KANTON solothurn

Amt für Landwirtschaft
Amt für Umwelt

Trockenheit in der Landwirtschaft

Auslöser und Hintergrund

Solothurner Landwirtschaft im Klimawandel
Der Klimawandel geht an der Solothurner Landwirtschaft nicht spurlos vorbei. Dies zeigte die angespannte Lage während des Hitzesommers 2018: Hitzeschäden an den Kulturen, Ernteausfälle, tiefe Wasserstände in den Gewässern und daraus resultierende Einschränkungen bei der Wasserentnahme für die Bewässerung. Aufgrund des Klimawandels muss in Zukunft mit höheren Temperaturen, vermehrten und längeren Hitze- und Trockenperioden im Sommer und einer Zunahme von Starkniederschlägen und Extremwetterereignissen gerechnet werden. Dies erfordert regional angepasste Strategien, um die negativen Folgen des Klimawandels abzufedern. Mit dem Beschluss Nr. 2016/2033 verabschiedete der Regierungsrat am 22. November 2016 den Klimabericht und beauftragte damit die kantonale Verwaltung Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel umzusetzen und Grundlagen auszuarbeiten. Vor diesem Hintergrund hat der Kanton mit dem Projekt «Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel, Trockenheit – Früherkennung und Lösungsansätze» verschiedene Grundlagen zur Wasserressource in der Landwirtschaft erarbeitet und zukünftige Handlungsfelder identifiziert. Dabei standen folgende Fragestellungen respektive Anpassungen im Vordergrund:

Steht auch in Zukunft genügend Wasser für die landwirtschaftlichen Kulturen zur Verfügung?

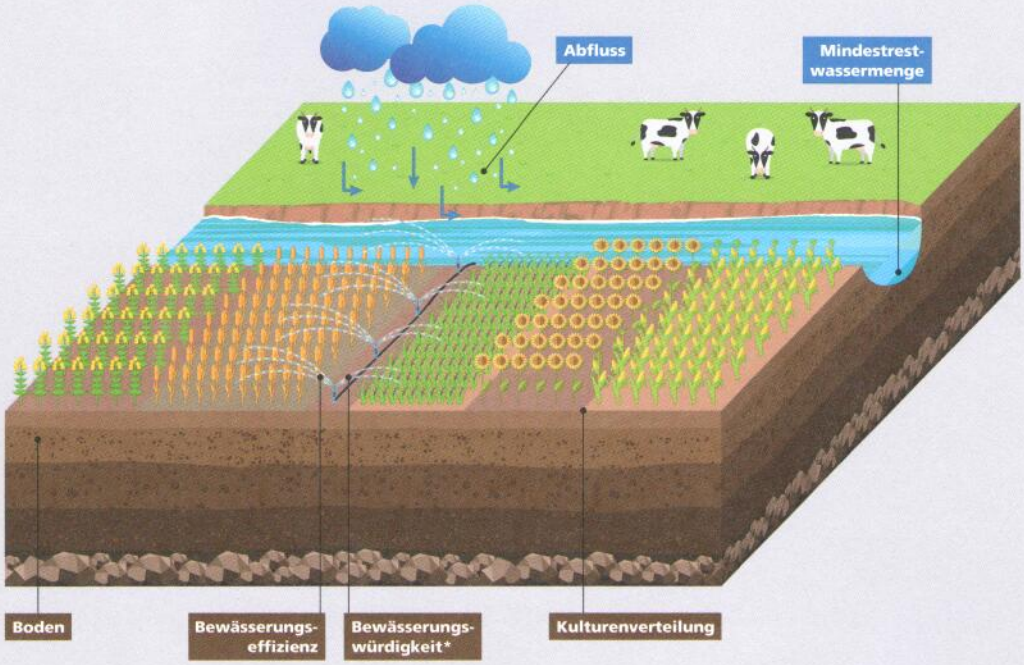
Wie hoch ist das künftige Trockenheitsrisiko für die Solothurner Landwirtschaft?

Weiteres Vorgehen – Pilotprojekte mit regionalen Fokusgruppen

Steht auch in Zukunft genügend Wasser für die landwirtschaftlichen Kulturen zur Verfügung?

Heute funktioniert die Schweizer Landwirtschaft zum grössten Teil nur mit dem Wasser, das als Regen vom Himmel fällt. Reicht der Niederschlag nicht aus, um das optimale Pflanzenwachstum – und somit den Ertrag und die Qualität – sicherzustellen, kann zusätzlich bewässert werden (Zusatzwasserbedarf). Für die Bewässerung wird meist Wasser aus Oberflächengewässern verwendet (Wasserdargebot). Zum Schutz der Gewässerökologie sind dafür Restwassermengen gesetzlich festgelegt. Um abzuschätzen, in welchen Regionen heute

Vereinfachte Darstellung der Berechnung der Wasserbilanz. Eingangsdaten für das Wasserdargebot und den Zusatzwasserbedarf.



Wasserdargebot
Aufgrund von Niederschlägen geschätzte Abflussmenge, die für die Bewässerung zur Verfügung steht.

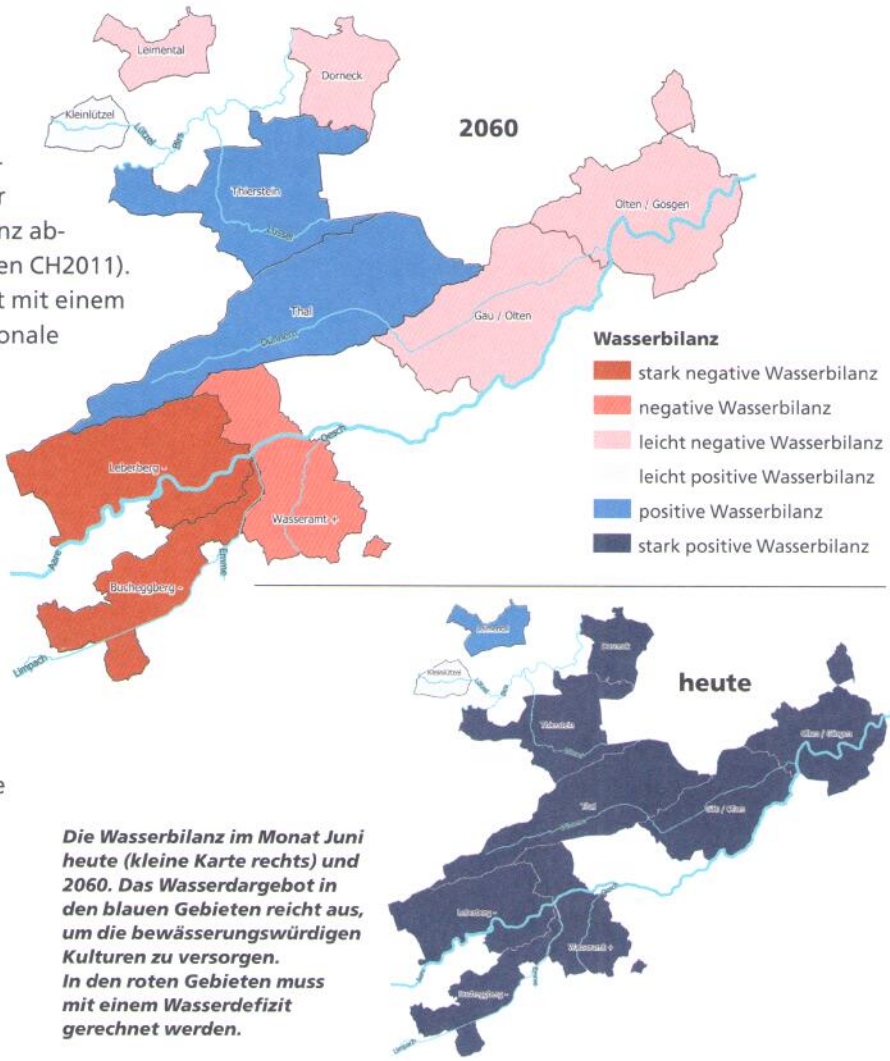
Zusatzwasserbedarf
Wasser, welches die angebauten, als bewässerungswürdig eingestuften Kulturen zusätzlich zum normalen Niederschlag für ein optimales Wachstum benötigen.

Wasserdargebot – **Zusatzwasserbedarf** = **Wasserbilanz**

(Vegetationsperiode von März bis Oktober berücksichtigt)

* Annahme bewässerungswürdige Kulturen: Kulturen, die für die Nahrungsmittelproduktion zentral sind, sowie Mais als wichtiges Futtermittel.

und in Zukunft genügend Wasser für das optimale Pflanzenwachstum der bewässerungswürdigen Kulturen vorhanden ist, wurde basierend auf einer Modelluntersuchung eine Wasserbilanz abgeleitet (abgestützt auf Klimaszenarien CH2011). Die Wasserbilanz zeigt, wo in Zukunft mit einem Wasserdefizit zu rechnen ist. Um regionale Unterschiede abzubilden, wurde der Kanton dafür in 10 Modellregionen unterteilt. Für die Modellierung wurden Kulturen für den direkten menschlichen Verzehr, sowie Mais als wichtiges Futtermittel, als bewässerungswürdig eingestuft. Im Kanton Solothurn sind rund 2/3 der landwirtschaftlich genutzten Fläche Grünland und 1/3 Ackerfläche. Auf ca. 3/4 der Ackerfläche werden derzeit bewässerungswürdige Kulturen angebaut. Die Wasserbilanz bildet die Grundlage für die Entwicklung von verschiedenen Lösungsansätzen im Umgang mit der Ressource Wasser.



Die Wasserbilanz im Monat Juni heute (kleine Karte rechts) und 2060. Das Wasserdargebot in den blauen Gebieten reicht aus, um die bewässerungswürdigen Kulturen zu versorgen. In den roten Gebieten muss mit einem Wasserdefizit gerechnet werden.

In Zukunft muss mit regionalen Wasserdefiziten in der Landwirtschaft gerechnet werden.

In einem Jahr mit gegenwärtig durchschnittlichen Witterungsverhältnissen steht der Landwirtschaft während der Vegetationsperiode grundsätzlich genügend Wasser für das optimale Wachstum der bewässerungswürdigen Kulturen zur Verfügung. Jedoch zeigen die Hitzesommer, wie beispielsweise im Jahr 2018, mit welchen Situationen in Zukunft zu rechnen ist. Bis 2060 muss in weiten Teilen des Kantons mit grossräumigen Wasserdefiziten in der Landwirtschaft gerechnet werden. Besonders prekär wird die Situation in den Sommermonaten (Mai bis August), in denen die Kulturen viel Wasser benötigen, der Niederschlag zukünftig weiter abnimmt und die Temperatur und somit die Verdunstung steigt. Der Niederschlag und die Oberflächengewässer können dann den Wasserbedarf der bewässerungswürdigen Kulturen bei weitem nicht mehr decken. Die Wasserbilanz vom Juni 2060 zeigt deutlich, dass insbesondere für die Ackerbaugebiete nördlich und südlich des Juras mit einem hohen Anteil an bewässerungswürdigen Kulturen, Massnahmen entwickelt werden müssen, um die Wasserdefizite in der Landwirtschaft abzumildern.

Aber auch das Dauergrünland wird stark unter der Trockenheit leiden. Dieses wurde für die Modellierung der Wasserbilanz als nicht bewässerungswürdig eingestuft. In den viehbetonten Gebieten ist bei Sommertrockenheit mit schlechten Futtererträgen zu rechnen.

Grenzen der Modellierung

Wie jede Modellrechnung ist auch die Modellierung der Wasserbilanz mit Unsicherheiten behaftet. Die folgenden Punkte zeigen die Grenzen der Aussagekraft auf:

- Die Niederschlagsverteilung – sowohl räumlich als auch zeitlich – wird nur grob berücksichtigt.
- Es wird nur das Oberflächenwasser in die Berechnung mit einbezogen, das Grundwasser jedoch nicht.
- Es werden nur Kulturen berücksichtigt, die als bewässerungswürdig eingestuft werden. Dies sind Kulturen, die für die Nahrungsmittelproduktion zentral sind, sowie Mais als wichtiges Futtermittel und Pflanze mit hoher Wassereffizienz. Dauer- und Kunstwiesen werden als nicht bewässerungswürdig eingestuft.
- Die Resultate bilden die heutige landwirtschaftliche Nutzung ab. Veränderungen der angebauten Kulturen sind nicht berücksichtigt.
- Aussagen sind nur auf Stufe Modellregion möglich. Aussagen auf Parzellenebene sind nicht möglich.

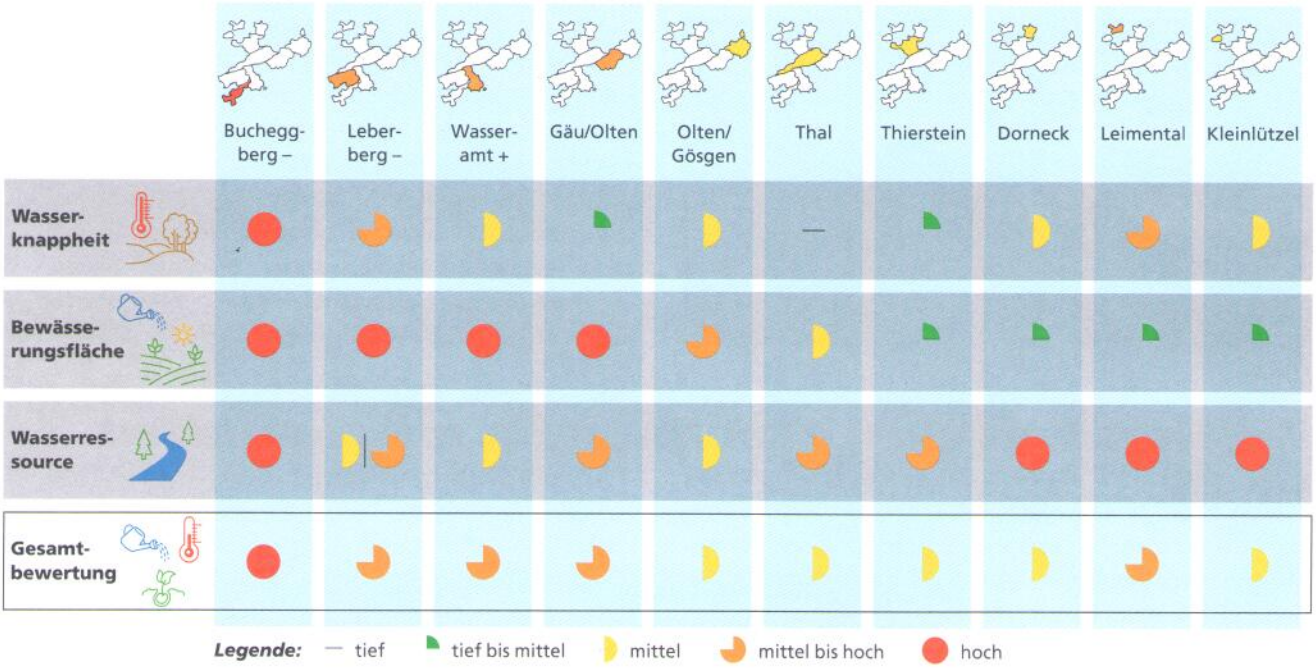
Weitere Informationen zur Modellierung der Wasserbilanz und die detaillierten Ergebnisse sind dem entsprechenden Zustandsbericht zu entnehmen.

Wie hoch ist das künftige Trockenheitsrisiko für die Solothurner Landwirtschaft?

Mit Hilfe einer Risikoanalyse hinsichtlich der Ressource Wasser bei künftigen Trockenphasen können Aussagen zu den besonders gefährdeten Gebieten weiter differenziert werden.
Um auch hier die regionalen Gegebenheiten abzubilden, wurde die Risikoanalyse für dieselben Modellregionen wie bei der Wasserbilanz durchgeführt. Die Risikoabschätzung umfasst die folgenden drei Punkte

- **Wasserknappheit:** Potenzielle Wasserdefizite für die bewässerungswürdigen Kulturen während der Vegetationsperiode (ermittelt aus der Wasserbilanz)
- **Bewässerungsfläche:** Potenzielle Bewässerungsfläche (gemäss aktueller landwirtschaftlicher Nutzung)
- **Wasserressource:** Potenziell verfügbare Wasserressourcen (Oberflächengewässer und Grundwasser) für die Wasserentnahme bei Bewässerung

Trockenheitsrisiko für die Landwirtschaft



Die Solothurner Landwirtschaft wird hinsichtlich der Ressource Wasser unterschiedlich stark von der zunehmenden Trockenheit betroffen sein.
Die Gesamtbewertung der Risikoanalyse zeigt, dass die Regionen südlich des Juras bei zunehmenden Trockenphasen am meisten gefährdet sein werden. In diesen Regionen werden viele bewässerungswürdige Ackerkulturen angebaut. Dabei muss in Zukunft vor allem in Gebieten, in denen der Wasserbedarf nicht durch Oberflächengewässer gedeckt werden kann, mit Wasserdefiziten gerechnet werden. Landwirtschaftliche Flächen nahe der grossen Flüsse, wie z.B. der Aare, werden aufgrund der vorhandenen Wasserressourcen und damit einhergehenden Bewässerungsmöglichkeiten weniger unter der Trockenheit leiden. Flächen, die diesen Zugang nicht haben, müssen in Zukunft mit einem erhöhten Trockenheitsrisiko rechnen.
Die nördlichen Gebiete des Kantons weisen insgesamt ein geringeres Trockenheitsrisiko auf. Die potenzielle Bewässerungsfläche ist dort wesentlich geringer, jedoch ist die Wasserverfügbarkeit durch die kleineren Jurabäche sehr eingeschränkt bis gar nicht gegeben. Die negativen Auswirkungen der Trockenheit auf die Kulturen kann also kaum durch Bewässerung abgefedert werden. Auch der grosse Anteil an Viehbetrieben im Jura wird in Zukunft vermehrt mit Futtermittelengpässen rechnen müssen.

Einfluss der Böden bei Trockenheit darf nicht unterschätzt werden
Die Böden im Kanton sind vielfältig und kleinräumig sehr verschieden. Auch deshalb ist das Wasserspeichervermögen regional sehr unterschiedlich. Böden mit einem optimalen Wasserspeichervermögen (mittelschwere und tiefgründige Böden) können bei Trockenheit die Kulturen noch lange mit Wasser versorgen. Auch eine gute Bodenstruktur ist wichtig, damit die Böden Wasser gut aufnehmen und speichern können. Eine Förderung des Humusgehalts ist deswegen essenziell.

Exkurs zur aktuellen Situation: Wasserentnahmen und Förderung Bewässerungseffizienz

Das Amt für Umwelt schränkt bei Trockenheit die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern ein
Die vorübergehende Wasserentnahme aus Oberflächengewässern für die Bewässerung in der Landwirtschaft muss vom Amt für Umwelt genehmigt werden. Derzeit wird bei anhaltender Trockenheit im Sommer bei mehreren Bezügern aus dem gleichen Gewässer über ein «Doodle-System» die Wasserentnahme koordiniert und ggf. eingeschränkt. Über dieses simple System kann der Kanton schnell reagieren.

Der Kanton fördert den Einsatz von Bodensonden
Mit dem Mehrjahresprogramm Landwirtschaft des Kantons werden Solothurner Bewirtschafter bei der Anschaffung von Bodensonden unterstützt. Dank der Bodensonden kann der optimale Zeitpunkt für die Bewässerung auf einer Ackerfläche ermittelt und so das Wasser gezielt eingesetzt werden. Das Bodenmessnetz wird von der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) betreut. Die Bodensonden messen den volumetrischen Wassergehalt alle 10 cm bis auf eine Tiefe von 60 cm. Zusätzlich werden die Bodentemperatur und der Niederschlag gemessen. Die erfassten Daten lassen sich anschliessend für die gezielte Bewässerung verwenden. Die Daten stehen auf https://bewaesserungsnetz.ch allen interessierten Personen öffentlich zur Verfügung.

Foto: Solothurner Bauernverband SOBV

Weiteres Vorgehen – Pilotprojekte mit regionalen Fokusgruppen

Mit den vorliegenden Resultaten hat die kantonale Verwaltung nun erste Grundlagen für den Umgang der Landwirtschaft mit den klimabedingt häufig auftretenden Trockenphasen erarbeitet. Nun müssen weitere Aktivitäten folgen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Ausarbeitung regionaler Strategien mit vier Handlungsfeldern. Die Ressource Wasser ist sehr sensibel und eine auftretende Wasserknappheit hat nicht nur Folgen für die Landwirtschaft, sondern auch für die natürlichen Lebensräume, die Wirtschaft und die Bevölkerung. Der sorgfältigen Abstimmung der diversen Nutzungsansprüche wird in Zukunft noch eine zentrale Bedeutung zukommen, um die nachhaltige Nutzung des Wassers zu gewährleisten.

Monitoring und Grundlagen für die nachhaltige Wassernutzung
Im Bereich der Datengrundlagen soll die Wissensbasis zur Gewährleistung der nachhaltigen Nutzung der Ressource Wasser verbessert werden. Fragen zum Monitoring des Wasserdargebotes, den Auswirkungen einer allfälligen zusätzlichen Grundwassernutzung sowie wassersparenden Bewässerungstechnologien sind zu klären.

Planung und Infrastruktur
Für Trockenzeiten ergeben sich im Bereich der Planung und allenfalls der Realisierung neuer Infrastrukturen verschiedene Massnahmen. Es sind dabei Fragen zum künftigen kantonalen und regionalen Wassermanagement, zur Bewilligungspraxis sowie deren Umsetzung zu klären.

künftige Handlungsfelder

Standortangepasste und ressourceneffiziente Landwirtschaft
Der Landwirtschaft stehen verschiedene Möglichkeiten offen, um sich zu einer standort- und klimaangepassten und nachhaltigen Produktionsweise weiterzuentwickeln. Diese Möglichkeiten gilt es zusammen mit der Branche zu testen, auszuwerten und umzusetzen.

Information und Kommunikation
Im Bereich der Information und Kommunikation sind im Hinblick auf die künftige Wasserknappheit alle relevanten Gruppen und Endverbraucher im Umgang mit Wasser zu sensibilisieren. Die für die Produktion benötigten Angaben zum Wasserdargebot, der Bodenfeuchte usw. sollen in einfacher Form zugänglich gemacht werden.

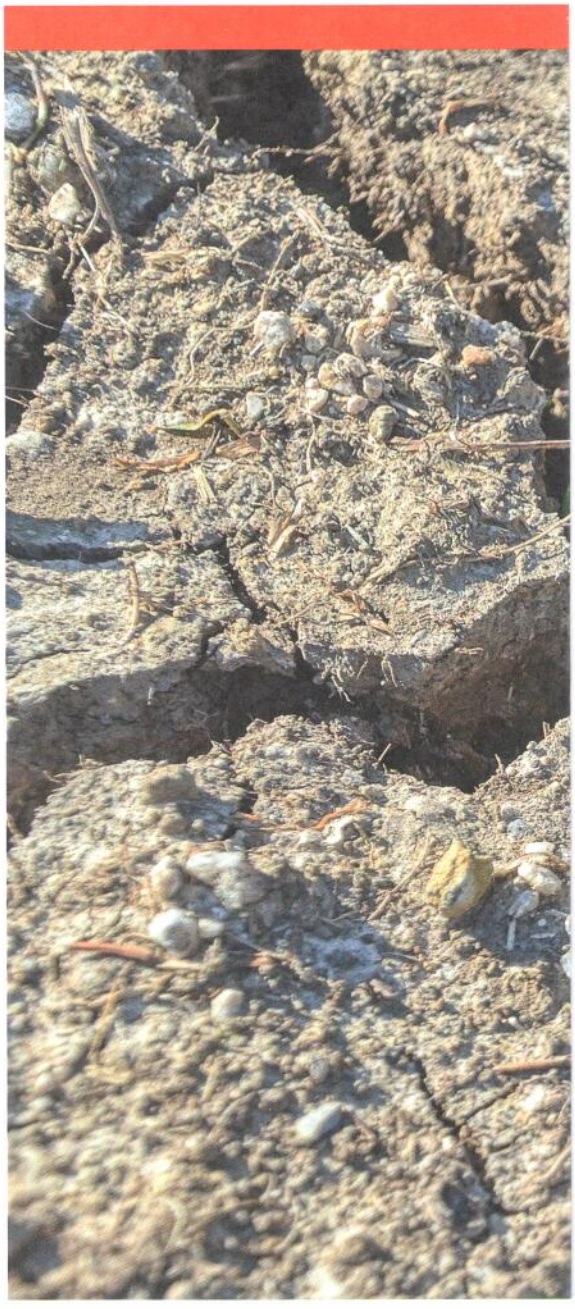
Künftige Handlungsfelder zur Anpassung an den Klimawandel. Sie dienen als Steuerungsinstrumente für die verwaltungsinternen Tätigkeiten. Auf regionaler Ebene sollen in Pilotprojekten relevante Interessensgruppen die anstehenden Fragen vertiefen und Lösungsansätze erarbeiten.

Amt für Landwirtschaft
Hauptgasse 72
4509 Solothurn
Telefon 032 627 25 02
alw.info@vd.so.ch
alw.so.ch

Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon 032 627 24 47
afu@bd.so.ch
klimageschichten.so.ch

Projektbeteiligte
Amt für Landwirtschaft des Kanton Solothurn (ALW)
Amt für Umwelt des Kanton Solothurn (AfU)
Egli Engineering AG, St. Gallen (für Modellierung Wasserbilanz)

Finanzielle Unterstützung
Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)



42222 3/21 1500