

FRUCHTWELT



BODENSEE

Wasserversorgung Obstbau

Regionale Optimierungskonzepte für eine
bedarfsgerechte Wasserversorgung
im Obstbau im Bodenseegebiet

KOB



KOMPETENZZENTRUM
OBSTBAU BODENSEE


Interreg
Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein



Kofinanziert
von der
Europäischen
Union

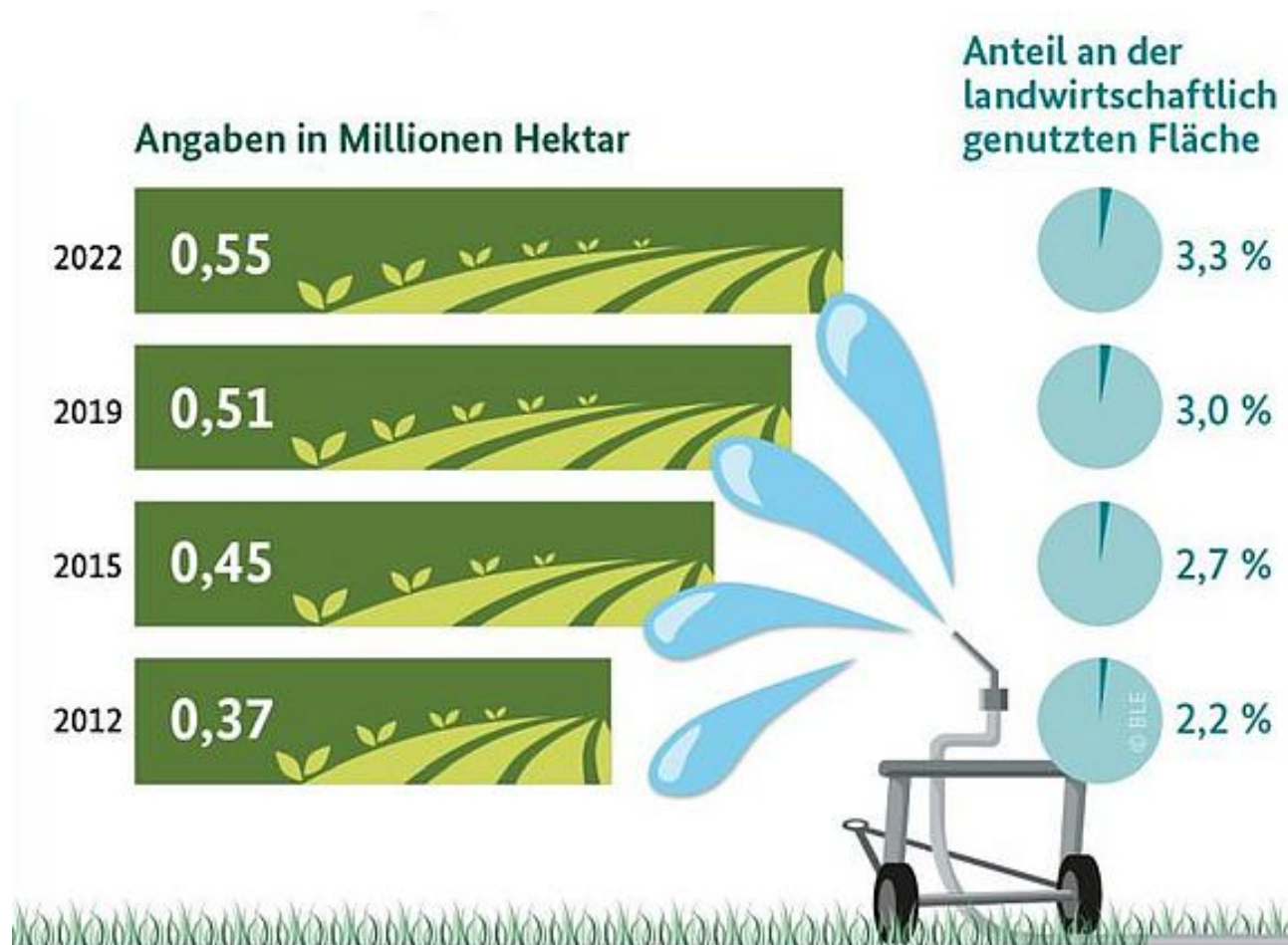


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

A photograph of a red apple orchard. The image shows several apple trees with green leaves and numerous ripe, red apples. The background is slightly blurred, showing more trees and a clear blue sky. A semi-transparent white text box is overlaid on the left side of the image, containing the following text:

Europäisches Interreg Projekt zur
bedarfsgerechten
Wasserversorgung
(Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein)

Wie viel landwirtschaftliche Fläche wird in Deutschland bewässert?



Beispiel Land Baden-
Württemberg:
Zunahme der
bewässerten
landwirtschaftlich
genutzten Fläche von
2009 bis 2022, von
14.200 ha auf 22.800 ha.

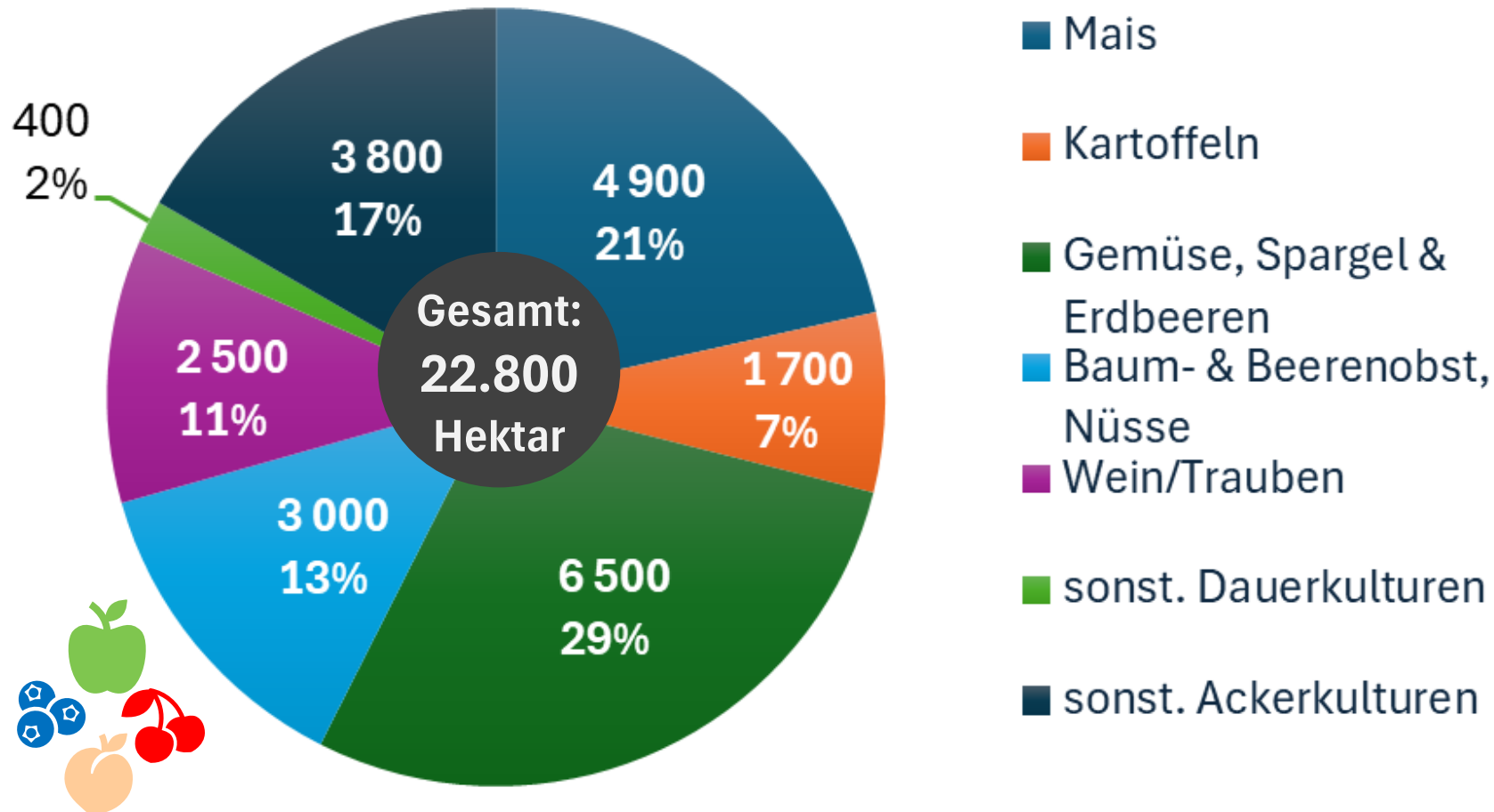
+61%

Die Zunahme bei Baum-,
Beerenobst & Nüssen von
1.270 ha auf 3.000 ha.

+136%

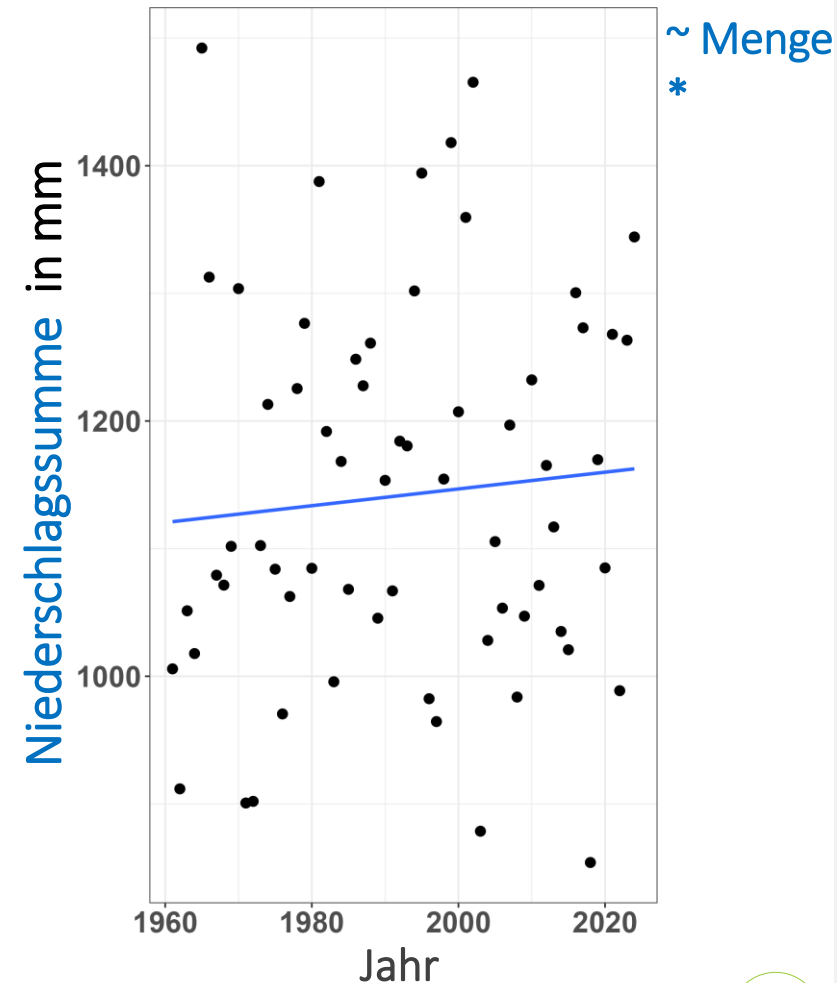
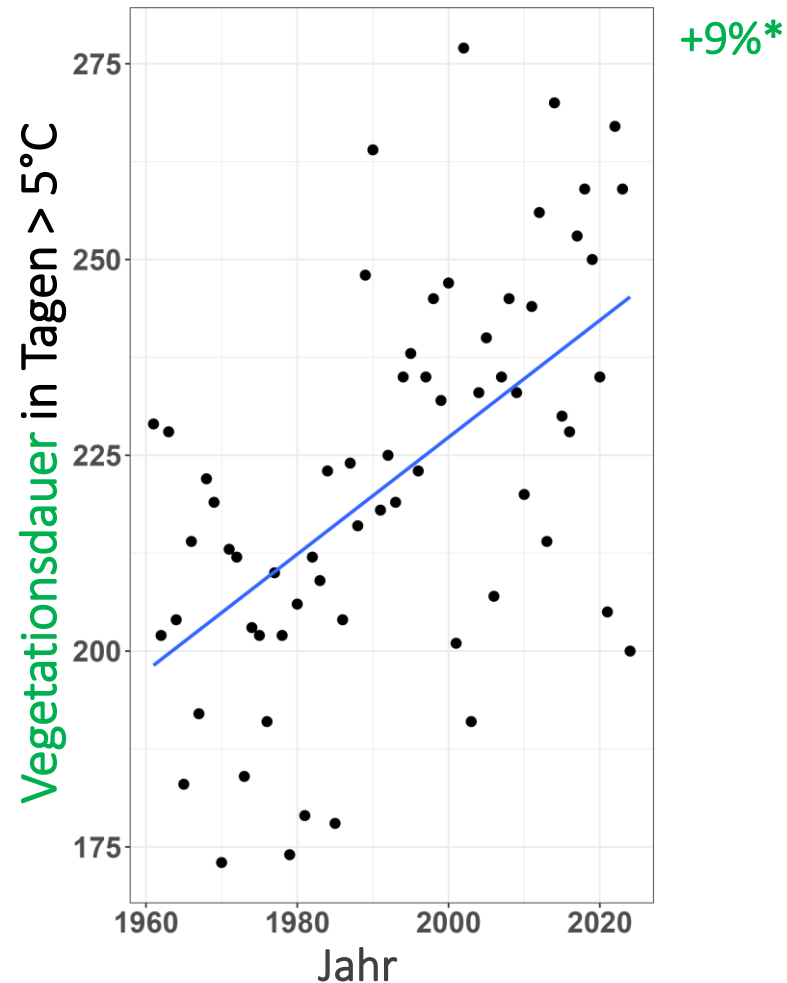
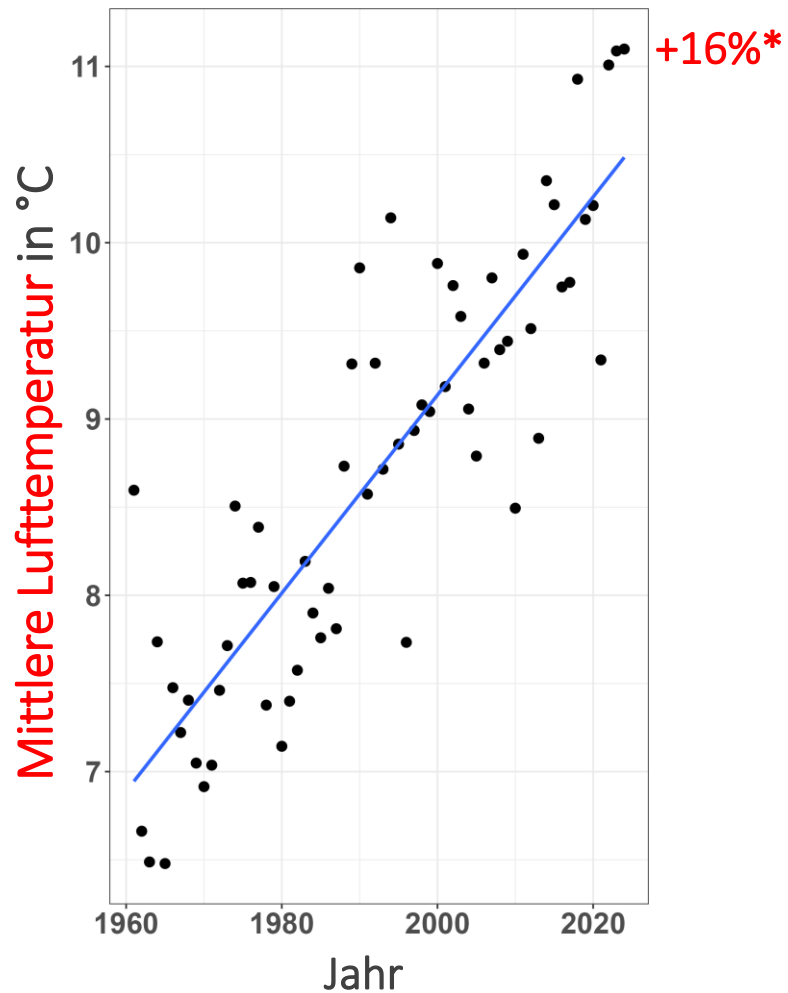
Anteil der Kulturen an der bewässerten Fläche in Baden-Württemberg

Werte in Hektar und prozentual; Stand 2022



Klima am Bodensee: Wohin geht die Reise?

Gemessene Daten 1960-2020 (Station KOB)



*Vorhersage für den Standort KOB berechnet bis 2049 mit CMIP6 Modellen mit der Annahme keiner wesentlichen Verbesserungen in Zukunft in Bezug auf CO₂ Reduktionen.

Welche Auswirkung haben die veränderten Klimabedingungen auf die Fruchtqualität und den Ertrag?



Projekt: Wasserversorgung im Obstbau

Brauchen wir eine Zusatzbewässerung im Apfelanbau im Bodenseegebiet?

Ausgangslage: Veränderte Niederschlagsverteilung, erhöhte Jahresdurchschnittstemperaturen, längere Vegetation, mehr heiße Tage ($>30^{\circ}\text{C}$)

🔧 Im Test: Vier Bewässerungsstrategien

- Nicht bewässerte Kontrolle
- Sensor
- Bilanzierung des pflanzenverfügbaren Bodenwassers (Bewässerungs-App)
- Intervall

🔧 Weiterentwicklung der Bilanzierung/Bewässerungs-App für die Obstanlage (Apfel)

🔧 Beurteilung der Praktikabilität der Bewässerungsstrategien

Projektverbund



KOB

Lead Partner



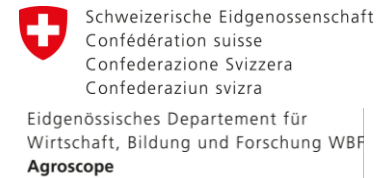
HSWT

Projektpartner



HGU

Projektpartner



Agroscope

Projektpartner



FiBL

Projektpartner

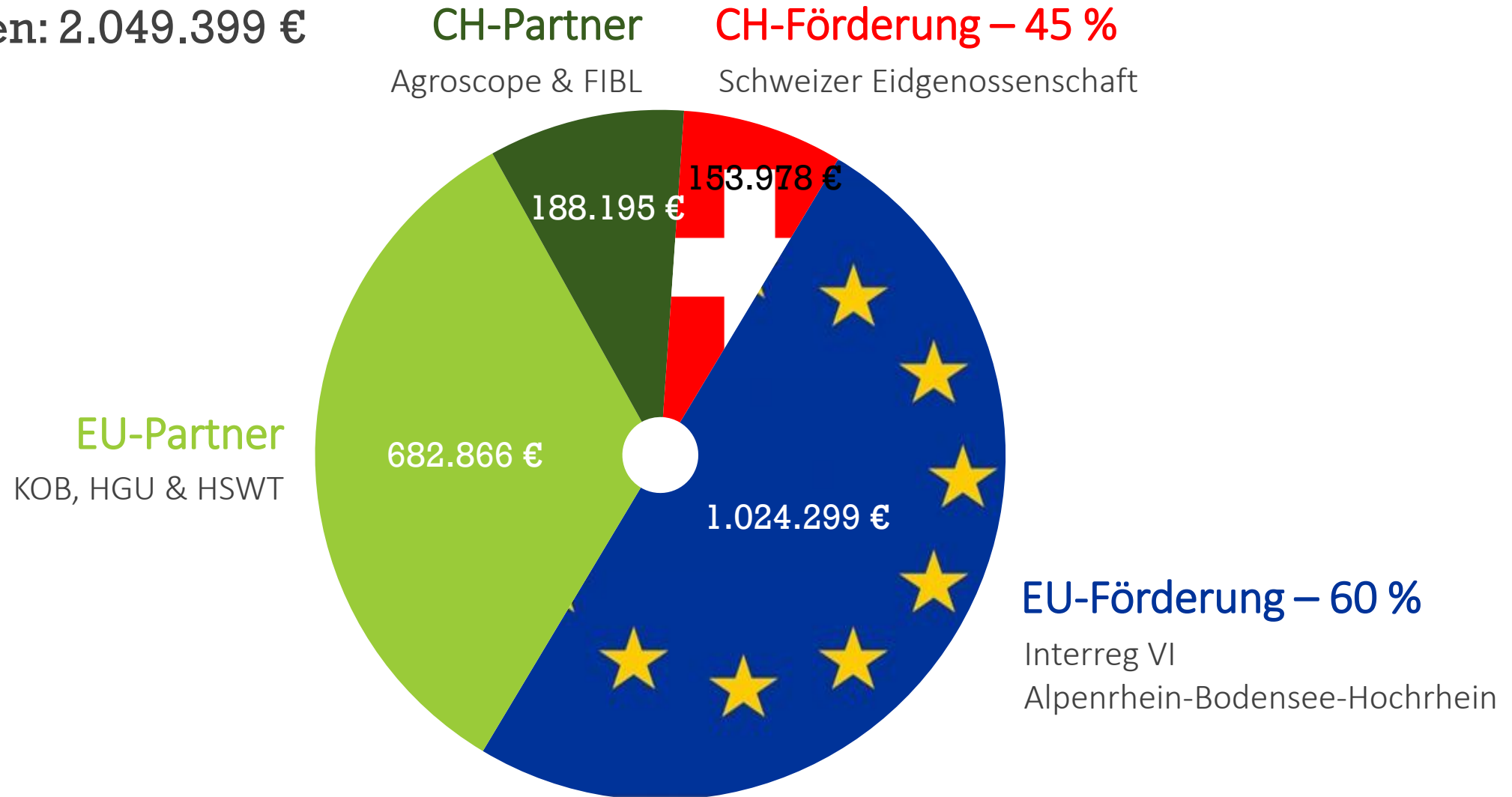


**MaBo, WOG, ALB,
LK Vorarlberg,
Bodenseekreis**

Assoziierte Partner

Finanzierung

Gesamtvolumen: 2.049.399 €



Projekttablauf

Laufzeit: 04/2023 – 03/2027

2023



Konzeption & Aufbau

Aufbau Feldversuche
Versuchsvarianten
Auswahl der Sensorik

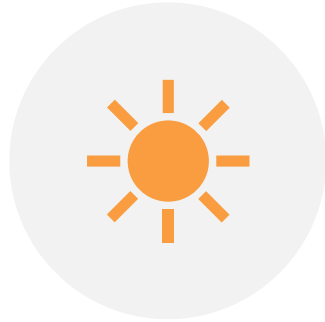
2024



Feldversuche

1. Oder schon 2. Jahr
der Feldversuche
Bewässerungs-App in
der Anwendung

2025



Feldversuche

Weiterentwicklung
Bewässerungs-App
Kooperation mit
Pilotbetrieben

2026



Auswertung

Vergleich der
Standorte

> 2026



Information/ Publikation

Leitfaden zur
Bedarfsgerechten
Bewässerung
Fruchtwelt 2026

Den Produktionsstandort kennen lernen



0-15 cm

Ah Horizont:
humoser Oberboden

15 - 75 cm

Al Horizont:
tonverarmter
Oberboden

75 - 150 cm

Bt Horizont:
tonangereicherter Unterboden

> 150 cm

C Horizont: Ausgangsmaterial

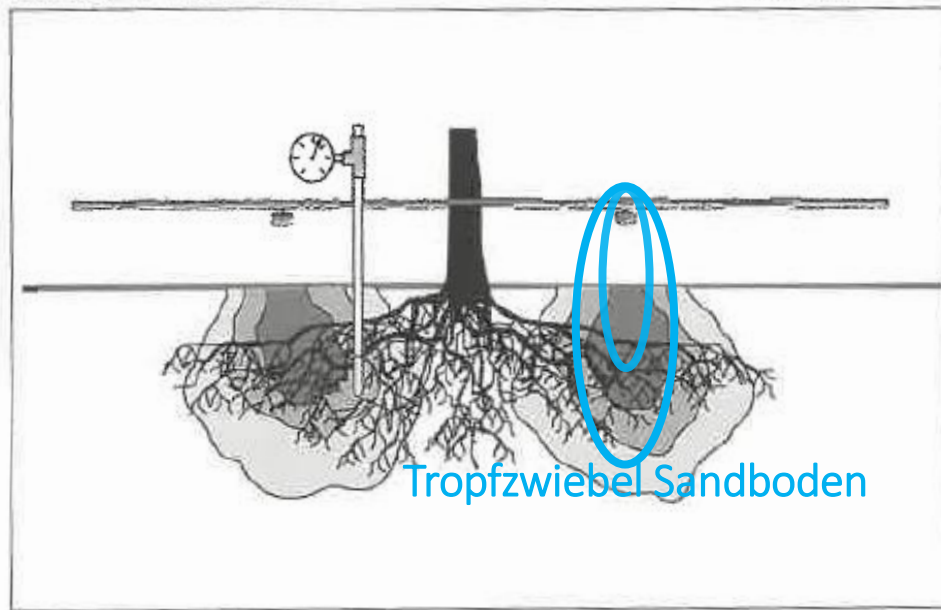
Die Parabraunerde am KOB

- Lehmiger Oberboden bis 1m Tiefe mit ca. 15 % Ton
 - hohe Wasserspeicherkapazität
 - gute bis hohe Nährstoffvorräte
 - Anfällig für Verschlammung + Verdichtung
- Staunässegefahr durch tonangereicherte Schicht

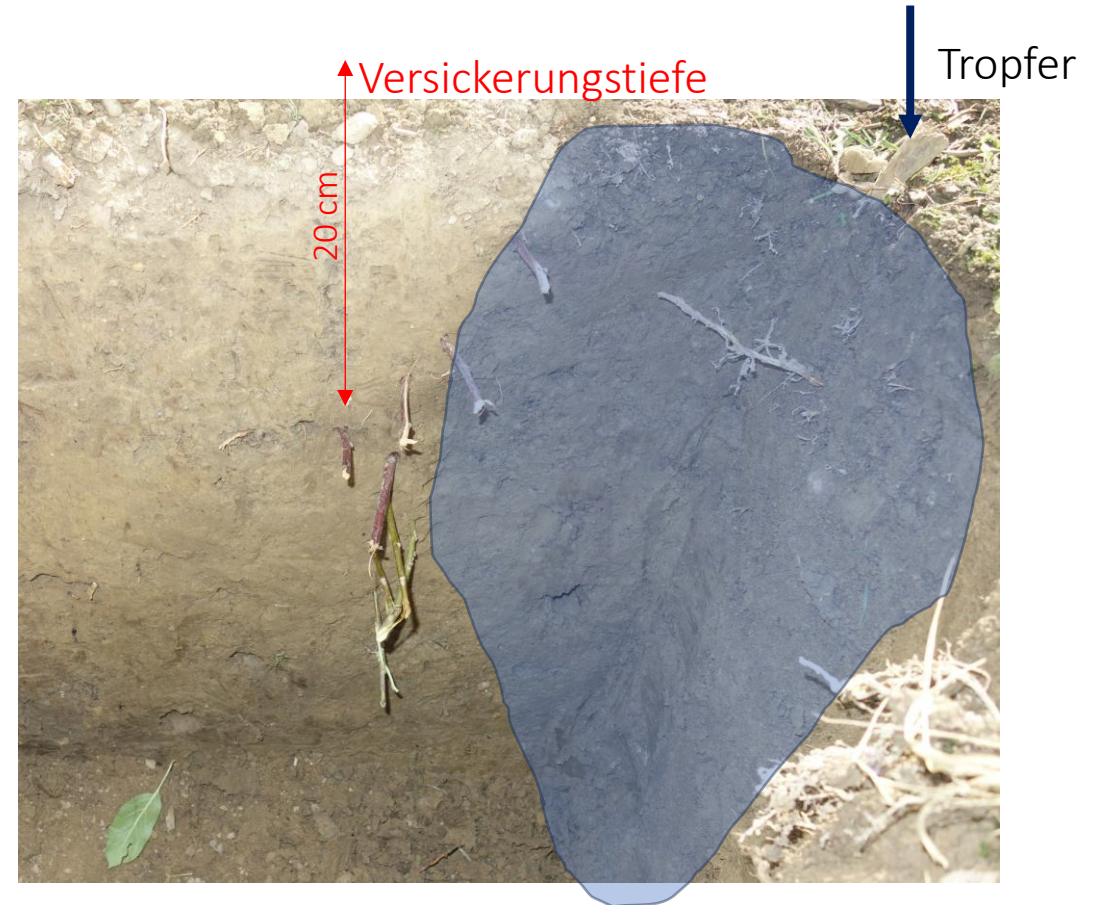
Bestimmung der Bewässerungsmenge

Grabung einer Tropfzweibel im 1. Versuchsjahr.

Grafik 1: Korrektes Platzieren eines Tensiometers.



Thalheimer & Paoli (2004)



-> Anpassung der Bewässerung auf geringere Menge = kürzeres Intervall, da über die Hauptwurzelzone bewässert wurde.

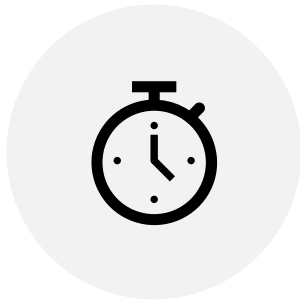
Versuchsvarianten

Jede Variante gibt es mehrmals an verschiedenen Orten im Versuchsfeld (=Wiederholung)



Kontrolle

Keine
Bewässerung



Intervall

2x pro Woche
bewässert, wenn
kein Niederschlag
in der Vorhersage
(Bedarfsannahme
2l Wasser
Baum/Tag)



Sensor

Saugspannung
 ≥ 30 kPa



Bewässerungs - App

Nutzbare Feld-
kapazität $\leq 50\%$



Sensor-basierte Bewässerung

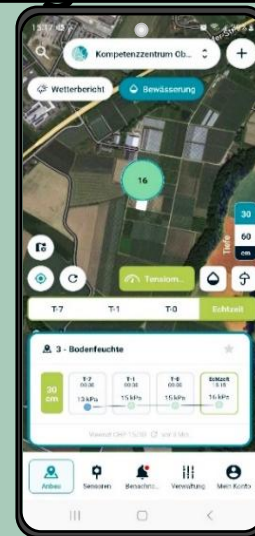
Sensor

Daten:

- Typ: **Watermark** (Saugspannung)
- Messtiefe: 30 cm oder 60 cm
- Messbereich / Einheit: 0 – 200 kPa
- Datenübertragung: Sigfox, LoRaWAN
 - Signalunterbrechung durch Blätterdach, Antennenverlängerung benötigt!



Datenvisualisierung / -organisation



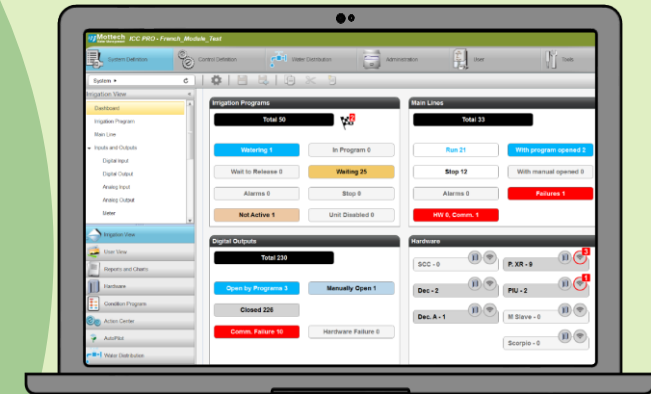
Sensor-Alarm!
Bewässerung nötig!



Sensor-System:

- Sensoren dem Feld zuordnen
- Visualisierung der Sensordaten
- Einstellen der Schwellenwerte für den Sensor-Alarm

Bewässerungssteuerung



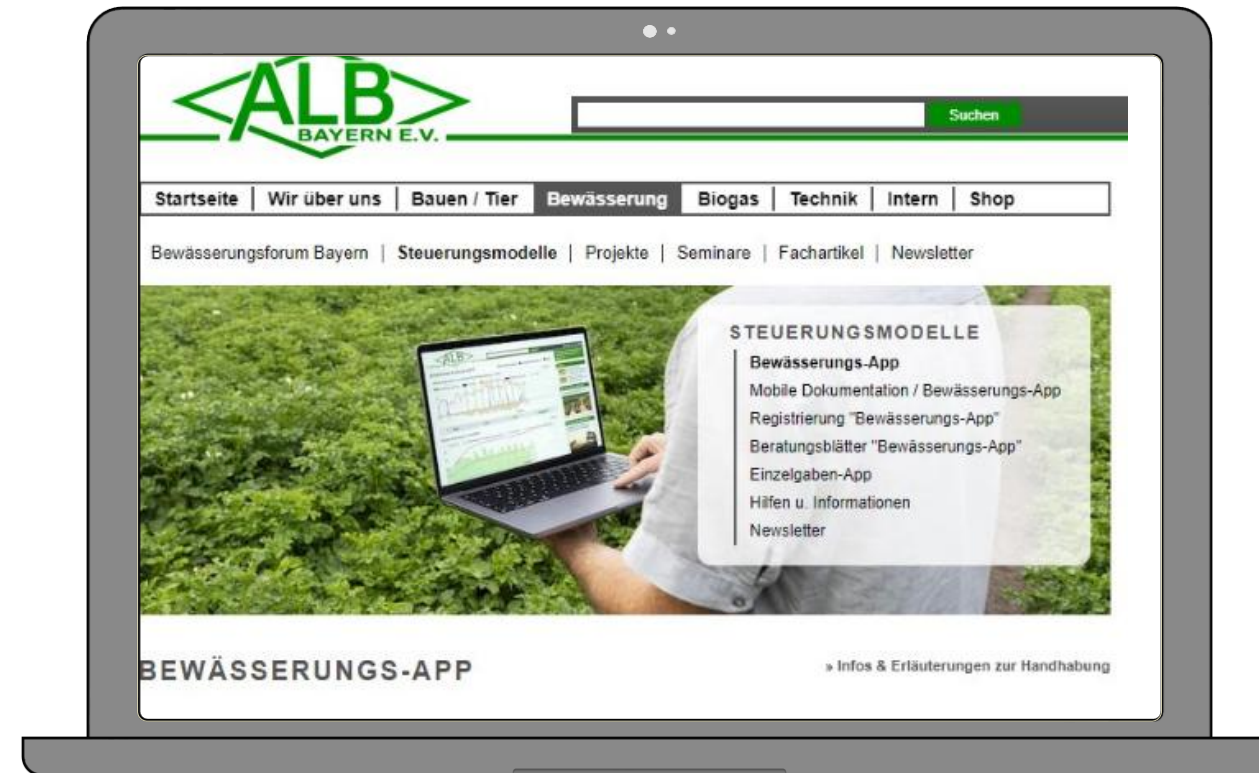
- In-App oder E-Mail - Benachrichtigung
- Manuelle oder automatische Bewässerungsplanung

Bewässerungs – App

- Bilanzierung des pflanzenverfügbaren Bodenwassers

*Niederschlag – reale Verdunstung =
Wasserangebot*

- Faktoren:
 - Wetter- & Bodendaten nach Standort
 - Größe des pflanzenverfügbaren Bodenwasserspeichers
 - Mögliche Bildung von Sickerwasser
 - Reihen- & Pflanzabstände
 - Bewässerungsaufbau
- E-Mail-Alarm zur Bewässerung



**Vortrag ALB-
Bewässerungsmodell
von 10:30 - 11:00 Uhr
Dr. Martin Müller & Annika Killer**

Hier Anmelden /
Interessensbekundung
für Schulung im Herbst
2026



Untersuchungen



Wasserbedarf

Messungen
Bodenfeuchte
Wasseruhr
Wetterstation



Physiologie

Blüte
Abgestorbene Triebe
Wachstum
Einjährige Neutriebe
Stamm
Fruchtgröße



Sortierung

Erntemenge
Fruchtgewicht/-größe
Ausfärbung
-> Packout (Klasse 1)
Berechnungen



Im Versuch 4 Bewässerungsvarianten Aufbau mit Magnetventilen, druckkompensierte Schläuche




Jährliche Bonitur der Blüte der Versuchsbäume


Am KOB wurde mit der Sorte Topaz im 3. Laub in den Versuch gestartet. Ausgewertet wurden ca. 111 Bäume pro Bewässerungsvariante



Projektkoordination

Dr. Konni Biegert 

+49 751 7903 343 

konni.biegert@kob-bavendorf.de 

www.kob-bavendorf.de 



Ansprechpartner

Silas Föll 

silas.foell@kob-bavendorf.de 