, die ausser Kontrolle geraten sind und sich rasant verbreiten. Sie blüht gelb und säumt unseren Weg.

#### **Proaktiv**

Beim Blick über die Felder sehen wir das typische geometrische Muster der unterschiedlichen Felder, die sich abwechseln. Die meisten Betriebe verwenden neugezüchtete Sorten, die besser an die veränderten Klimabedingungen angepasst sind. Sie



Abb. 7. Landschaftsszenarien für den Standort Bolligen Höchststräss mit Blickrichtung Flugbrunnen. a) 2025; b) 2060 mit reaktivem Handlungsmuster; c) 2060 mit proaktivem Handlungsmuster. © ikonaut

unterscheiden sich in der Landschaft kaum von den herkömmlichen Sorten. Es gibt aber auch Felder mit Kulturen, die früher in der Schweiz nicht angebaut wurden, wie beispielsweise das Quinoafeld, das wir inzwischen erreicht haben. Dieses grün-rötliche Feld erweitert die Farbpalette der landwirtschaftlichen Flächen. Kulturen aus dem Mittelmeerraum, wie beispielsweise Melonen oder Auberginen, gehören inzwischen auch in der Schweiz zum normalen Anbauzyklus. Hier in Flugbrunnen sind die meisten Felder an sehr sonnigen Lagen. Deshalb ist die Wahl von Kulturen, die Hitze und Trockenheit ertragen besonders wichtig. Beispielsweise bestimmte Getreidesorten, die ohne Bewässerung auskommen.

Wir kommen an einem Feld vorbei, das bereits geerntet wurde. Hier treffen wir auf den Landwirt Noah, der sich von uns mit Fragen löchern lässt. Er erklärt uns, dass das Feld in diesem Jahr mit zwei Hauptkulturen bepflanzt werden sollte. Das hätte den Ertrag steigern sollen. Das Feld wurde aber durch die heftigen Starkregenfälle vor der jetzigen Trockenperiode in Mitleidenschaft gezogen. Es war damals frisch angesät, noch kaum von der Vegetation bedeckt und daher, so erklärt Noah, gegen Erosion weitgehend ungeschützt. Wegen der Hanglage hat das abfließende Wasser viel Oberboden weggeschwemmt und ein Netz von Wassergräben im Feld hinterlassen. Pech für Noahs Betrieb, denn er erzählt, dass die Felder in Hügellagen möglichst dauerhaft von Vegetation bedeckt gehalten werden und dort nur schonende Bodenbearbeitung stattfindet, um die Felder bei Starkregen vor Oberflächenerosion zu schützen. Noah lenkt unseren Blick auf die umliegenden Flächen und erklärt, dass man heute in der Landwirtschaft an vielen Standorten mit Bewirtschaftungsformen arbeitet, welche die Versickerung und Speicherung von Niederschlagswasser im Boden verbessern. Er erinnert sich, dass sich Landwirtinnen in den 2030er-Jahren diesbezüglich kostengünstig beraten lassen konnten, denn solche Bewirtschaftungsformen funktionieren am besten, wenn sie genau an den Standort angepasst sind. Noah zeigt auf ein Feld am steilen Hang unterhalb des Waldes, wo mit Keylines gearbeitet wird. Das heisst, entlang der Höhenlinien wird mit kleinen Gräben, Baumreihen und Heckenpflanzen die Versickerung von Regenwasser gefördert. So wird gleichzeitig Trockenheitsschäden vorgebeugt und Erosion verhindert. Wir bedanken uns bei Noah für die Auskünfte und ziehen weiter.

In Flugbrunnen wurde schon in den 2020er-Jahren viel Obst angebaut, weshalb es schon damals grosse mit Netzen überspannte Obstplantagen gab. Heute sehen wir noch mehr solche Einrichtungen zum Schutz der Kulturen. Sie schüt-

zen vor Starkregen oder Hagel und halten Schädlinge wie die Kirschessigfliege fern. Die Bäume sind voller Früchte, und bei diesem Anblick werden wir fast ein wenig hungrig. Auf einigen Anlagen glitzern PV-Anlagen in der Sonne. Nämlich dann, wenn mit den PV-Anlagen ein zusätzlicher Vorteil für die landwirtschaftliche Produktion erzielt wird. Die Obstplantagen haben dauerhaft eingerichtete Bewässerungssysteme, mit denen Kulturen während der ganzen Vegetationsperiode kontrolliert und präzise bewässert werden. Es gibt in der Region eine regionale Wasserstrategie, die einen koordinierten und nachhaltigen Umgang mit der Ressource sicherstellt und eine möglichst gerechte Verteilung des knappen Wassers ermöglicht. Im Zuge der Umsetzung dieser Strategie wurde auch in die entsprechende Infrastruktur investiert. Beispielsweise haben sich mehrere Betriebe von Bolligen mit der Gemeinde zusammengeschlossen und einen grossen Wasserspeicher gebaut, in dem das Wasser in niederschlagsreichen Monaten gespeichert wird, um es in Trockenzeiten zu verwenden. Gleichzeitig trägt dieser Wasserspeicher zum Hochwasserschutz bei. Denn es von den Hängen fließen viele kleine Bäche in das Siedlungsgebiet von Bolligen. Bei den zunehmenden Gewittern können diese über die Ufer treten und Schäden an Häusern und Infrastruktur anrichten. Im letzten Mai wurden bei einem einzigen Gewitter mehr als zehn Keller geflutet und mit Schlamm gefüllt. Einen solchen Wasserspeicher zu planen und bauen war ein aufwändiges Unterfangen. Zuerst musste mit allen Beteiligten ausgehandelt werden, welche Fläche dafür verwendet werden können und wie die betroffenen Betriebe entschädigt werden. Anschliessend wurden die Nutzungsrechte für das gespeicherte Wasser sowie die Unterhaltungspflichten für das Bauwerk diskutiert und festgelegt. Für kleinere Wassermengen, wie sie beispielsweise für die Bewässerung eines Gartens notwendig sind, wird fast überall das Dachwasser gespeichert.

Viele Schädlinge profitieren von den wärmeren Bedingungen und neue Schadorganismen konnten inzwischen über den Alpenkamm einwandern. Ein Feld vor uns sieht nicht gut aus, aber wir können es uns nicht erklären, warum. Wir fragen eine Bäuerin, Emma, und sie erklärt uns, dass eine Käferplage daran schuld sei. Käfer und andere gebietsfremde Arten, beispielsweise Mönchssittiche, Nilgänse oder Waschbären, profitieren von den veränderten klimatischen Bedingungen, erzählt Emma. Mit strukturreichen Landschaften, Wildtierkorridoren und dem Erhalt diverser Lebensräume versucht man, einheimische Tier- und Pflanzenarten in der Region zu stärken. Bei der Bekämpfung von Neophyten, also eingewanderten und invasiven Pflan-

zen, spielen die Gemeinden eine aktive Rolle. Sie bekämpfen Neophyten, indem sie ausgerissen und entfernt werden, bevor sie sich vermehren können. Diese arbeitsintensive Tätigkeit muss regelmässig ausgeführt werden, damit sie Erfolg hat. Emma erklärt, dass Pilze und Insekten beträchtliche Schäden anrichten können, weshalb der Pflanzenschutz in der Landwirtschaft weiter an Bedeutung gewonnen hat. Zu diesem Zweck hat sie auf ihrem Hof vermehrt Blühstreifen, Hecken und Bäume gefördert. Emma schaut uns an und erklärt: «Strukturen wie Hecken erschweren zwar das Manövrieren mit grossen Fahrzeugen, bieten aber Lebensraum für Nützlinge, die zum Pflanzenschutz beitragen, schützen vor Wind und spenden Schatten.» Auch Untersaaten bieten Nützlingen Lebensraum. Herkömmliche Pflanzenschutzmittel werden sparsam eingesetzt, sagt Emma, und nur dort, wo es wirklich nötig ist. Solche biodiversitätsfördernden Massnahmen werden durch staatliche Subventionen unterstützt, was die wirtschaftliche Resilienz des Betriebs stärkt, da sie nicht von erfolgreicher Produktion abhängig sind.

Die Ernährungsweisen der Bevölkerung haben sich gegen Ende der 2020er-Jahre immer mehr an die in der Lebensmittelpyramide vorgesehenen Mengen tierischer Produkte angepasst. Deshalb wurde der Tierbestand reduziert und die Art der angebauten Produkte angepasst. Das hat dazu beigetragen, dass der Landwirtschaftssektor heute deutlich weniger Treibhausgase emittiert. Auf einem Feld stehen Kühe und haben Auslauf, denn morgens lässt man sie draussen weiden. In der Hitze des Tages werden die Tiere in die gut durchlüfteten und kühleren Ställe gebracht. Auch im Stall helfen Massnahmen wie Vernebelungsanlagen, die Hitze zu reduzieren und das Tierwohl zu verbessern. Auf der Weide der Tiere stehen schattenspendende Hochstammobstbäume. Auch sie leiden unter Trockenheit, Hitze und Schädlingsbefall. Weil man ihren ästhetischen und ökologischen Wert kennt, unterstützen Gemeinden deren Pflege und Ernte finanziell und organisatorisch. Es finden beispielsweise Mosttage statt, an denen die Bevölkerung die Landwirtinnen und Landwirte bei der Ernte unterstützt. Die Kombination von Bäumen mit Feldfrüchten oder Gemüse nennt man Agroforst. Auf dem Feld vor uns wächst Getreide im Schatten hochstämmiger Apfelbäume. Die Obstbäume halten zudem die Feuchtigkeit zurück. Dadurch sind die Kulturen besser gegen Trockenheit gewappnet und die Äpfel können zusätzlich geerntet und verkauft werden. Auch die Landschaft wird dank der Bäume attraktiver.

Die einzelnen Landwirtschaftsbetriebe in der Region haben mit unterschiedlichen Strategien auf die veränderten klimatischen Bedingungen reagiert,

was einerseits zu einer vielfältigen Landschaft geführt hat, andererseits aber auch die Resilienz der gesamten landwirtschaftlichen Produktion gegenüber Störungen erhöht hat.

## **Wald**

Der Weg führt uns aus dem landwirtschaftlichen Gebiet hinaus und den Hang hinauf zum Ruteliwald oberhalb des Dorfes. Wir kommen ins Schwitzen, denn inzwischen ist es Mittag und die Sonne brennt hell und stechend.

## **Reaktiv**

Schon bevor wir den Wald betreten, fällt auf, dass er auch aus der Ferne anders aussieht. Es sind viele kahle Stellen sichtbar. Beim Durchqueren des Waldes fallen immer wieder grössere Flächen ohne Bäume auf. Der Wald ist zwar auch hier grün, weil Sträucher und junge Bäume den Boden bedecken. Aber es fehlen die ausgewachsenen Bäume und der Wald wirkt eher wie eine Buschfläche. Weil das Kronendach fehlt, ist es hier wärmer als im Rest des Waldes. Auch dort, wo der Wald gesund und grundsätzlich wie gewohnt aussieht, fallen immer wieder Einzelbäume auf, die krank wirken. Die steigende Mortalität von Waldbäumen betrifft besonders Fichten, Tannen und Buchen, besonders an sonnigen Hängen wie hier. Buchen und Fichten waren lange Zeit die Hauptbaumarten in vielen Wäldern des Mittellandes. So auch in diesem Wald. Ihre optimalen Verbreitungsgebiete haben sich mit dem Klimawandel in deutlich höhere Lagen verschoben. Im Mittelland leiden sie unter Trockenheits- und Hitzestress. Eine Anpassung an den Klimawandel mit hitze- und trockenheitsbeständigeren Arten wurde in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts verpasst. Deshalb sieht der Wald insgesamt nicht gesund aus. Einzelne gesunde Bäume findet man noch im Wald. Es gedeihen vor allem Laubbäume, wie beispielsweise Eichen. Gesunde Nadelbäume sieht man kaum noch. Wir dringen weiter in den Wald ein und erreichen eine exponierte Hanglage, an der kürzlich wegen starken Schädlingsbefalls viele Bäume gefällt werden mussten. Dies sollte einen Befall der restlichen Waldfläche möglichst verhindern. Die von Schädlingen befallenen Baumstämme mussten abtransportiert werden und konnten nicht mehr zum normalen Marktpreis, sondern nur noch als Brennholz zweiter Klasse verkauft werden. Weil die Aufräumarbeiten noch nicht abgeschlossen sind, können wir nicht den ursprünglich geplanten Weg nehmen, sondern müssen einen Umweg machen. An dieser steilen Stelle ist es für die Hangstabilität auch von Nachteil, wenn grossflä-

chig Bäume fehlen. Wir sehen eine Messstation, wo die Bodenbewegungen aufgezeichnet werden. Wir erreichen einen lichten niederen Wald, der nicht mit den dichten, geschlossenen Wäldern der 2020er-Jahre vergleichbar ist. Da der Wald kahler, weniger grün und stellenweise stark geschädigt ist, gehen die Menschen weniger gerne zur Erholung in den Wald als früher.

### **Proaktiv**

Bevor wir den Wald betreten, fällt auf, dass der Wald heller erscheint. Beim Betreten des Waldes sieht er aber auf den ersten Blick so aus, als hätte er sich durch den Klimawandel nicht verändert. Beim genaueren Hinsehen fällt auf, dass der Wald eine hohe horizontale und vertikale Strukturvielfalt aufweist. Das bedeutet, dass die Baumarten sehr durchmischt sind und sich hohe und weniger hohe Bäume abwechseln. Störungen wie Trockenheit oder Schädlingsbefall betreffen oft nur eine Baumart oder eine Grössenklasse von Bäumen, während die anderen Bäume gesund bleiben. Artendurchmischte Bestände sind nicht nur resistenter gegen Störungen, sie erholen sich auch schneller davon. Wir sehen vereinzelt kranke oder gar abgestorbene Bäume, aber im Gesamtbild wirkt der Wald dicht und gesund. Es fällt auf, dass im Wald kaum noch Fichten und Buchen zu finden sind. Bereits vor Jahrzehnten wurden Baumarten identifiziert, die dem heutigen Klima an diesem Waldstandort mit den längeren Trockenperioden besser gewachsen sind. Diese Arten wurden gezielt gefördert und so der Bestand in einen robusten Mischwald überführt. Noch sind diese Bäume nicht voll ausgewachsen, aber sie wirken gesund. Es sind mehr Eichen, Linden, Nussbäume, Waldföhren, Schneeballblättrige- und Feldahorne zu sehen und der Nadelholzanteil ist deutlich geringer als noch zu Beginn des Jahrhunderts. Dies ist zu anderen Jahreszeiten weithin sichtbar, da der Wald im Frühling in helleren Grüntönen und im Herbst in bunten Farben erscheint. Im Winter ist der Wald nur noch an vereinzelt Stellen grün. Regelmässige Waldrundgänge stellen sicher, dass ein Schädlingsbefall möglichst früh erkannt und eingedämmt werden kann, was zur Gesundheit des gesamten Waldes beiträgt. Wir kommen an einer grossen Holzbeige vorbei. Um die Wirtschaftlichkeit der Holzproduktion möglichst zu erhalten, wurden die Umtriebszeit sowie der Zieldurchmesser der Bäume reduziert, um den Anteil störungsanfälliger Bestände zu reduzieren. Wir erreichen ein gut erschlossenes Waldstück, das ausschliesslich der Holzproduktion dient und daher Baumarten enthält, deren Holz sich gut verkaufen lässt.

### **Aussicht**

Am höchsten Punkt des Waldes erreichen wir einen Aussichtspunkt. Von hier oben haben wir eine Rundumsicht auf den Wald, die umliegenden Dörfer, den Talboden, die Landwirtschaftsflächen sowie die Hügel in der Nähe und die Berge am Horizont. Auf dem gegenüberliegenden Hügel sehen wir einen Wald, von dem ein Stück niedergebrannt ist. Es ist eine schwarze Fläche mit einzelnen emporragenden, verkohlten Baumstämmen zu sehen. Auch in diesem Sommer ist die Waldbrandgefahr durch die anhaltende Trockenheit in weiten Teilen der Schweiz sehr hoch, und fast überall herrscht ein Feuerverbot. Obwohl die Forstbetriebe brennbares Astmaterial zügig abführen oder zerkleinern, damit es rasch abgebaut wird, kommt es durch menschliches Fehlverhalten und ungünstige Windverhältnisse immer wieder zu kleinflächigen Waldbränden, deren Spuren in der Landschaft noch viele Jahre sichtbar sind. Wir blicken in Richtung Südosten und sehen auf einem Hügel eine grossflächige PV-Anlage. Der Standort wird für die fossilfreie Energiegewinnung genutzt. In die andere Richtung sehen wir in der Ferne die Alpen. Viele Berge, die früher noch schneebedeckt waren, sind heute schneefrei, und das Panorama ist grau statt weiss. Auch die übrige Landschaft hat sich farblich verändert. Die anhaltende Trockenheit hat dazu geführt, dass braune und gelbe Farbtöne in der Landschaft dominieren, während frische Grüntöne vorwiegend in der Nähe von Gewässern, auf bewässerten Flächen und im Wald vorkommen.

Wir reisen zurück ins Jahr 2025.

### **Köniz**

Der zweite Spaziergang führt uns nach Köniz. Die heutige Landschaft von Köniz ist abwechslungsreich und zeigt eine enge Verzahnung von städtischen, dörflichen und ländlichen Elementen. Zahlreiche Hügel, Täler mit Gewässern, offene Felder und bewaldete Flächen gliedern das Gemeindegebiet. Das Gemeindegebiet erstreckt sich vom Eichholz an der Aare auf 505 m ü. M. bis zum Ulmizberg, der sich auf rund 937 m ü. M. erhebt und einen markanten Aussichtspunkt bildet. Die Hügel in und um Köniz sind oft bewaldet. Viele Flächen der Gemeinde werden landwirtschaftlich genutzt. Deutlich sichtbar ist auch das Siedlungsgebiet, in dem die Menschen leben und arbeiten, und die damit verbundene Infrastruktur wie Strassen, Bahnlinien oder Fussballplätze. Charakteristisch für Köniz ist, dass ländliche Dörfer wie Niederscherli oder Oberwangen ebenso zum Gemeindebild gehören wie der städtisch ge-

prägte Kern um Köniz, Liebefeld und Wabern. Die einzelnen Ortsteile haben eigene Dorfkerne und Infrastrukturen, sind aber untereinander und mit der Stadt Bern eng vernetzt. Typisch für Köniz ist der Wechsel von Wohn- und Arbeitsräumen, Naturflächen und Naherholungsgebieten, die zusammen eine vielfältige Landschaft bilden.

Jetzt beginnt abermals unsere Zeitreise ins Jahr 2060 in die durchschnittlich 2,3 °C wärmere Region (im Vergleich zu 1981–2010). Die Sommermonate Juni, Juli und August sind deutlich trockener. Im Mittel fällt in den Sommermonaten 11 % weniger Regen, die längste Trockenperiode im Sommer dauert durchschnittlich 13 Tage. Zwar fällt an einem Regentag ähnlich viel Niederschlag wie zu Beginn dieses Jahrhunderts, aber die regenfreien Tage sind häufiger und die Trockenperioden länger. Trotz zunehmender Trockenheit treten auch mehr extreme Niederschlagsereignisse auf. Der stärkste jährliche Eintagesniederschlag ist im Mittel 6 % stärker. Ein sehr seltenes Niederschlagsereignis, das etwa einmal in 100 Jahren vorkommt, ist durchschnittlich 12 % heftiger. Trotz abnehmender Niederschlagsmengen im Sommer sind die einzelnen Regenergebnisse also stärker. Gleichzeitig ist die bodennahe Lufttemperatur in den Sommermonaten Juni, Juli und August im Mittel 2,6 °C wärmer als im Zeitraum 1981–2010. Der heisseste Tag im Jahr ist durchschnittlich 3,5 °C wärmer (NCCS 2018b, 2018a; NCCS und MeteoSchweiz 2021).

## Siedlung

Unser Spaziergang beginnt im Zentrum von Köniz am Bläuackerplatz (Abb. 8). Obwohl es erst Morgen ist, ist es heiss, in der vergangenen Nacht sind die Temperaturen nicht unter 25 °C gefallen. Seit Wochen hat es nicht mehr geregnet. Wir laufen los in Richtung Weiermatt, die Sonne brennt und die Hitze staut sich zwischen den Gebäuden. In den dicht bebauten Gebieten ist es noch um ein paar Grad wärmer als auf dem Land. Zum Glück haben wir vorhin mit Grosi Ronja aus dem Gurtenbühlquartier telefoniert und wissen, dass es ihr gut geht, sie genug trinkt und ihre Klimaanlage funktioniert. Denn für ältere Menschen kann Hitze schnell zu einem ernsthaften Gesundheitsproblem werden.

### Reaktiv

Wir überqueren den Bläuackerplatz und gehen Richtung Schloss. Wir gehören zu den wenigen Menschen, die draussen zu Fuss unterwegs sind, der Platz ist fast leer. Es ist sehr still, nur das Rauschen der Klimaanlagen, die an den Fassaden der umliegenden Gebäude hängen, ist zu hören. Denn fast je-

des Haus und jedes Büro ist inzwischen klimatisiert. Wir kommen zu einem Strassencafé. Draussen sitzt nur eine Person, drinnen ist das klimatisierte Café fast voll.

Wir gehen auf dem Trottoir in Richtung Schloss und immer wieder fährt ein Auto vorbei. Die Parkplätze der Geschäfte und Mehrfamilienhäuser, an denen wir vorbeikommen, sind fast alle voll. Wir hören das Rauschen des motorisierten Verkehrs. Die Schwarzenburgstrasse ist eine wichtige Verkehrsachse, und an einem heissen Samstag wie heute zieht es viele Menschen aus den Dörfern und Städten an kühlere Orte, beispielsweise an die Aare oder ins höhergelegene Gantrischgebiet.

Vieles im städtischen Teil hat sich im Vergleich zu den 2020er-Jahren nicht verändert, ausser dass sich die Menschen im Sommer weniger gerne draussen aufhalten. Wir kommen an einem sonnigen Spielplatz vorbei, der leer ist. Dort, wo Gärten nur aus einfachem Rasen bestehen oder als Steingärten angelegt sind, werden oft Sonnensegel aufgespannt, um Schatten zu spenden. Trotzdem werden diese Gärten im Hochsommer meist nur in den Abendstunden genutzt. Wir folgen dem Wanderweg in Richtung Badi und erreichen eine Baumgruppe am Wegrand. Im Schatten der Bäume spüren wir sogleich einen kühlen Luftzug. Doch schon bald laufen wir wieder in der Sonne und beginnen allmählich zu schwitzen. Der Badiparkplatz ist übervoll, wovon der stockende Verkehr und die illegal auf der nahegelegenen Wiese abgestellten Autos zeugen.

### Proaktiv

Wir überqueren den Bläuackerplatz und gehen Richtung Schloss. Der von Bäumen beschattete Platz wirkt belebt, viele Menschen sind unterwegs oder sitzen auf der Terrasse eines Cafés, die von einer begrünten Pergola überdacht ist und von einem leichten, erfrischenden Wassersprühnebel umweht wird. Neben den Stimmen der plaudernden Menschen hören wir Vögel zwitschern – auch sie nutzen die kühleren Morgenstunden. Wir sind froh, dass die Strassenränder und Flächen wie Parkplätze mit schattenspendenden Bäumen, Sträuchern und Gras begrünt sind, denn das macht die Hitze erträglicher. Bereits in den 2020er-Jahren hat die Gemeinde begonnen, hitze- und trockenheitsresistente Pflanzen auf öffentlichen Flächen zu fördern und das Siedlungsgebiet in eine sogenannte Schwammstadt umzubauen. Das bedeutet, dass möglichst viele Flächen wie Grünflächen, Parkplätze und Wege so gestaltet werden, dass sie Regenwasser speichern und langsam wieder abgeben können, um Überschwemmungen zu reduzieren und die lokale Aufenthaltsqualität zu erhöhen. So gibt es Stellen auf dem Platz, die nicht asphaltiert sind, sondern sickerfähigen



Abb. 8. Landschaftsszenarien für den Standort Köniz Weiermatt. a) 2025; b) 2060 mit reaktivem Handlungsmuster; c) 2060 mit proaktivem Handlungsmuster. © ikonaut

Boden haben – Pflastersteine mit Sickerfugen oder begrünte Kiesflächeninseln mit Wildblumen.

Das Dach und die Fassade eines Bürogebäudes neben uns sind begrünt. Auf mehreren Balkonen und Terrassen können die Angestellten schattige Arbeitsplätze nutzen, die eine erfrischende Alternative zu den Innenräumen bieten. Auch die meisten angrenzenden Wohnhäuser haben begrünte Dächer und Fassaden, die das Innenklima verbessern und den Energieverbrauch für die Kühlung reduzieren. Wir kommen an einem Brunnen vorbei, wo wir unsere Trinkflaschen auffüllen und die Unterarme benetzen – das erfrischt schön!

Es fällt auf, dass die Siedlungen, die in den letzten vierzig Jahren gebaut wurden, eine andere Ausrichtung haben als die älteren Siedlungen. Das liegt daran, dass man versucht, kühlere Luftströme, die beispielsweise aus dem Wald kommen, ungehindert ins Siedlungsgebiet fließen zu lassen. Wir kommen an einem Spielplatz vorbei, der von Bäumen umgeben ist. Unter einem der Bäume steht eine Wasserspielanlage, die von einer Gruppe lachender Kinder genutzt wird. Viele Gärten der umliegenden Häuser scheinen bewusst grün und schattig angelegt zu sein, mit vielen Bäumen und Hecken. In einem Garten sitzt eine Frau unter einem Baum an einem kleinen Weiher, der ebenfalls dazu beiträgt, den Garten zu einem angenehmen Aufenthaltsort zu machen.

Wir gehen Richtung Schloss. Für alle Gebäude gelten klare Vorschriften zur Energieversorgung und Wärmeisolierung. Eine gute Isolation hilft, den Heiz- und Kühlbedarf zu senken, und um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, musste im Gebäudebereich auf fossile Energien verzichtet werden. Deshalb wurden in den letzten Jahrzehnten viele Häuser energetisch saniert. Diese Bauarbeiten wurden oftmals mit einem neuen Farbanstrich der Fassade kombiniert, weshalb die Gebäude farblich frisch wirken. Auch die Baumaterialien haben sich verändert: Immer häufiger wird Holz verwendet, und Beton wird, wo immer möglich, vermieden. Zudem sind fast alle Gebäude mit Photovoltaikanlagen ausgestattet, was durch die Solaroffensive der späten 2020er- und 30er-Jahre zur Norm geworden ist.

Wir folgen dem Wanderweg in Richtung Badi. Ein Minibus hält an einer beschatteten Bushaltestelle und lässt Menschen aussteigen. Der Bus verbindet verschiedene Quartiere innerhalb von Köniz. Generell achtet man darauf, dass alle Einwohnerinnen und Einwohner die wichtigsten Dienstleistungen wie Einkaufsmöglichkeiten, Schulen, Arbeitsplätze oder medizinische Versorgung innerhalb von 15 Minuten zu Fuss, mit dem Velo oder mit dem öffentlichen Verkehr erreichen können. Der motorisierte Individualverkehr ist weniger beliebt als früher, auch

weil er deutlich teurer geworden ist. Die Vorplätze der Mehrfamilienhäuser, an denen wir vorbeikommen, und natürlich der Badiparkplatz, bieten grosszügig bemessene Abstellplätze für Velos. An einem heissen Samstag wie heute zieht es viele Leute ins Grüne, beispielsweise an die nahegelegene Aare oder ins Grüne Band. Die vielen Velos, die uns überholen, zeugen davon.

## **Gewässer, Feuchtgebiete und Biodiversität**

Wir spazieren weiter und erreichen den Dorfbach, der leise plätschert und wenig Wasser führt. Die niedrigen Wasserstände und die warmen Wassertemperaturen in den Gewässern sind eine Belastung für das Ökosystem. Wo sie revitalisiert sind und von Bäumen beschattet werden, gibt es mehr Rückzugsmöglichkeiten für Fische und andere Lebewesen. Kaum vorstellbar, dass der Dorfbach erst vor wenigen Monaten über die Ufer getreten ist. Der Klimawandel hat das Risiko von lokalen Hochwasserereignissen deutlich erhöht, denn die wärmere Atmosphäre enthält mehr Energie und kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen, was zu häufigeren und intensiveren Starkniederschlägen führt. In Köniz erinnert man sich noch gut an das Jahrhunderthochwasser von 2038, das im Siedlungsgebiet verheerenden Schäden anrichtete, weil mehrere Bäche über die Ufer traten. In einigen Kellern standen das Wasser und der Dreck knietief.

### **Reaktiv**

Der Hochwasserschutz wurde bisher nicht verbessert, es fehlt an finanziellen Mitteln und politischem Willen. Deshalb kommt es immer wieder zu materiellen oder immateriellen Schäden im Siedlungsgebiet.

Wir spazieren weiter in Richtung Halenacker (Abb. 9). Der kleine Bach im Talboden führt wegen der Trockenheit zurzeit kein Wasser.

Ein Feld am Wegrand sieht nicht gut aus, aber wir können es uns nicht erklären, warum. Wir fragen eine Bäuerin, Sofia, und sie erklärt uns niedergeschlagen, dass eine Käferplage daran schuld sei und ihre Ernte komplett vernichtet habe. Käfer und andere gebietsfremde Arten wie Mönchssittiche oder Waschbären profitieren von den veränderten Klimabedingungen. So auch das Springkraut, eine der vielen invasiven Pflanzen, die ausser Kontrolle geraten sind und sich rasant ausbreiten. Sie blüht pink und säumt den Bach.

### **Proaktiv**

Aus den Erfahrungen heraus wurde der Hochwasserschutz verbessert: Weitere Gewässerabschnitte



Abb. 9. Landschaftsszenarien für den Standort Köniz Halenacker. a) 2025; b) 2026 mit reaktivem Handlungsmuster; c) 2026 mit proaktivem Handlungsmuster. © ikonaut

wurden revitalisiert, die Hochwasserschutzbauten an die veränderte Gefahrensituation angepasst und Objektschutzmassnahmen an gefährdeten Gebäuden umgesetzt. Weil sich die Hochwassergefährdung mit dem Klimawandel verändert, wird regelmässig überprüft, ob die aktuellen Massnahmen noch adäquat sind.

Hier in der Weiermatt, wo wir uns jetzt befinden, zeigt sich eine solche Massnahme in ihrer schönsten Form. Bereits 2020 gab es hier eine Feuchtwiese, in den letzten Jahrzehnten wurde diese vergrössert und in Zusammenarbeit mit der Gemeinde konnte ein Feuchttackergebiet entstehen. Hier wird gleichzeitig die Biodiversität gefördert und Landwirtschaft betrieben. Der Feuchttacker ist noch jung, trägt aber bereits zur Regulierung des Wasserhaushaltes bei und bietet wertvollen Lebensraum. Während wir dem Bach entlanggehen, fällt die spezialisierte Vegetation auf, die sich in diesem Feuchtgebiet ausbreitet.

Weiter geht es in Richtung Halenacker (Abb. 9). In den 2020er-Jahren floss hier ein kleiner Bach. Heute hat sich der ganze Talboden verändert. Es gibt viele kleinere Tümpel und Weiher, die eine grössere Fläche einnehmen. Diese landschaftliche Veränderung hat sich langsam entwickelt, nachdem künstliche Biberdämme angelegt wurden. Diese einfachen Dämme aus Pfahlreihen und Weidengeflecht, die mit Bachsubstrat etwas abgedichtet sind, bringen das Bachwasser in die Fläche, indem sie den Wasserabfluss verzögern und die Versickerung steigern. So werden Starkniederschläge entschärft und wechselfeuchte Lebensräume gefördert. Davon profitieren etwa Insekten, Sumpfpflanzen, Amphibien, Reptilien und Vögel.

Viele Schädlinge profitieren von den wärmeren Bedingungen und neue Schadorganismen konnten inzwischen über den Alpenkamm einwandern. Ein Feld vor uns sieht nicht gut aus, aber wir können es uns nicht erklären, warum. Wir fragen eine Bäuerin Sofia, und sie erklärt uns, dass eine Käferplage daran schuld ist. Käfer und andere gebietsfremde Arten wie Mönchssittiche, Nilgänse oder Waschbären profitieren von den veränderten klimatischen Bedingungen, erzählt Sofia. Mit strukturreichen Landschaften, Wildtierkorridoren und dem Erhalt diverser Lebensräume versucht man in der Region, heimische Tier- und Pflanzenarten zu stärken. Bei der Bekämpfung von Neophyten, also eingewanderten und invasiven Pflanzen, spielen die Gemeinden eine aktive Rolle. Sie bekämpfen Neophyten, indem sie sie ausreissen und entfernen, bevor sie sich vermehren können. Diese Tätigkeit ist arbeitsintensiv und muss regelmässig ausgeführt werden, um erfolgreich zu sein. Sofia erklärt, dass Pilze und Insekten beträchtliche Schäden anrichten können,

weshalb der Pflanzenschutz in der Landwirtschaft nochmal an Bedeutung gewonnen hat. Zu diesem Zweck hat sie auf ihrem Hof vermehrt Blühstreifen, Hecken und Bäume gefördert. Sofia schaut uns an und führt aus: «Strukturen wie Hecken erschweren zwar das Manövrieren mit grossen Fahrzeugen, bieten aber Lebensraum für Nützlinge, tragen zum Pflanzenschutz bei, schützen vor Wind und spenden Schatten.» Auch Untersaaten bieten Nützlingen Lebensraum. Herkömmliche Pflanzenschutzmittel werden sparsam eingesetzt, sagt Sofia, und nur dort, wo es wirklich nötig ist. Solche biodiversitätsfördernden Massnahmen werden durch staatliche Subventionen unterstützt, was die wirtschaftliche Resilienz des Betriebs stärkt, da sie nicht vom Produktionserfolg abhängig sind.

## Wald

Bevor wir uns die umliegenden Landwirtschaftsflächen genauer anschauen, machen wir einen Abstecher in das Waldstück Herrenhölzli.

### Reaktiv

Beim Durchqueren des Waldes fallen immer wieder grössere baumfreie Flächen auf. Der Wald ist zwar auch hier grün, weil Sträucher und junge Bäume den Boden bedecken. Aber es fehlen die ausgewachsenen Bäume und der Wald wirkt eher wie eine Buschfläche. Weil das Kronendach fehlt, ist es hier wärmer als im übrigen Wald. Auch dort, wo der Wald gesund ist und grundsätzlich wie gewohnt aussieht, fallen immer wieder Einzelbäume auf, die krank wirken. Die steigende Mortalität von Waldbäumen betrifft vor allem Fichten, Tannen und Buchen. Besonders betroffen sind sonnige Hänge. Buchen und Fichten waren lange die Hauptbaumarten in vielen Wäldern des Mittellandes. So auch in diesem Wald. Ihre optimalen Verbreitungsgebiete haben sich mit dem Klimawandel in deutlich höhere Lagen verschoben. Im Mittelland leiden sie unter Trockenheits- und Hitzestress. Eine Anpassung an den Klimawandel mit hitze- und trockenheitsresistenteren Baumarten wurde in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts verpasst. Deshalb sieht der Wald insgesamt nicht gesund aus. Einzelne gesunde Bäume findet man noch im Wald. Vor allem Laubbäume wie die Eiche gedeihen. Gesunde Nadelbäume sieht man kaum noch. Wir dringen weiter in den Wald ein und erreichen eine exponierte Hanglage, wo kürzlich aufgrund von starkem Schädlingsbefall viele Bäume gefällt werden mussten. Dies soll den Befall der restlichen Waldfläche möglichst verhindern. Die schädlingsbefallenen Baumstämme müssen abtransportiert werden und können nicht

mehr zum normalen Marktpreis, sondern nur noch als Brennholz zweiter Klasse verkauft werden. Die Aufräumarbeiten sind noch nicht abgeschlossen, weshalb wir nicht den ursprünglich geplanten Weg nehmen, sondern einen Umweg gehen müssen. An dieser steilen Stelle ist es für die Hangstabilität auch von Nachteil, wenn grossflächig Bäume fehlen. Wir sehen eine Messstation, wo die Bodenbewegungen aufgezeichnet werden. Wir erreichen einen lichten niederen Wald, der nicht mit den geschlossenen dichten Wäldern aus den 2020er-Jahren vergleichbar ist. Da der Wald kahler, weniger grün und stellenweise stark beschädigt ist, gehen die Menschen weniger gerne zur Erholung in den Wald als früher. Der Wald wirkt auch aus der Ferne verändert, weil die kahlen Stellen weithin sichtbar sind.

### **Proaktiv**

Der Wald, den wir betreten, sieht auf den ersten Blick so aus, als hätte er sich durch den Klimawandel nicht verändert. Bei genauerem Hinsehen fällt auf, dass der Wald eine grosse horizontale und vertikale Strukturvielfalt aufweist. Das bedeutet, dass die Baumarten sehr durchmischt sind und sich hohe und weniger hohe Bäume abwechseln. Störungen wie Trockenheit oder Schädlingsbefall betreffen oft nur eine Baumart oder eine Grössenklasse von Bäumen, während die anderen Bäume gesund bleiben. Artendurchmischte Bestände sind nicht nur resistenter gegen Störungen, sie erholen sich auch schneller davon. Wir sehen vereinzelt kranke oder gar abgestorbene Bäume, aber im Gesamtbild wirkt der Wald dicht und gesund. Es fällt auf, dass kaum noch Fichten und Buchen im Wald zu finden sind. Bereits vor mehreren Jahrzehnten wurden Baumarten identifiziert, die gegenüber dem heutigen Klima an diesem Waldstandort mit den längeren Trockenperioden besser gewachsen sind. Diese Baumarten wurden gezielt gefördert und so der Baumbestand in einen robusten Mischwald überführt. Diese Bäume sind noch nicht voll ausgewachsen, sie wirken aber gesund. So sind beispielsweise mehr Eichen, Linden, Nussbäume, Waldfähren, Schneeballblättrige- und Feldahorne zu sehen und der Nadelholzanteil ist deutlich geringer als zu Beginn des Jahrhunderts. Dies ist zu anderen Jahreszeiten weithin sichtbar, da der Wald im Frühling in helleren Grüntönen und im Herbst in bunten Farben erscheint. Im Winter ist der Wald nur noch an wenigen Stellen grün. Regelmässige Waldbegehungen stellen sicher, dass ein Schädlingsbefall möglich früh erkannt und eingedämmt werden kann, was zur Gesundheit des gesamten Waldes beiträgt. Wir kommen an einer grossen Holzbeige vorbei. Um die Wirtschaftlichkeit der Holzproduktion bestmöglich zu erhalten, wurden die Umtriebszeit sowie der Zieldurchmesser

der Bäume reduziert, um den Anteil störungsanfälliger Bestände zu reduzieren. Wir erreichen ein gut erschlossenes Waldstück, das ausschliesslich der Holzproduktion dient und daher Baumarten enthält, deren Holz sich gut verkaufen lässt.

### **Landwirtschaft**

Wir verlassen den Wald und wandern weiter in Richtung Herzwil (Abb. 10). Der Weg führt durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet. In der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts sind die landwirtschaftlichen Erträge tendenziell gestiegen. Höhere Temperaturen und längere Vegetationsperioden begünstigten viele Kulturen. Frostschäden, etwa an Obstbäumen und Reben, wurden insgesamt seltener. Allerdings ist das Risiko von Spätfrösten durch den früheren Vegetationsbeginn gestiegen. Doch die negativen Auswirkungen von Trockenheit und Hitze überwiegen seit Mitte des 21. Jahrhunderts die positiven Effekte. Immer wieder kommt es zu längeren Dürreperioden und Hitzesommern, in denen grosse Teile der Ernte ausfallen, weil die Felder austrocknen oder die Kulturen dem Hitzestress nicht standhalten können. So wird das Getreide immer häufiger unreif geerntet, und die Tierhaltung ist anspruchsvoller geworden. Während der Jahrhunderttrockenheit im vergangenen Sommer gab es viele Ernteaussfälle, da in dieser Region nur Spezialkulturen wie Obst oder Gemüse bewässert werden. Die Ernten verkümmerten und die Felder verwandelten sich in trockene, rissige Flächen.

### **Reaktiv**

Bei unserem Streifzug über die Felder sehen wir das typische geometrische Muster unterschiedlicher Felder, die sich abwechseln. Die Art der landwirtschaftlichen Nutzung hat sich seit den 2020er-Jahren kaum verändert. Es werden weiterhin die gleichen Kulturen angebaut und ähnliche Bewirtschaftungsmethoden angewendet. In Herzwil gibt es viele Felder an sonnigen Lagen, weshalb sie stark von Trockenheit und Hitze betroffen sind. In Jahren mit langen Trockenperioden wie in diesem Jahr sind die Ernten klein und es muss mehr Futter zugekauft werden. Einige Betriebe können gewisse Flächen mit Wasser aus eigenen Quellen oder aus der kommunalen Wasserversorgung bewässern. Gleichzeitig werden einige Felder an ungünstigen Lagen, zum Beispiel am Hang neben uns, nicht mehr bewirtschaftet. Dieser weist trockene, vegetationslose Stellen mit Staubbildung auf. Der Kontrast zwischen den üppigen bewässerten Feldern und Äckern und den trockenen, versteppten Flächen ist enorm.



Abb. 10. Landschaftsszenarien für den Standort Köniz Herzwil. a) 2025; b) 2060 mit reaktivem Handlungsmuster; c) 2060 mit proaktivem Handlungsmuster. © ikonaut

Nebst Trockenheit sind auch starke Regenfälle, wie sie immer häufiger auftreten, ein Problem für die Landwirtschaft. Wir blicken zurück auf den Hang unterhalb des Herrenhölzlis, wo bei einem Gewitter der Oberboden weggeschwemmt wurde. Dadurch wurde die Fruchtbarkeit des Bodens vermindert, weil viel Humus weggeschwemmt und viele Nährstoffe ausgewaschen wurden.

Die finanziellen Folgen von Trockenheit, Starkniederschlägen und Schädlingsbefall für die Landwirtschaft sind gravierend: Viele Flächen können nur noch mit grossen Einschränkungen bewirtschaftet werden und Missernten häufen sich. Mehrere Betriebe in der Region mussten deshalb bereits aufgeben. Wo noch möglich, versucht man den Ertrag pro Fläche zu maximieren. Wir sehen einen Traktor, der auf einem Feld ein Insektizid versprüht. Die wärmeren Bedingungen begünstigen viele Schädlinge. Zudem sind neue Schadorganismen über den Alpenkamm eingewandert. Pilze und Insekten können beträchtliche Schäden anrichten, weshalb der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zunimmt.

### **Proaktiv**

Beim Blick über die Felder sehen wir das typische geometrische Muster der verschiedenen, sich abwechselnden Felder. Die meisten Betriebe verwenden neugezüchtete Sorten, die besser an die veränderten Klimabedingungen angepasst sind. Sie unterscheiden sich im Landschaftsbild kaum von den herkömmlichen Sorten. Es gibt aber auch Felder mit Kulturen, die früher in der Schweiz nicht angebaut wurden, wie zum Beispiel das Quinoafeld, das wir inzwischen erreicht haben. Dieses grün-rötliche Feld erweitert die Farbpalette der landwirtschaftlichen Flächen. Kulturen aus dem Mittelmeerraum, wie beispielsweise Melonen oder Auberginen, gehören inzwischen auch in der Schweiz zum normalen Anbauzyklus. Hier in Herzwil gibt es viele Felder an sonnigen Lagen. Deshalb ist es besonders wichtig, Kulturen zu wählen, die Hitze und Trockenheit vertragen. Beispielsweise bestimmte Getreidesorten, die ohne Bewässerung auskommen.

Wir kommen an einem Feld vorbei, das bereits abgeerntet ist. Hier treffen wir den Landwirt Matteo, der sich von uns mit Fragen löchern lässt. Er erklärt uns, dass das Feld in diesem Jahr mit zwei Hauptkulturen bepflanzt werden sollte. Das hätte die Erträge steigern sollen. Doch das Feld wurde von den heftigen Starkregenfällen vor der jetzigen Trockenperiode in Mitleidenschaft gezogen. Es war damals frisch eingesät, noch kaum von der Vegetation bedeckt und daher, so erklärt Matteo, weitgehend ungeschützt gegen Erosion. Wegen der Hanglage hat das abfliessende Wasser viel Oberboden weggeschwemmt und ein Netz von Wassergräben im

Feld hinterlassen. Das war Pech für Matteos Betrieb, denn er erzählt, dass die Felder in Hügellagen möglichst dauerhaft begrünt werden und nur eine schonende Bodenbearbeitung stattfindet, um die Felder bei Starkregen vor Oberflächenerosion zu schützen. Matteo lenkt unseren Blick auf die umliegenden Flächen und erklärt, dass man in der Landwirtschaft heute vielerorts mit Bewirtschaftungsformen arbeitet, welche die Versickerung und Speicherung von Niederschlagswasser im Boden verbessern. Er erinnert sich, dass sich Landwirtinnen in den 2030er-Jahren dazu kostengünstig beraten lassen konnten, denn solche Bewirtschaftungsformen funktionieren am besten, wenn sie genau auf den Standort abgestimmt sind. Matteo zeigt auf ein Feld am steilen Hang unterhalb des Waldes, auf dem mit Keylines gearbeitet wird. Das heisst, entlang der Höhenlinien wird mit kleinen Gräben, Baumreihen und Heckenpflanzen die Versickerung von Regenwasser gefördert. So wird gleichzeitig Trockenheitsschäden vorgebeugt und Erosion verhindert. Wir bedanken uns bei Matteo für die Auskünfte und ziehen weiter.

Die Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung haben sich gegen Ende der 2020er-Jahre zunehmend an die in der Lebensmittelpyramide vorgesehenen Mengen an tierischen Produkten angepasst. Aus diesem Grund wurde der Tierbestand reduziert und die Art der angebauten Produkte angepasst. Das hat dazu beigetragen, dass der Landwirtschaftssektor heute deutlich weniger Treibhausgase emittiert. Auf der Weide stehen Kühe. In den Morgenstunden hat das Vieh Auslauf und weidet draussen, bis es über die Hitze des Tages in die gut durchlüfteten und kühleren Ställe gebracht wird. Auch im Stall tragen Massnahmen wie Vernebelungsanlagen dazu bei, die Hitze zu reduzieren und das Tierwohl zu verbessern. Auf der Weide stehen schattenspendende Hochstammobstbäume. Doch auch sie leiden unter Trockenheit, Hitze und Schädlingsbefall. Im Wissen um ihren ästhetischen und ökologischen Wert unterstützen die Gemeinden die Pflege und Ernte finanziell und organisatorisch. So finden beispielsweise Mosttage statt, an denen die Bevölkerung die Landwirtinnen und Landwirte bei der Ernte unterstützt. Die Kombination von Bäumen mit Feldfrüchten oder Gemüse nennt man Agroforst. Auf dem Feld vor uns wächst Getreide im Schatten hochstämmiger Apfelbäume. Die Obstbäume halten zudem die Feuchtigkeit zurück. Dadurch sind die Kulturen besser gegen Trockenheit gewappnet und es können mehr Äpfel geerntet und verkauft werden. Auch das Landschaftsbild wird durch die Bäume attraktiver.

Die einzelnen Landwirtschaftsbetriebe in der Region haben mit unterschiedlichen Strategien auf die veränderten klimatischen Bedingungen reagiert,

was einerseits zu einer vielfältigen Landschaft geführt, andererseits aber auch die Resilienz der gesamten landwirtschaftlichen Produktion gegenüber Störungen erhöht hat.

### **Aussicht**

Wir durchqueren den Weiler Herzwil und steigen den Hang hinauf zum Waldrand des Hilfligerwaldes. Von hier oben haben wir eine schöne Aussicht auf den Wald, die umliegenden Dörfer, den Talboden, die Landwirtschaftsflächen sowie die Hügel in der Nähe und die Berge am Horizont. In der Ferne sehen wir einen Wald, von dem ein Stück niedergebrannt ist. Eine schwarze Fläche mit einzelnen emporragenden, verkohlten Baumstämmen ist zu sehen. Auch diesen Sommer ist die Waldbrandgefahr wegen der anhaltenden Trockenheit in weiten

Teilen der Schweiz sehr hoch, fast überall gilt ein Feuerverbot. Obwohl die Forstbetriebe brennbares Astmaterial zügig abführen oder zerkleinern, damit es rasch abgebaut wird, kommt es durch menschliches Fehlverhalten und ungünstige Windverhältnisse immer wieder zu kleinflächigen Waldbränden, deren Spuren in der Landschaft noch viele Jahre sichtbar sind. Wir blicken in Richtung der Alpen. Viele Berge, die früher noch schneebedeckt waren, sind heute schneefrei, und das Panorama ist grau und statt weiss. Auch die übrige Landschaft hat sich farblich verändert. Die anhaltende Trockenheit hat dazu geführt, dass Braun- und Gelbtöne in der Landschaft dominieren, während frische Grüntöne vorwiegend in der Nähe von Gewässern, auf bewässerten Flächen und im Wald vorkommen.

Wir machen uns auf den Weg zurück ins Jahr 2025.

## Literaturverzeichnis

- Bürgi M., Ali P., Chowdhury A., Heinimann A., Hett C., Kienast F., Mondal M.K., Upreti B.R., Verburg P.H. (2017) Integrated Landscape Approach: Closing the Gap between Theory and Application. *Sustainability* 9, 8: 1371. [doi.org/10.3390/su9081371](https://doi.org/10.3390/su9081371)
- Kanton Bern (2024) BSG 101.1 – Verfassung des Kantons Bern (Beschlussdatum: 03.03.2024). [belex.sites.be.ch/app/de/texts\\_of\\_law/101.1/art/31a](https://belex.sites.be.ch/app/de/texts_of_law/101.1/art/31a)
- Keller R., Clivaz M., Backhaus N., Reynard E. (2019) Landschaftsleistungen in Landschaften von nationaler Bedeutung. Forschungsbericht mit Handlungsempfehlungen für Bund, Kantone, Gemeinden, NGOs und Bewirtschaftende. Im Auftrag Des Bundesamts Für Umwelt BAFU. 81 S.
- NCCS, National Centre for Climate Services (2018a) CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland, Technical Report. 1–271. [nccs.admin.ch/nccs/en/home/climate-change-and-impacts/swiss-climate-change-scenarios/technical-report.html](https://nccs.admin.ch/nccs/en/home/climate-change-and-impacts/swiss-climate-change-scenarios/technical-report.html)
- NCCS, National Centre for Climate Services (2018b) CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. 24.
- NCCS, National Centre for Climate Services, MeteoSchweiz, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (2021). Klimawandel im Kanton Bern. Was geschah bisher und was erwartet uns in Zukunft? 15 S.
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2012) Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. (1055; Umwelt-Diverses, 1–66). Bundesamt für Umwelt BAFU. [bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html](https://bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html)
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2020) Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020–2025 (2022; Umwelt-Info, pp. 1–164). Bundesamt für Umwelt BAFU. [bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html](https://bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html)
- Schweizerische Eidgenossenschaft (2024) Bundesrat setzt Klima- und Innovationsgesetz per 1. Januar 2025 in Kraft – UVEK. [uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-103329.html](https://uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-103329.html)
- Schweizerischer Bundesrat (2021) Langfristige Klimastrategie der Schweiz. 64. [bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050.html](https://bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050.html)
- Tobias S., Siegrist E.G., Bütikofer L., Bürgi M., Liechti K., Reynard E., Guisan A., Urbach D., Randin C. (2023) +4 °C und mehr: Schweizer Landschaften im Klimawandel (Vol. 139). Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL. [doi.org/10.55419/wsl:35308](https://doi.org/10.55419/wsl:35308)
- Wu J. (2021) Landscape sustainability science (II): Core questions and key approaches. *Landscape Ecology* 36, 8: 2453–2485. [doi.org/10.1007/s10980-021-01245-3](https://doi.org/10.1007/s10980-021-01245-3)



