

## **Pilotprojekt «WasserZukunft Klettgau» (2019 bis 2021)**

### **Ausgangslage und Ziele**

Die zunehmenden Trockenperioden werden für die Landwirtschaft im Kanton Schaffhausen zu einem wachsenden Problem. Die Nachfrage für einen Bezug von Trinkwasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung ist in den letzten Jahren angestiegen, da es im Kanton nur wenige Möglichkeiten zur Bewässerung aus Rhein, Biber und Wutach gibt. Im Klettgau ist die Entnahme von Bachwasser hingegen nicht zulässig. Für grossflächige Bewässerungen sind die Trinkwasserversorgungsnetze jedoch nicht ausgerichtet. Mit dem Projekt «WasserZukunft Klettgau» sollte abgeklärt werden, inwieweit ein nachhaltiger Umgang mit der Wasserressource Grundwasser für die Landwirtschaft möglich wäre. Dazu wurde mit einem Grundwassermodell berechnet, ob bzw. wie viel Grundwasser im Schaffhauser Klettgau dauerhaft zu Bewässerungszwecken entnommen werden könnte. Anschliessend wurde untersucht, welche Auswirkungen solche Bewässerungen auf die Umwelt (Boden-, Wasserqualität, Landschaft), die Landwirtschaft und die Region Klettgau hätte. Die Methodik der Modellregion wurden anschliessend auf weitere Grundwassergebiete im Kanton Schaffhausen übertragen. Die Erkenntnisse aus dem Projekt *Wasserzukunft Klettgau* sollten letztlich Politik und Behörden als Grundlage dienen, um eine kohärente und nachhaltige Vollzugsstrategie zur Grundwassernutzung festlegen zu können.

### **Projektorganisation und -ablauf**

Das Projekt *Wasserzukunft Klettgau* wurde im August 2019 gestartet. Projektträger waren das Bundesamt für Umwelt, Interkantonale Labor, Landwirtschaftsamt sowie Tiefbau Schaffhausen, die gemeinsam die Projektsteuerungsgruppe bildeten. Die Gesamtprojektleitung lag bei der Abteilung Gewässer und Materialabbau von Tiefbau Schaffhausen. Ausgeführt wurden die Arbeiten von einer Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus den drei Fachbüros Dr. von Moos AG, Simultec AG sowie dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). - Das Projekt wurde von einer Begleitgruppe unterstützt, die sich aus bis zu 20 lokalen Vertretern der Klettgauer Gemeinden, Wasserversorgungen, Landwirte und Umweltverbände zusammensetzte und dreimal zusammengekommen ist, um ihre Ansprüche, Meinungen und Bedenken einzubringen.

In der Phase I (August 2019 bis September 2020) des Projekts wurden zuerst die für eine Grundwassermodellierung erforderlichen Daten beschafft, u.a. Angaben zu den heutigen Wasserentnahmen, zum Klima und zur aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung im Klettgau. Daraus wurde ein numerisches Grundwassermodell erstellt sowie vier Bewässerungs-Szenarien entwickelt: Szenario 1 entspricht dabei den heutigen Verhältnissen, die Szenarien 2 bis 4 entsprechen drei abgestuften Bewässerungsintensitäten. Mit den Bewässerungs-Szenarien entsprechenden Modellläufen wurde anschliessend für zwei verschiedene Klimaszenarien berechnet, ob und in welchem Masse sich Grundwasserentnahmen für Bewässerungszwecke auf den regionalen Grundwasserspiegel auswirken.

In der Phase II (September 2020 bis Dezember 2021) wurden die potenziellen Auswirkungen einer Grundwasserentnahme für Bewässerungen im Hinblick auf die Landwirtschaft, Bodenqualität, Wasserqualität, Landschaft, Region sowie Naturschutz und Ökologie im Projektgebiet analysiert. Diese Resultate wurden anschliessend vor dem Hintergrund aktueller Grundwasser-Nutzungsrechte diskutiert und in allgemeine Empfehlungen für die Anpassung von rechtlichen Grundlagen sowie für zukünftige Reglemente und Konzessionen für Bewässerungsnutzungen umgesetzt. Ebenfalls in Phase II wurden – basierend auf den Ergebnissen der Modellregion Klettgau – Erkenntnisse für den Umgang mit der Bewässerungsthematik im restlichen Kanton gewonnen (Transformationsanalyse).

Die Resultate, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen der Modellierungen und Untersuchungen wurden in 4 Teilberichten ausführlich dokumentiert:

1. *Modellierung Klima- und Entnahmeszenarien*
2. *Auswirkungsanalyse und Anpassungsstrategie*
3. *Transformationsanalyse*
4. *Empfehlungen für die Regelung der Wasserbezüge*

Damit konnte das Projekt im Dezember 2021 termingerecht und innerhalb des Gesamtbudgets von CHF 220'000.-- erfolgreich abgeschlossen werden.

## **Resultate**

### *Modellierung Klima- und Entnahmeszenarien*

Die Landwirtschaft im Klettgau hat sich bereits in der Vergangenheit auf die hier herrschenden, allgemein trockenen Verhältnisse eingestellt und nimmt Mindererträge in Kauf. In diesem Sinn hätte eine minimale bis moderate Bewässerung mit Grundwasser zunächst den Effekt, die Mindererträge zu reduzieren. Der Bewässerungsbedarf dürfte jedoch mit dem Klimawandel aufgrund einer Abnahme der Sommerniederschläge stark steigen. Die Modellierung anhand der verwendeten Klimaszenarien zeigt für den Modellzeitraum 2020 bis 2049 trotz teils markanter Schwankungen keine klare Absenkungstendenz des Grundwasserspiegels. Die Trinkwasserversorgung im Klettgau wäre aber grundsätzlich auch mit einer Entnahme von Grundwasser weiterhin gewährleistet. Fazit: Auch bei Entnahmen von Grundwasser zu Bewässerungszwecken kann eine nachhaltige Nutzung gewährleistet werden, d.h. ohne das Grundwasservorkommen zu übernutzen.

### *Auswirkungsanalyse und Anpassungsstrategie*

Die Weiterführung der heutigen Bewirtschaftung (**Szenario 1** «keine Bewässerung») wird sich ab 2030 schwierig gestalten, denn die Ertragseinbussen bei den meisten Kulturen nehmen weiter zu, was zu einer Verarmung des Kulturmixes und Extensivierung von Flächen (Ökoflächen) führen könnte. Ohne Klimaschutz bzw. Massnahmen würde es bereits in einigen Jahren zu Ertragseinbussen von durchschnittlich 10 bis 15 % kommen. Damit wäre Ackerbau nicht mehr rentabel. Die Zahl der Betriebe dürfte weiter zurückgehen, bei einer Tendenz zur Vergrösserung der Betriebe.

**Szenario 2** («minimale Bewässerung») ist auf die kurz- bis mittelfristige Erhaltung der heutigen Bewirtschaftungsweise und den aktuellen Kulturmix ausgelegt. Weil bei diesem Szenario davon ausgegangen wurde, dass hierfür Wasser ab den bestehenden Trinkwasserpumpwerken bezogen werden kann, ist auch eine gewisse finanzielle Tragbarkeit gegeben. Das heisst, die Bewirtschaftung wird weiterhin mit ausreichendem Ertrag erfolgen können und dürfte so

stabilisierend auf die Zahl der Betriebe und landwirtschaftlichen Arbeitsplätze wirken. Das zur Verfügung stehende Wasser genügt jedoch nicht, um stabile Erträge zu gewährleisten. Es muss vermehrt mit Ertragsausfällen gerechnet werden. Dieses Szenario müsste bereits jetzt geprüft werden, weil eine minimale Bewässerung voraussichtlich bereits ab 2030 notwendig sein wird.

Die Bewässerungsmöglichkeiten bei **Szenario 3** («moderate Bewässerung») gehen über das Vermeiden von Totalverlusten in Trockenjahren hinaus. Daraus würde eine verbesserte Ertragssicherheit entstehen, was eine Tendenz hin zu einer gewissen Intensivierung der Landwirtschaft auslösen könnte. Limitierend wird sich aber auswirken, dass die notwendigen Bewässerungsmengen nicht mehr aus dem bestehenden Trinkwassernetz bezogen werden können, sondern von Gemeinden oder allfälligen Bewässerungsgenossenschaften eine zusätzliche Infrastruktur aufgebaut werden muss. Von Seiten Produktion wird der Druck auf den Ausbau des Bewässerungsnetzes voraussichtlich ab ca. 2040 stark zunehmen. Ab dann ist es nicht mehr wirtschaftlich, Getreide anzubauen. Das hat zur Folge, dass keine nachhaltigen Fruchtfolgen aufrechterhalten werden können. Ohne Klimaschutz bzw. Massnahmen werden die Erträge im Ackerbau um 20 % oder mehr abnehmen. Der heutige Ackerbau, egal ob konventionell oder biologisch, dürfte ohne Preiserhöhungen, höhere Direktzahlungen oder Subventionen für das separate Wassernetz langfristig nicht mehr rentabel sein und verschwinden. Dann dürften vermehrt Kulturen mit höherer Wertschöpfung wie Feldgemüse, Reben, Obst- und Beerenanlagen auf den guten Böden angebaut werden, während auf weniger fruchtbaren Böden der Ökoausgleich ausgebaut wird. Die Pachtzinsen und die Landpreise steigen, wenn im grossen Mass Spezialkulturen angebaut werden.

**Szenario 4** («moderate Bewässerung mit angepasstem Kulturenmix»): Eine Verschiebung hin zu einer gewissen Intensivierung des Anbaus, sprich zu bewässerungsbedürftigen und -würdigeren Kulturen ist Grundbestandteil dieses Szenarios. Deshalb gilt hier grundsätzlich dasselbe wie für Szenario 3, nämlich, dass der Aufbau einer zusätzlichen Infrastruktur nötig ist und limitierend wirken wird. Allenfalls könnte dies für einzelne Betriebe, mit sehr guter Ertragslage ein Thema sein. Zusätzlich ist aber mit verstärkten Auswirkungen auf die Boden- und Gewässerqualität sowie allenfalls Beeinträchtigungen von Öko- und Naturschutzflächen zu rechnen. Die Pacht- und Landpreise werden steigen. Dieses Szenario wird ab dem Jahr 2040 denkbar, falls die Preise für Ackerbauprodukte nicht steigen, keine weiteren Direktzahlungen in den Ackerbau fliessen und keine Subventionierung eines Bewässerungsnetzes erfolgt.

Fazit: Insgesamt hat sich gezeigt, dass die Kosten für das Ausbringen des Wassers auf die Felder von entscheidender Bedeutung sind für die Umsetzung von Bewässerungsmassnahmen.

### **Erkenntnisse und Schlussfolgerungen**

Das Pilotprojekt «WasserZukunft Klettgau - Konsequenzen einer möglichen Grundwassernutzung zu Bewässerungszwecken» hat aufgezeigt, dass aufgrund des Klimawandels in der Region Klettgau mit einer Abnahme der Sommerniederschläge gerechnet werden muss. Die Landwirtschaft hat sich in dieser Region bereits seit einiger Zeit auf die trockenen Verhältnisse eingestellt und die Kulturen angepasst. Dennoch dürfte ab 2030 - 2040 ein Ackerbau in der heutigen Form im Klettgau ohne Bewässerung nicht mehr möglich sein, was weitreichende Auswirkungen auf die Landwirtschaft und deren Struktur, die Versorgung, die Gewässer und auf das Landschaftsbild im Klettgau haben dürfte. Da Wasserentnahmen aus Bächen zu Bewässerungszwecken im Klettgau nicht zulässig sind, kommt dafür lediglich Grundwasser (inkl. Quellwasser) in Frage.

Die Grundwassermodellrechnungen haben ergeben, dass im Klettgau eine nachhaltige Grundwassernutzung bei einer geringen bis moderaten Bewässerung möglich erscheint, eine uneingeschränkte Entnahme hingegen nicht. Die Trinkwasserversorgung wäre trotz beachtlicher Wasserspiegelschwankungen weiterhin gewährleistet.

Die bisherige Praxis im Kanton Schaffhausen sieht die Möglichkeit privater Grundwasserbrunnen nur in Ausnahmefällen vor, da die Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen ohne Modell bisher nicht abschätzbar waren und zudem eine kohärente Regelung mit Nutzungsbestimmungen fehlte. Eine Umfrage im Rahmen des Pilotprojekts bei den Wasserversorgungen und Gemeinden im Kanton Schaffhausen hat ergeben, dass nur einige Trinkwasser zu Bewässerungszwecken abgeben und die Konditionen (Preis, Menge) sehr unterschiedlich sind. Grundsätzlich ist diesbezüglich festzuhalten, dass die Nutzung von Trinkwasser zu Bewässerungszwecken aus volkswirtschaftlicher Sicht als kritisch zu betrachten ist und daher langfristig keine optimale Lösung darstellt, da landwirtschaftliche Bewässerungen sehr grosse Mengen Wasser benötigen. Die Wasserversorgungen sind nicht verpflichtet, zukünftig Bewässerungswasser in der notwendigen Menge zur Verfügung stellen zu können. Daher ist es notwendig, zukünftig eine eigenständige, von den kommunalen Wasserversorgungen unabhängige Wasserbezugsmöglichkeit für die Landwirtschaft zur Verfügung stellen zu können.

Aus diesen Gründen und aufgrund der prognostizierten Klimaentwicklung mit zunehmend trockeneren Sommermonaten drängt sich eine umfassende kantonale Planung der Brauchwasserversorgung auf, welche den Begriff «Brauchwasser» festlegt und dessen Nutzung umfassend auf verschiedenen Ebenen regelt. Dabei sind sowohl die verschiedenen Nutzungsbedürfnisse als auch die Schutzansprüche der Gewässer, der Natur und der Landschaft zu berücksichtigen.

#### **Auskunft zum Projekt *WasserZukunft Klettgau***

Jürg Schulthess, Abteilungsleiter Gewässer und Materialabbau, juerg.schulthess@sh.ch, 052 632 73 22 oder Jürg Sturzenegger, Projektleiter, juerg.sturzenegger@sh.ch, 052 632 71 66.