UNIVERSITÄT BERN
OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH

Hydrologische Forschung im Dienste der Landwirtschaft

Regula Isabelle Mülchi

Workshop 3: Region zentrales und östliches Mittelland

Wie kann sich die Landwirtschaft anpassen, ohne die Gewässer zu gefährden?

12. Symposium Anpassung an den Klimawandel

16. März 2021

regula.muelchi@giub.unibe.ch

Fülle an hydrologischen Daten aus Hydro-CH2018

UNIVERSITÄT BERN
OESCHGER CENTRE CLIMATE CHANGE RESEARCH

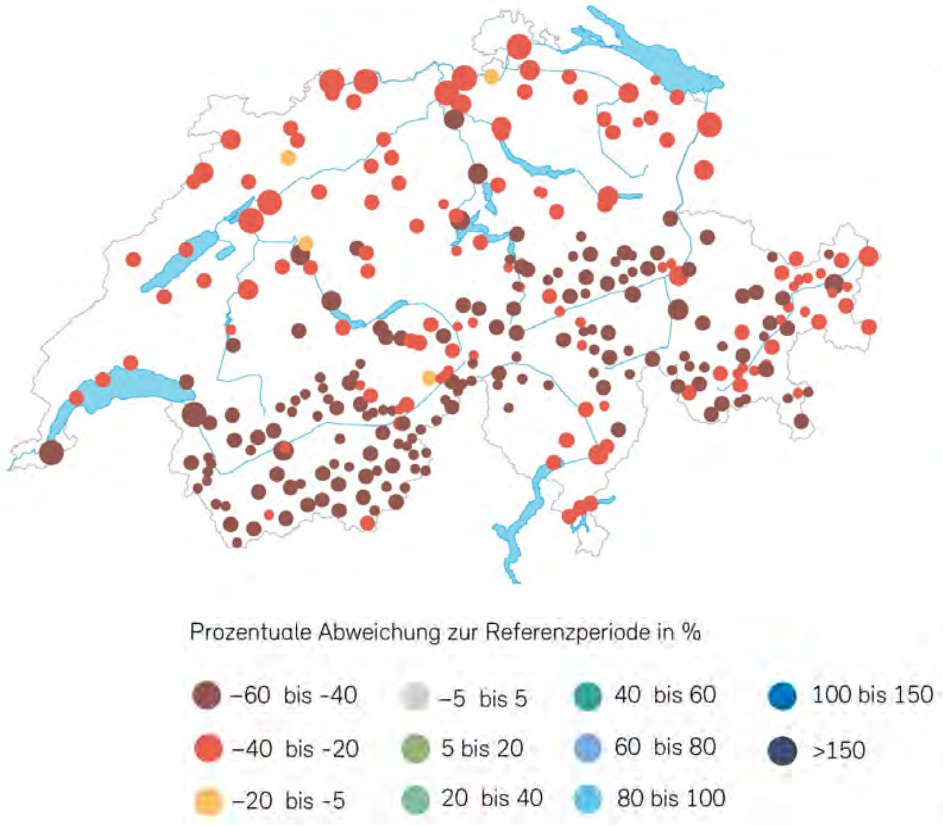
- Abfluss in Flüssen (makro, meso, mikro)
- Seepegel
- Grundwasser
- Fluss- und Seetemperaturen
- Auswirkungen auf aquatisches Leben

→ Genügen diese Daten um Schlüsse für die Landwirtschaft zu ziehen?

Herausforderung fürs Mittelland

UNIVERSITÄT BERN
OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH

Sommerabfluss



NM7Q

Abnahme im Sommer und Sommertrockenheit grösste Herausforderung!

Roadmap für Hydrologie der Zukunft?

UNIVERSITÄT BERN
OESCHGER CENTRE CLIMATE CHANGE RESEARCH

Die hydrologischen Simulationen zeigen klar und eindeutig, dass die sommerliche Trockenheit zu einer grossen Herausforderung für die Landwirtschaft wird. Sie genügen aber noch nicht, um regionale bis lokale Massnahmen in der Landwirtschaft zu planen.

Ja

Warum?
Was wird benötigt?
Indikatoren? Schwellenwerte?

Nein

In welcher Form können unsere Resultate dienen?
Plattformen?

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Teilgruppe 2:

Alternativen zur Bewässerung

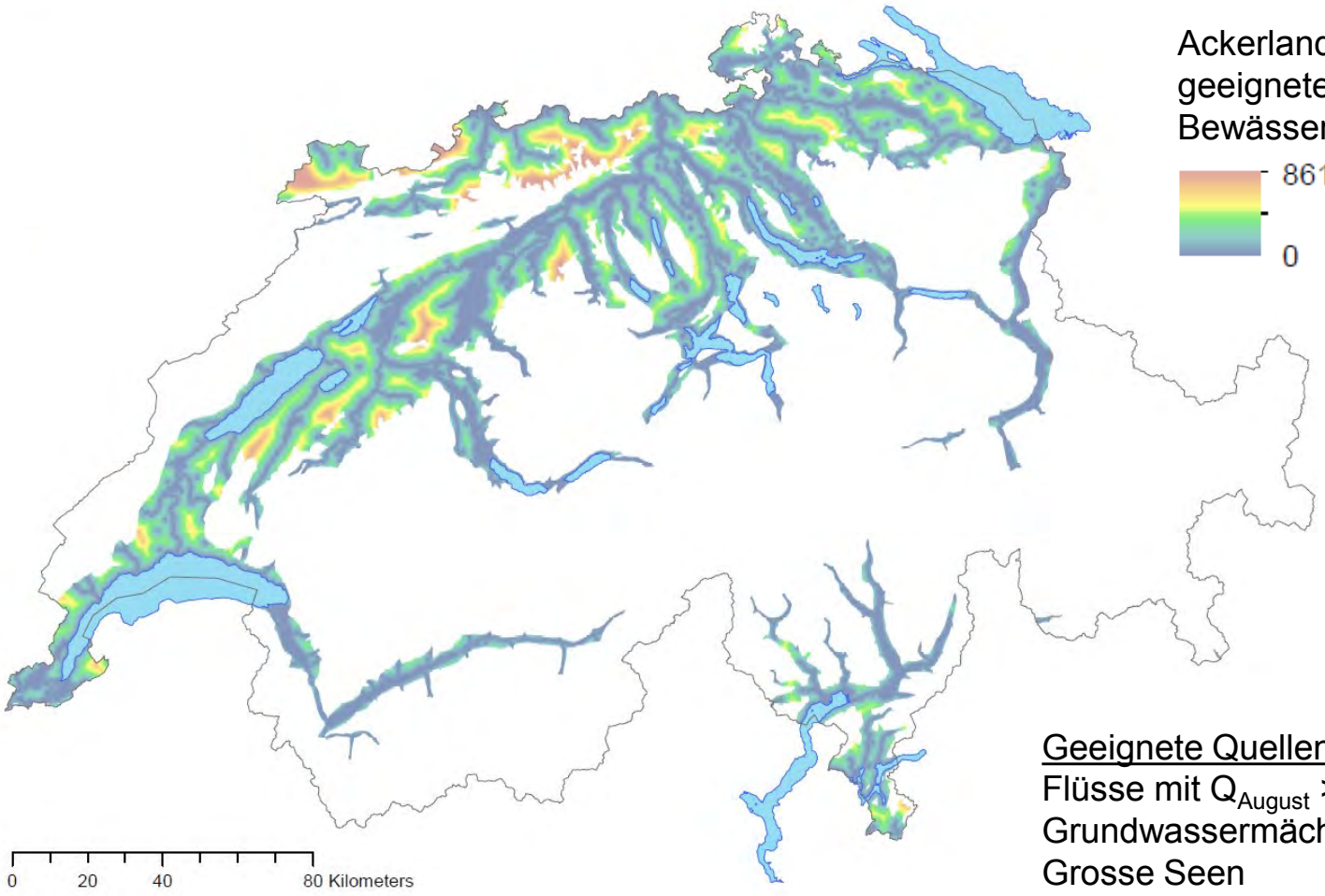
These

Landwirtschaft braucht in der Schweiz keine Bewässerung um wirtschaftliche tragfähig zu sein

Moderation: Annelie Holzkämper

Agroscope

Hintergrund



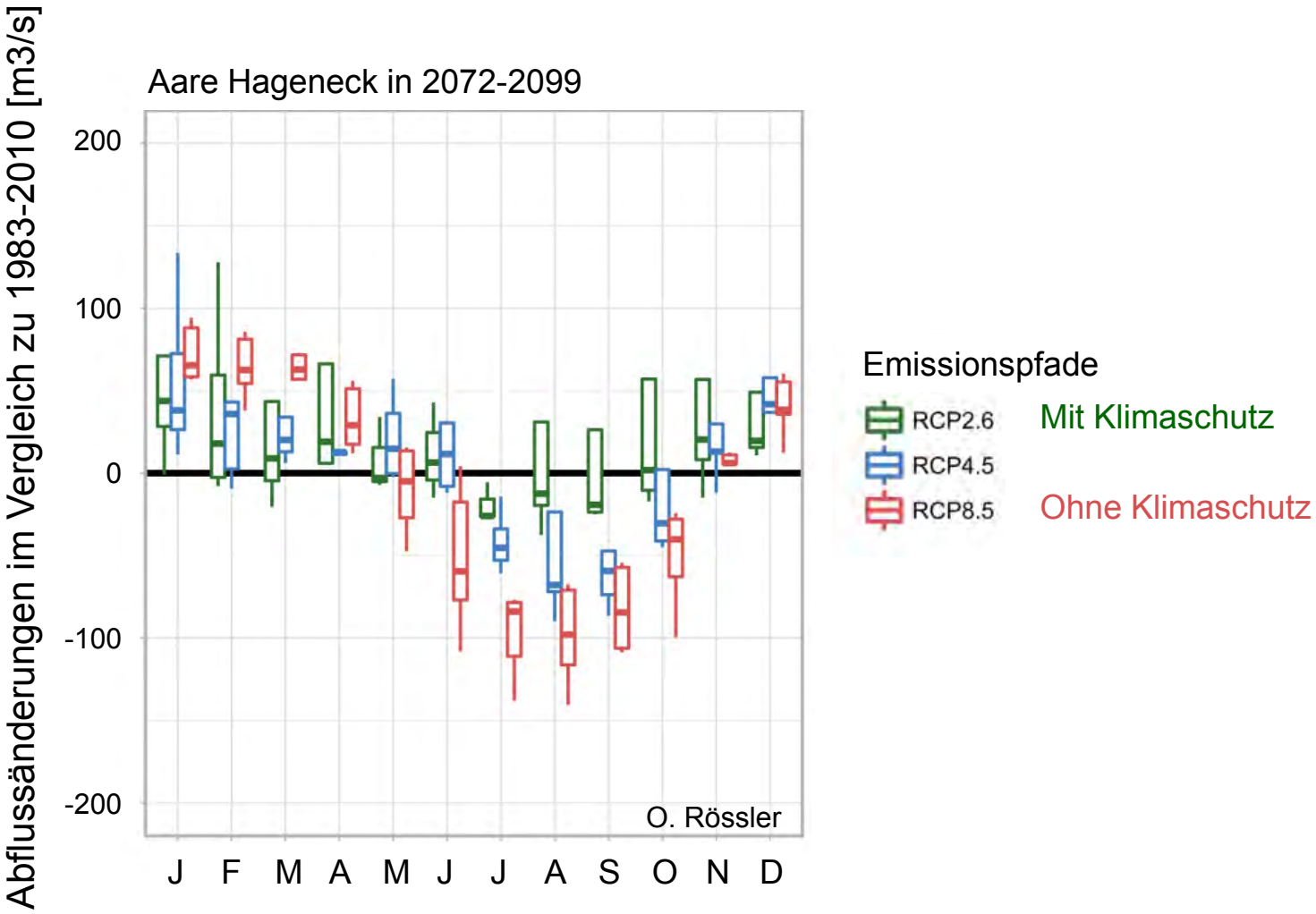
Geeignete Quellen:
Flüsse mit Q_{August} > 1 m^3/s
Grundwassermächtigkeit > 10 m
Grosse Seen

Datenquellen: swisstopo, BAFU

→ Wasser für Bewässerung steht nicht überall und zu jeder Zeit zur Verfügung

Agroscope

Hintergrund



→ Mit Klimawandel wird die Verfügbarkeit von Flusswasser für Bewässerung abnehmen

Agroscope

Hintergrund

- Wasser für Bewässerung steht nicht überall und zu jeder Zeit unbegrenzt zur Verfügung

  → «Alternativen zur Bewässerung» leisten schon heute einen Beitrag zur Sicherung der Agrarproduktivität

- Mit abnehmenden Sommerabflüssen sinkt die Verfügbarkeit von Bewässerungswasser

  → «Alternativen zur Bewässerung» kommt mit Klimawandel eine wachsende Bedeutung zu

Agroscope

Welche «Alternativen» können das sein?

- Kultur- und Sortenwahl

  → e.g. Frühreife, tiefere Wurzeln, Toleranzen

- Evaporation reduzieren

  → e.g. Mulchen, Zwischenkulturen

- Wasserretention erhöhen

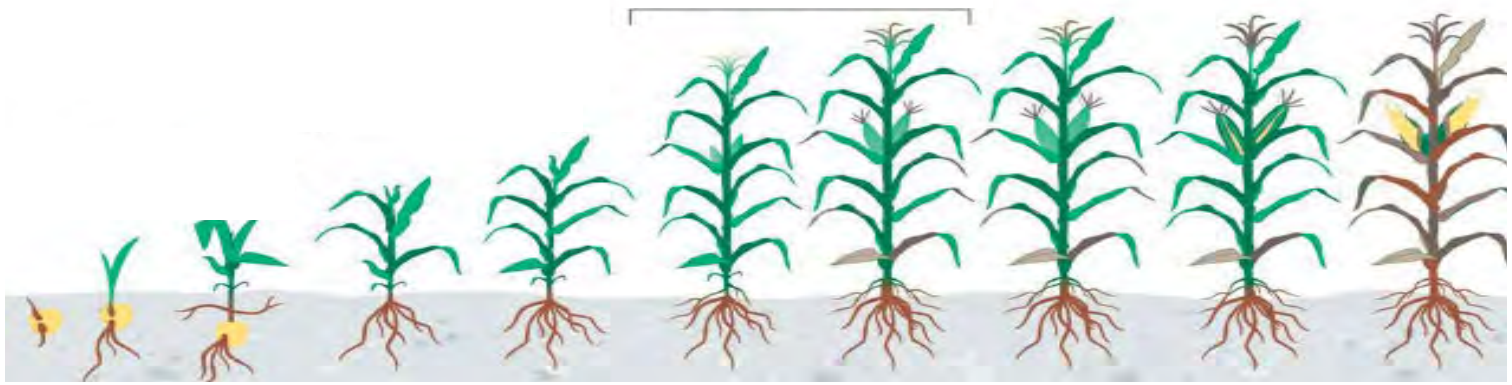
  → e.g. reduzierte Bodenbearbeitung, Zwischenkulturen, Biochar, …

Agroscope

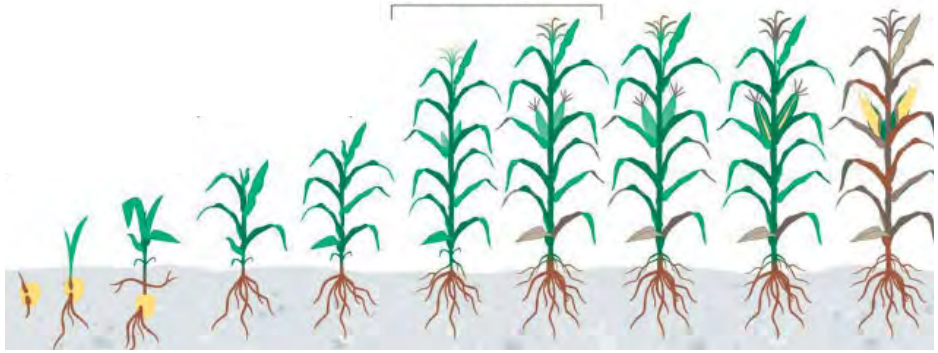
Kulturen und Sorten

Trocken- und Hitzestress

Blüte = eine kritische Phase



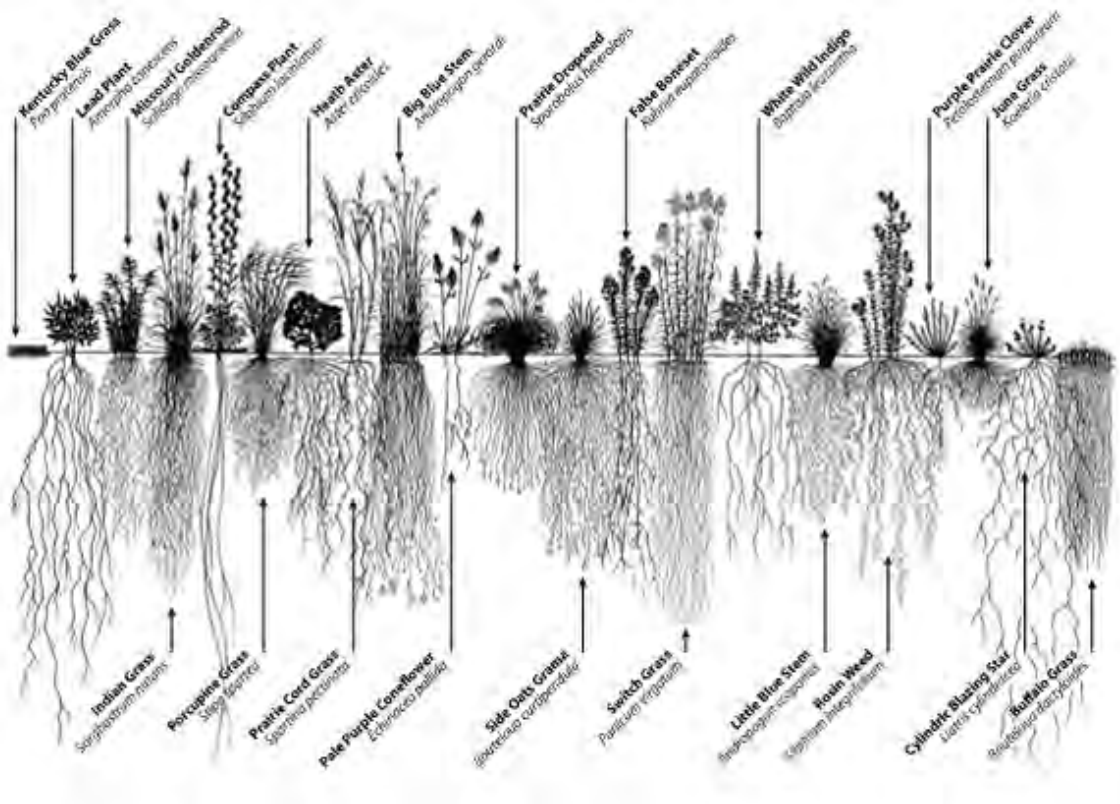
Blüte



Frühreife zur Vermeidung
von Trockenheitseinflüssen

Agroscope

Kulturen und Sorten



Mit mehr Wurzelbiomasse können Bodenwasserreserven besser ausgenutzt werden

Agroscope

Evaporation reduzieren

Mulchen (Ernterückstände, Plastik), Zwischenkulturen

Bodenwasserretention verbessern

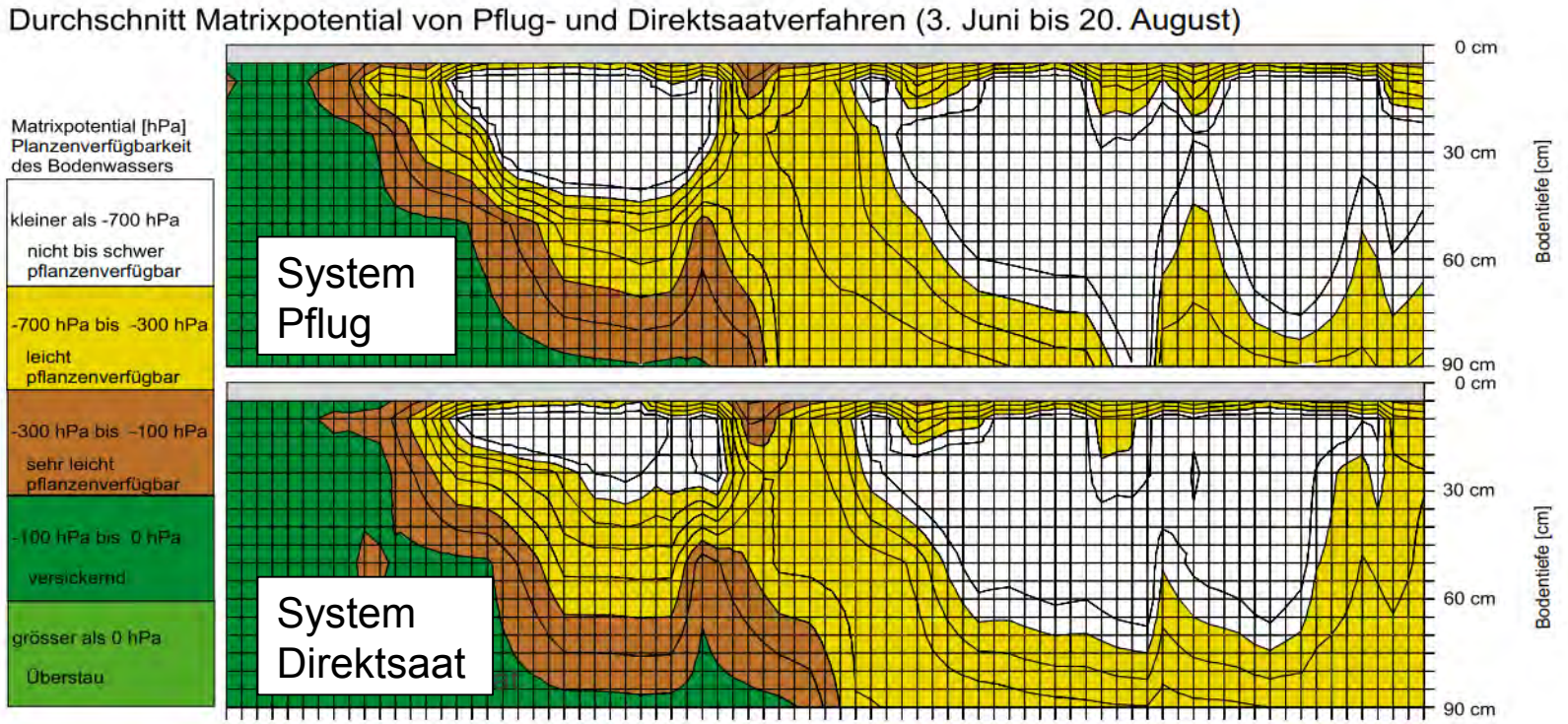


Abb. 5. In der Pflugparzelle wird die überlockerte Ackerkrume insbesondere bei den Überfahrten anlässlich der Saat und Herbizidbehandlung verdichtet und die Infiltrationsleistung des Bodens markant eingeschränkt. (Foto: F. Thomas, Farming Communication, Frankreich)

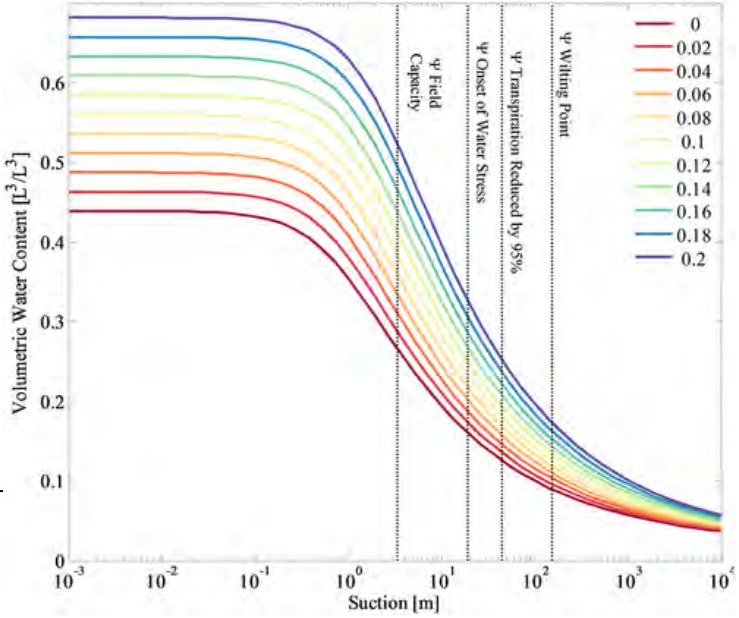
Chervet A., Ramseier L., Sturny W.G., Weisskopf P., Zihlmann U., Müller M. und Schafflützel R., 2006. Bodenwasser bei Direktsaat und Pflug. Agrarforschung 13 (4), 162-169).

Bodenwasserretention verbessern

Organisches Material

z.B.

- Kompost
- Hofdünger
- Ernterückstände
- Zwischenkulturen
- Biochar



Agroscope

Diskussionsfragen

- Wie unabhängig kann landwirtschaftliche Produktion in der Schweiz von Bewässerung sein?
- Wie schätzen Sie die Potentiale verschiedener «Alternativen zur Bewässerung» ein?
- Was könnte der Umsetzung von «Alternativen zur Bewässerung» im Wege stehen?

Agroscope

austauschen
verstehen
weiterkommen

Bewässerung: nur eine von verschiedenen Strategien gegen Trockenheit

Bettina Koster-Marbot

16.3.2021

agridea
ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS

Ablauf und Ziele Workshop

- Kritische Prüfung der Thesen
- Formulierung von Lösungsansätzen, auch unkonventionell
- Die wichtigsten Erkenntnisse im Plenum vorstellen

Gesucht ist…

…eine Rapportiererin oder ein Rapportierer, um die wichtigsten Erkenntnisse im Plenum vorzustellen

Wer würde dies übernehmen?

Danke im Voraus ☺

These

Bei der Entwicklung von **neuen Bewässerungsprojekten** muss eine Auseinandersetzung mit der Frage stattfinden,

ob und wie sich die standortangepasste Produktion aufgrund des Klimawandels in der Region verändern wird.

Das alleinige Ziel, mit der Bewässerung auch in Zukunft die gleiche Produktion wie heute zu ermöglichen, ist nicht - respektive nicht an allen Standorten – nachhaltig und zielführend.

These in anderen Worten….

- Sollten wir die Produktionssysteme, wie wir sie heute haben, möglichst schnell mit genügend Bewässerungsinfrastruktur absichern?

- Oder müssen wir die *Landwirtschaft von morgen* sowieso – aufgrund des Klimawandels - grundsätzlich neu definieren? Und wenn ja, welche Rolle spielt die Bewässerung?

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Für weitere Auskünfte besuchen Sie unsere Website

www.agridea.ch oder schicken Sie uns ein E-Mail an info@agridea.ch

Lindau
Eschikon 28 • CH-8315 Lindau
T +41 (0)52 354 97 00 • F +41 (0)52 354 97 97

Lausanne
Jordils 1 • CP 1080 • CH-1001 Lausanne
T +41 (0)21 619 44 00 • F +41 (0)21 617 02 61

Cadenazzo
A Ramél 18 • CH-6593 Cadenazzo
T +41 (0)91 858 19 66 • F +41 (0)91 850 20 41

Berner
Fachhochschule

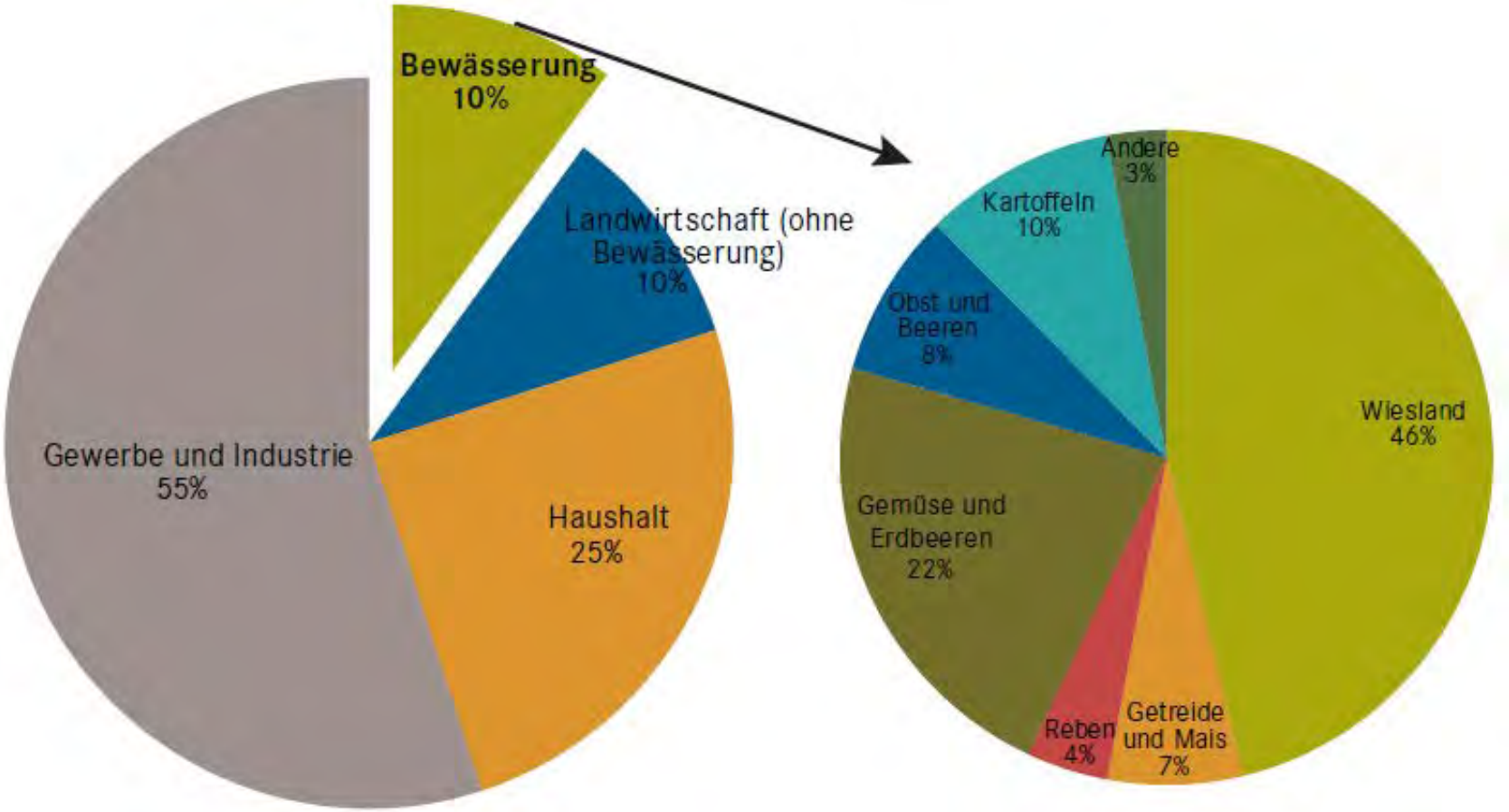
Optimale Wassernutzung in der Landwirtschaft

Andrea Marti, Andreas Keiser

März 2021

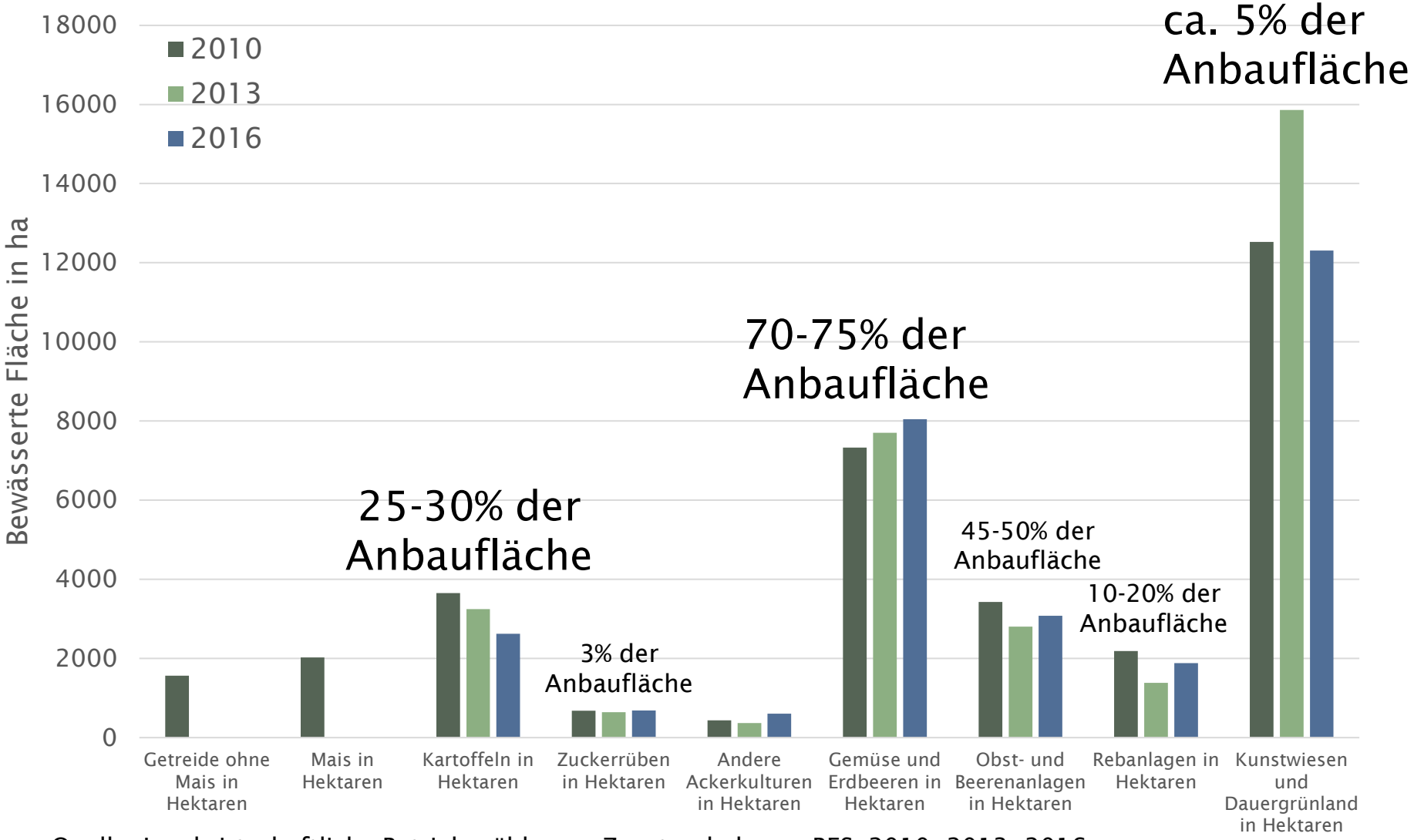
- Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Bewässerte Flächen nach Kulturen und Aufteilung des Wasserverbrauchs in der Schweiz



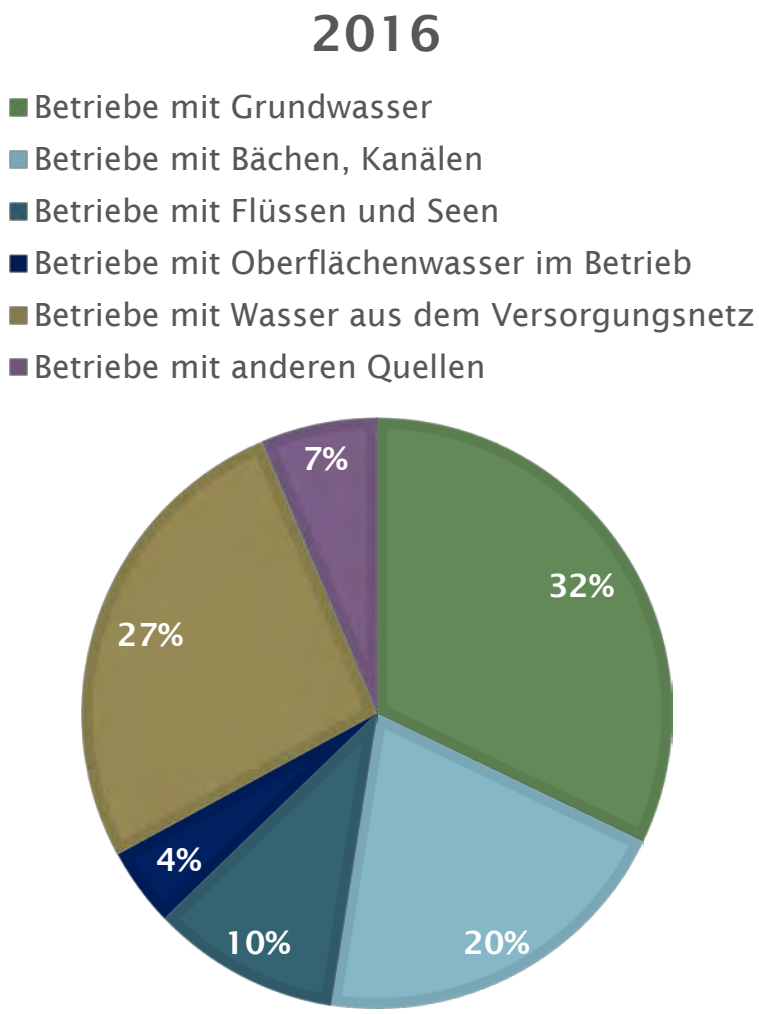
Quelle: Zusatzerhebung landwirtschaftliche Betriebszählung, 2013; Schweizerische Hydrologische Kommission, 2013

Bewässerung in der Schweiz - Kulturen



Quelle: Landwirtschaftliche Betriebszählung – Zusatzerhebung, BFS, 2010, 2013, 2016

Woher kommt das Bewässerungswasser?



Quelle: Landwirtschaftliche Betriebszählung – Zusatzerhebung, BFS, 2016

Gezielte Wassernutzung erhöht Ressourceneffizienz

1. Juli 2019

Tröpfchenbewässerung | Sprinkler | unbewässert

15. Juli 2019

Tröpfchenbewässerung | Sprinkler | unbewässert

22. Juli 2019

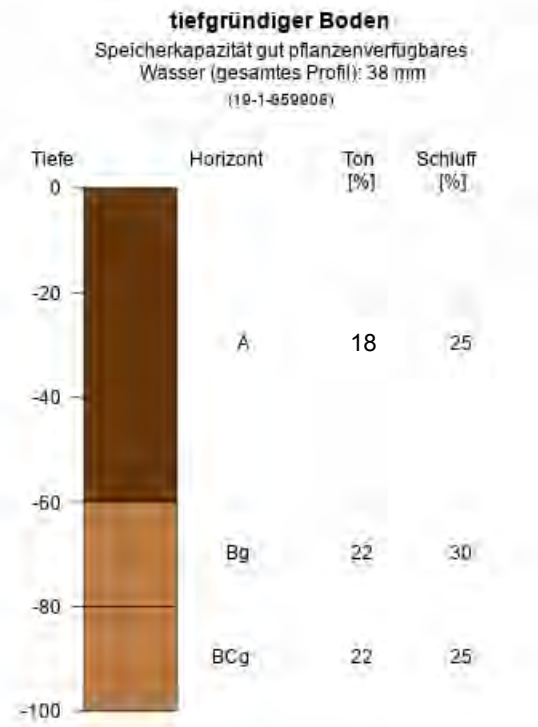
Tröpfchenbewässerung | Sprinkler | unbewässert

5. August 2019

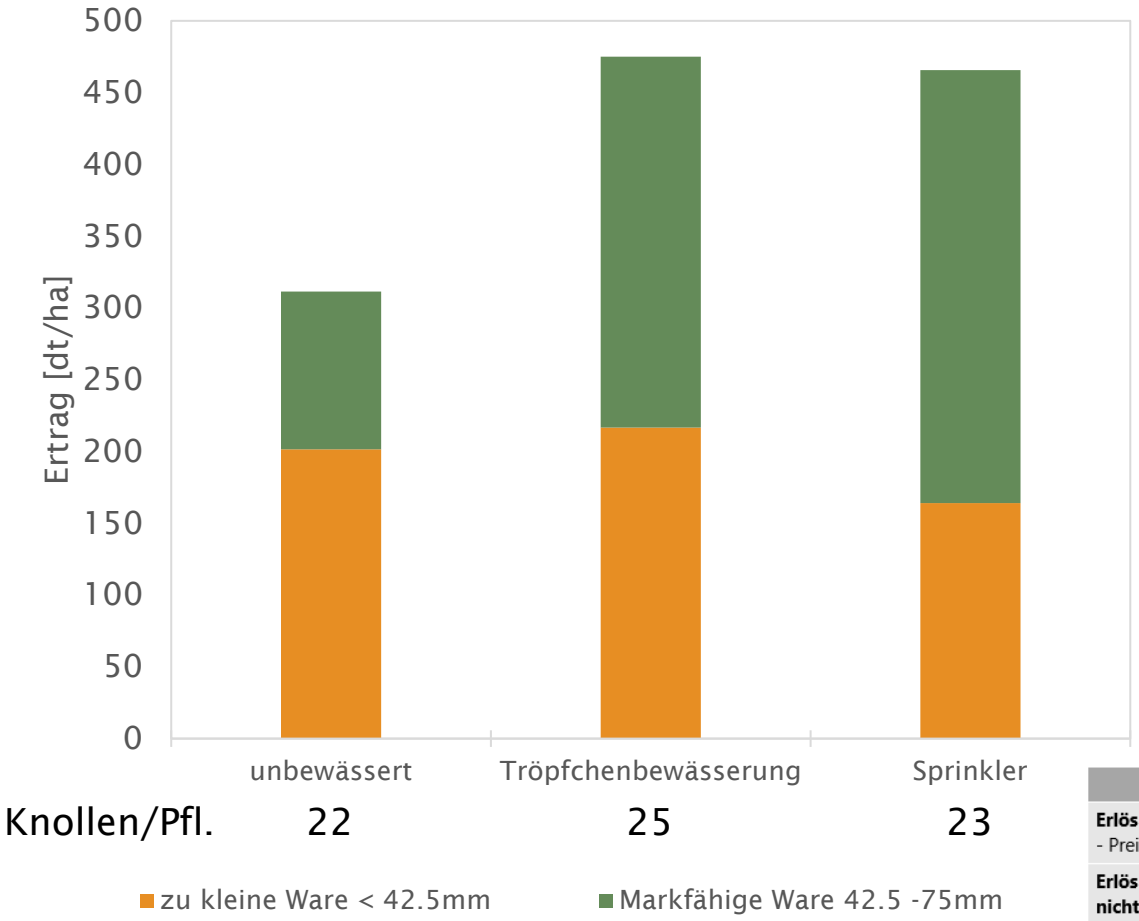
Tröpfchenbewässerung | Sprinkler | unbewässert

Seedorf 2019: Vergleich Bewässerungssysteme

Lady Claire
22.4.



Ertrag und Wirtschaftlichkeit



- Sprinkler mit höchsten vermarktbaren Erträgen (rund 300 dt/ha)
- ..bester Wassernutzungseffizienz (76 kg/mm)
- ..bestem Erlös pro ha (rund 12’000.-)

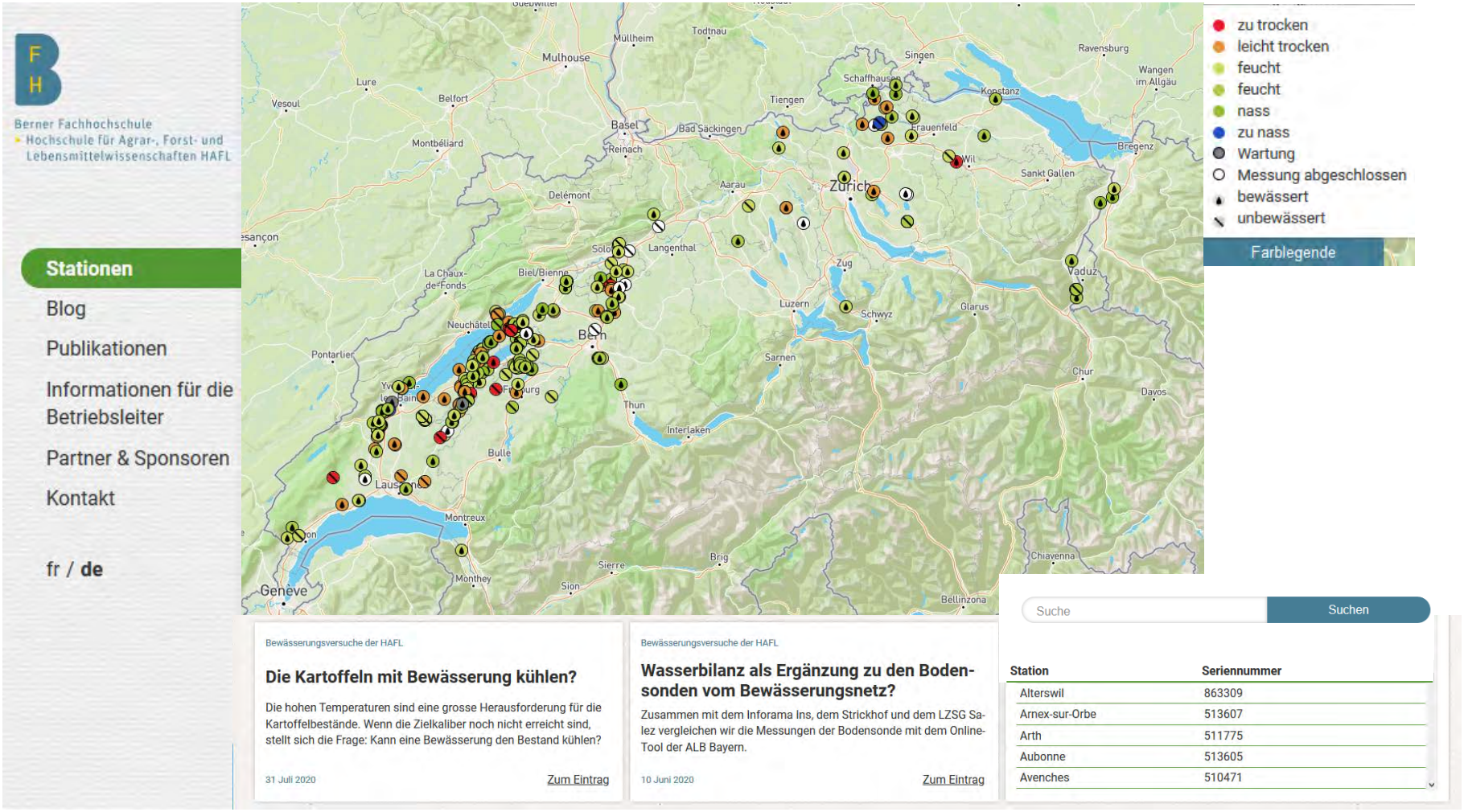
	unbewässert	Tröpfchenbewässerung	Sprinkler
Erlös Brutto - Preis L. Claire 2019: 43.60 /dt	CHF 4'793.98	CHF 11'263.33	CHF 13'149.21
Erlös Futterkartoffeln (sofern nicht selbst verfüttert) - Preis: 5.80 /dt	CHF 1'168.06	CHF 1'256.67	CHF 951.32
Kosten Bewässerung - Arbeit, Bewässerungsanlage, Wasser, Differenz Fertigation	CHF 0.00	CHF 4'020.00	CHF 2'130.00
Erlös Netto*	**CHF 5'962.04**	**CHF 8'500.00**	**CHF 11'970.53**

Kosten Saatgut, Pflanzung, PSM, Ernte und Arbeitsstunden sind nicht eingerechnet

Anpassungsstrategien in der Landwirtschaft

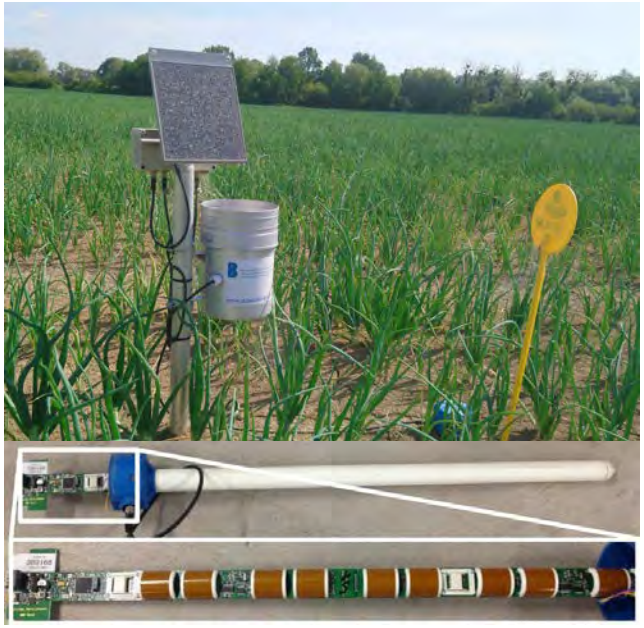
	kurzfristig	mittelfristig (5 – 10 a)	langfristig (> 10 a)
Anbau	Bewässerungs-praxis optimieren (gezielte Steuerung, Gabenhöhe, Intensität)	Produktionstechnik (Saatzeitpunkt, Saatstärke, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung)	Kulturwahl
Forschung & Beratung	Wasserspeicher erhalten/ erhöhen (Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Erosionsschutz) Bewässerungskennzahlen erforschen (Zusammenhänge Boden- Wasser- Pflanze)		Angepasste Sorten (Hitze- & Trockentoleranz)
Technik & Infrastruktur	Bestehende Technik optimieren	Neue Bewässerungs-technik	Alternative Wasserquellen (statt kleine Oberflächen-gewässer) Speicherbecken (Puffer bei Nutzungsengpässen)

www.bewaesserungsnetz.ch



- Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

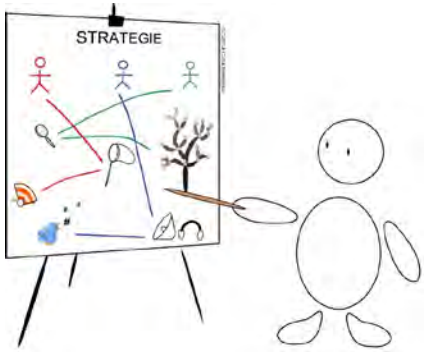
Bewässerungspraxis optimieren

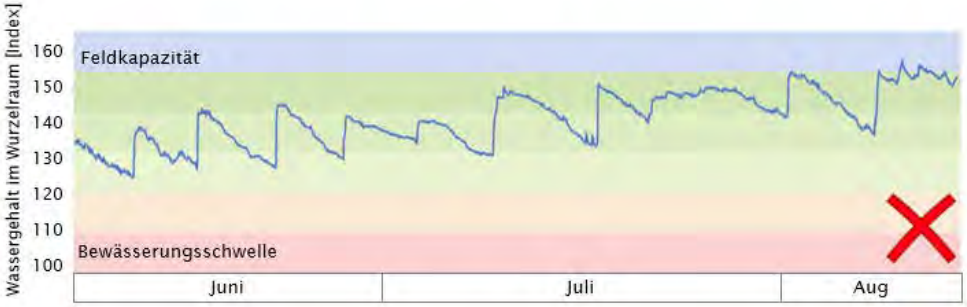


ALB BAYERN E.V.

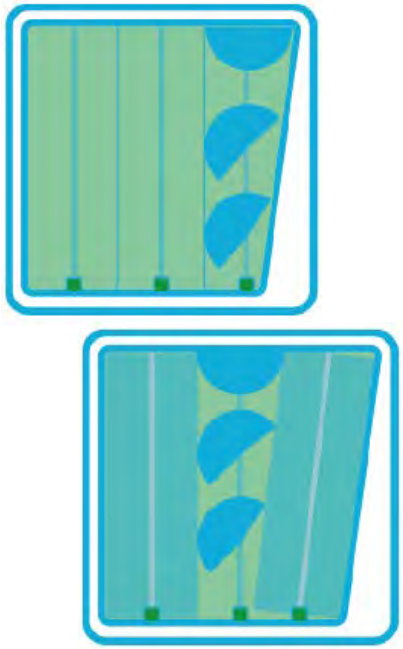
Startseite | Wir über uns | Bauen / T

Bewässerungsforum | Steuerungsmodelle





Bestehende Technik optimieren



Häufigkeit der Bewässerungstechnik im Bewässerungsnetz der HAFL und im Ressourcenprojekt «Efficience Irrigation Vaud (IrrVD)» (keine anderen schweizweite Daten bekannt).

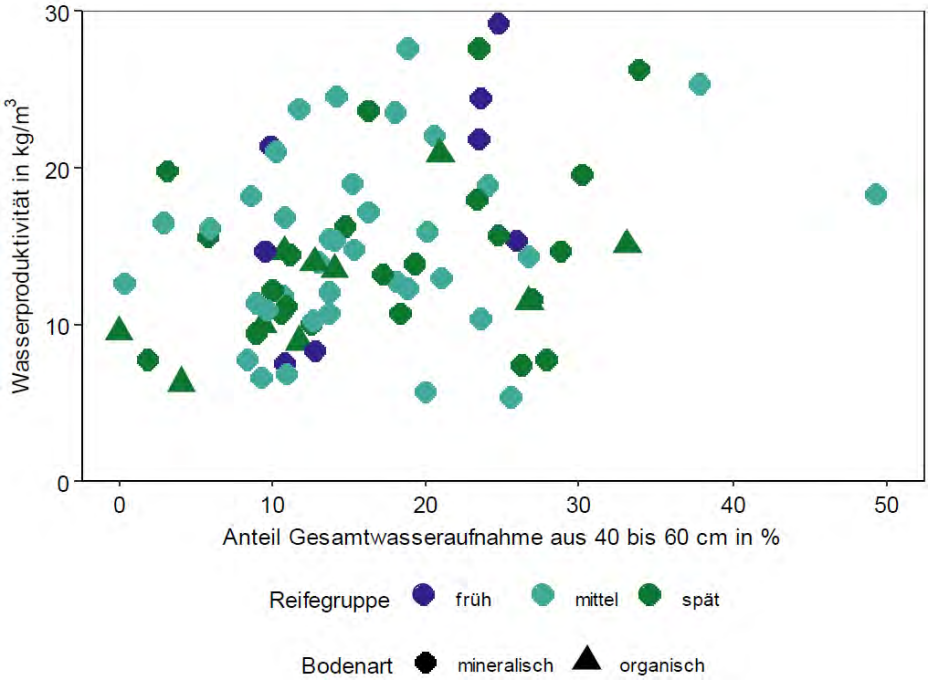
69% Rollomat (IrrVD: 64%)

21% Sprinkler (IrrVD: 6%)

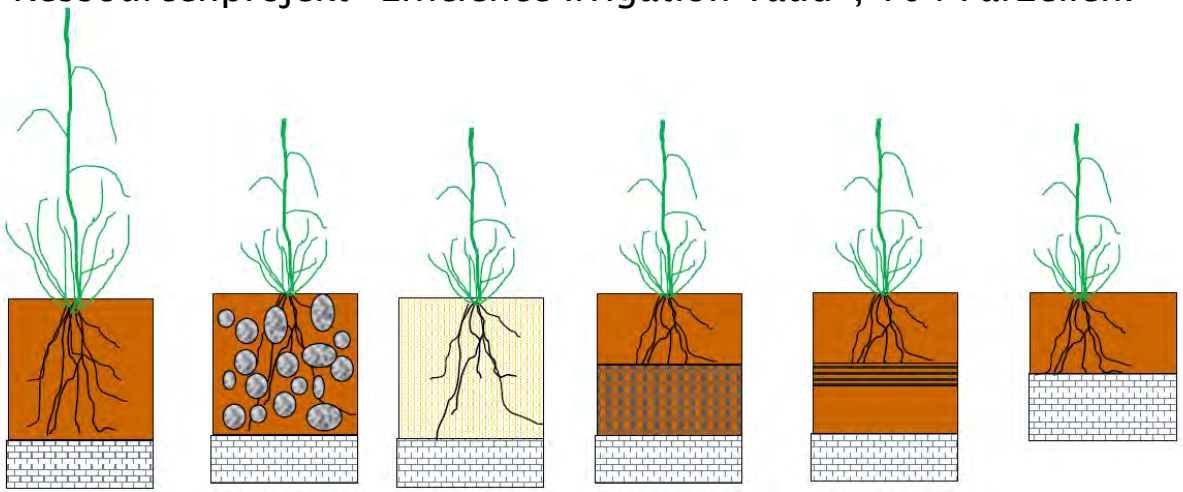
1% Giessbalken (IrrVD: 0%)

9% Tropfbew. (IrrVD: 30%)

Sorge tragen zum Wasserspeicher



Ressourcenprojekt «Efficience Irrigation Vaud», 104 Parzellen.



Skizze: Stéphane Burgos, HAFL

Fazit

- An guten, ertragreichen Standorten erhöht eine gezielte Bewässerung die Ressourceneffizienz und ist zentral für eine wirtschaftliche Produktion.

- Kurzfristig umsetzbare Massnahmen (Gezielte Bewässerungssteuerung, Optimierung der bestehenden Bewässerungstechnik) entschärfen aktuelle Nutzungskonflikte und tragen entscheidend zu einer effizienteren Wassernutzung bei.

- Zur Vermeidung von Nutzungskonflikten muss die Nutzung von kleineren Oberflächengewässern mittelfristig durch die Erschliessung anderer Wasserquellen ersetzt werden.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

www.bewaesserungsnetz.ch

Andreas Keiser | 031 910 21 50 andreas.keiser@bfh.ch
Andrea Marti | 031 910 29 25 andrea.marti@bfh.ch

- Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

KANTON AARGAU

Wiederherstellung von Feuchtgebieten für die Artenvielfalt

Thesen

1. **Die Notwendigkeit, rasch Massnahmen zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten für die Biodiversität zu ergreifen, ist noch nicht in Politik und Gesellschaft angekommen.** Die grossen Herausforderungen und Chancen, die sich mit der Wiederherstellung von Stillgewässern, Mooren und Riedwiesen im Klimawandel ergeben, haben auch in den Berichten zu Hydro 2018 viel zu wenig Niederschlag gefunden.

2. **Aus ökologischer, klimapolitischer und ökonomischer Sicht braucht es ein Umdenken bei der Sanierung von Drainagen.** Die Interessen von Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversitätsförderung müssen im Rahmen von Strukturverbesserungen ein höheres Gewicht erhalten. Die Kantone müssen im Rahmen der Planungen für die ökologische Infrastruktur Vorranggebiete für die Wiederherstellung von Feuchtgebieten ausscheiden. Es braucht Sektor übergreifend abgestimmte Schutz- und Nutzungsstrategien betreffend Feuchtgebiete und Wassernutzung

KANTON AARGAU

Innovationsprojekt "Umgang mit drainierten Böden"

(Kantone ZH, BE, AG, 2017)

Link zum Faktenblatt Kt. AG

Tagung Schweizer Gewässer im Klimawandel, 16. März 2021

Workshop 3: Wie kann sich die Landwirtschaft anpassen, ohne die Gewässer zu gefährden?

Teilgruppe: «Naturnahe Gewässerräume sind eine Voraussetzung für eine klima- und gewässerverträgliche Landwirtschaft.»

Thomas Vuille
Fischereiinspektorat

9. März 2021:

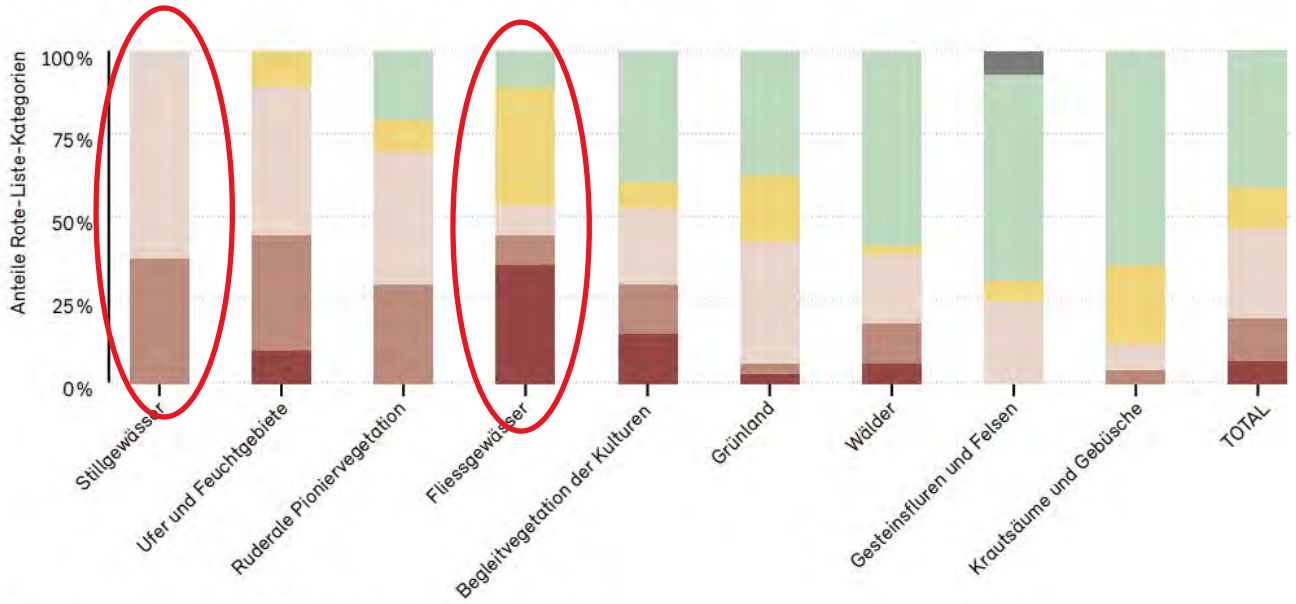
WWF: Die Artenvielfalt im Süsswasser nimmt doppelt so rasch ab wie jene in den Meeren oder Wäldern. Bereits 80 Arten von Süsswasserfischen wurden für «ausgestorben» erklärt, 16 davon allein im Jahr 2020. Die Bestände wandernder Süsswasserfische sind seit 1970 um 76 Prozent zurückgegangen.

Biodiversitätsverlust in den aquatischen Ökosystemen

Abbildung 28

Übersicht über die Lebensräume und ihre Gefährdung

Gefährdungsbilanz (in %) der insgesamt 167 beurteilten Lebensraumtypen. Am stärksten gefährdet sind die aquatischen Lebensräume und die Moorlebensräume mit einem bis zu 100 % bedrohten Zustand (Klasse «verletzlich» und höher) sowie die Agrarlebensräume. Im Total ist knapp die Hälfte der Lebensräume bedroht, weitere rund 15 % sind potenziell gefährdet. Es verbleibt circa ein Drittel derzeit nicht gefährdeter Lebensräume.



Quelle: BAFU

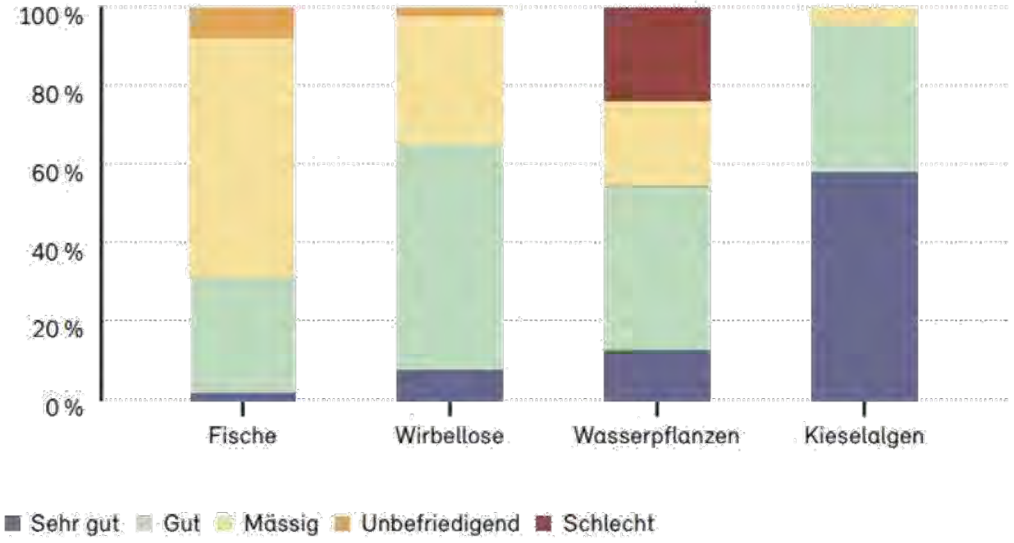
- In der CH sind Gewässer jene Lebensräume, die mit Abstand am stärksten gefährdet oder vom Verschwinden bedroht sind.

Biodiversitätsverlust in den aquatischen Ökosystemen

Abbildung 31

Biologischer Zustand der Fliessgewässer

Ergebnisse der biologischen Untersuchungen im Rahmen der Nationalen Beobachtung Gewässerqualität (NAWA), eingeteilt nach den fünf Bewertungsklassen der Methodik des Modul-Stufen-Konzeptes. Die Organismengruppen reagieren unterschiedlich auf Wasserqualität, Gewässerverbauungen und künstliche Abflussschwankungen. Dies führt zu unterschiedlich grossen Anteilen der Bewertungsklassen: Fische haben höhere Ansprüche an die Lebensraumqualität als z. B. Kieselalgen.

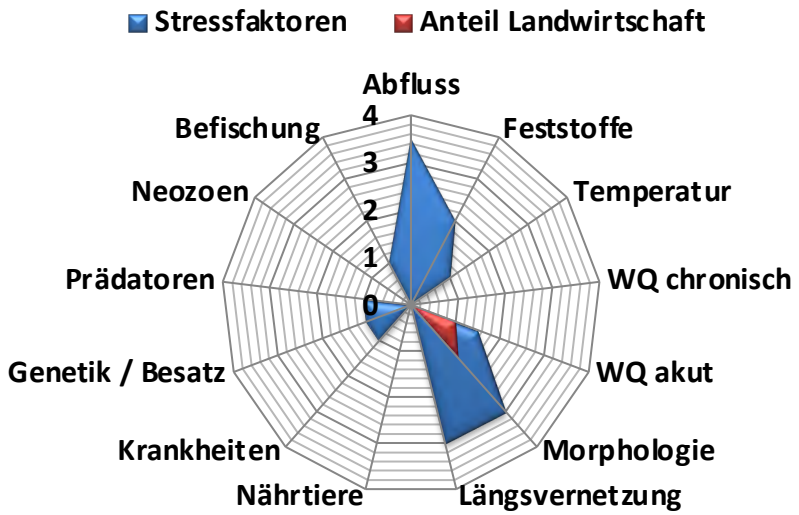


Quelle: BAFU – NAWA

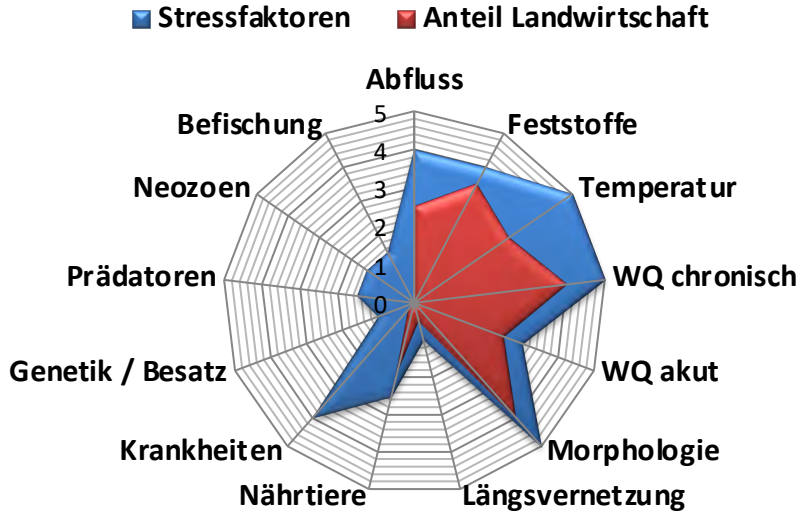
- Innerhalb der aquatischen Organismen ist der biologische Zustand bei den Fischen am schlechtesten.

Ursachen des Biodiversitätsverlusts in Fliessgewässern

Bergbach (schematisch)



Mittellandbach (schematisch)



9. März 2021:

09.03.2021 12:10:47 SDA 0093bsd
Schweiz / KBE / Bern (sda)
Politik, Parlament, 11009003, Oberhaus, Wirtschaft und Finanzen, Landwirtschaft/Agrar

Gewässerräume in Landwirtschaft sollen verkleinert werden können

Gewässerräume in Landwirtschaftszonen sollen verkleinert werden können, wenn sie die Futtergrundlage eines landwirtschaftlichen Betriebs gefährden. Der Ständerat hat am Dienstag eine entsprechende Motion angenommen.

Die oft recht gross festgelegten Gewässerräume in der Landwirtschaft würden gerade in Kantonen mit engen Verhältnissen im Talboden oft einen Grossteil der Futtergrundlage für die Betriebe entziehen, lautet die Begründung der Motion von alt-Ständerat Werner Hösli (SVP/GL). Auch Kantone mit einer Vielzahl an Nutzungskonflikten seien stark betroffen.

Umweltziele Landwirtschaft

2.3 **Gewässerraum**

2.3.1 **Ziel**

2008

Allgemeines Umweltziel

Ausreichender Gewässerraum im Sinne des Leitbildes Fliessgewässer mit gewässergerechtem Uferbereich gemäss Modulstufenkonzept.

Umweltziel Landwirtschaft

Ausreichender Gewässerraum im Sinne des Leitbildes Fliessgewässer mit gewässergerechtem Uferbereich gemäss Modulstufenkonzept im Landwirtschaftsgebiet.

Revision GSchG 2011

Die Pflicht der Kantone zur Festlegung des Gewässerraums und dessen extensive Gestaltung und Bewirtschaftung ist seit Januar 2011 im Gewässerschutzgesetz (GSchG) verankert und wurde im Juni des gleichen Jahres auf Verordnungsstufe (GSchV) konkretisiert. Der Gewässerraum stellt ein Kernelement der parlamentarischen Initiative «Schutz und Nutzung der Gewässer» (07.492) der UREK-S vom August 2008 dar, welche als indirekter Gegenvorschlag zur Volksinitiative «Lebendiges Wasser» (07.060) des Schweizerischen Fischerei-Verbandes erarbeitet wurde.

Revision GSchG 2011

4.1 GEWÄSSERSCHUTZGESETZ

Art. 36a Gewässerraum

[1] Die Kantone legen nach Anhörung der betroffenen Kreise den Raumbedarf der oberirdischen Gewässer fest, der erforderlich ist für die Gewährleistung folgender Funktionen (Gewässerraum):

a. die natürlichen Funktionen der Gewässer;
b. den Schutz vor Hochwasser;
c. die Gewässernutzung.

Art. 62*b*[59] Revitalisierung von Gewässern

[5] Den Bewirtschaftern des Gewässerraums werden die Abgeltungen gemäss Landwirtschaftsgesetz vom 29. April 1998[60] für die extensive Nutzung ihrer Flächen entrichtet. Das Landwirtschaftsbudget sowie der entsprechende Zahlungsrahmen werden zu diesem Zweck aufgestockt.

Umweltziele Landwirtschaft

2.3 **Gewässerraum**

2.3.1 **Ziel**

Allgemeines Umweltziel **2016**

Das Umweltziel ist nicht erreicht.

Fazit

Insgesamt ist zu erwarten, dass der flächenmässige Aspekt des Ziels in den nächsten 5 bis 10 Jahren erreicht wird. Der qualitative Aspekt – Ausgestaltung des Gewässerraumes gemäss dem Modul-Stufen-Konzept – wird im Landwirtschaftsgebiet in diesem Zeitraum voraussichtlich (noch) nicht erreicht.

Seit 2019
Arbeitshilfe zur einheitlichen Umsetzung in der Schweiz

These1:

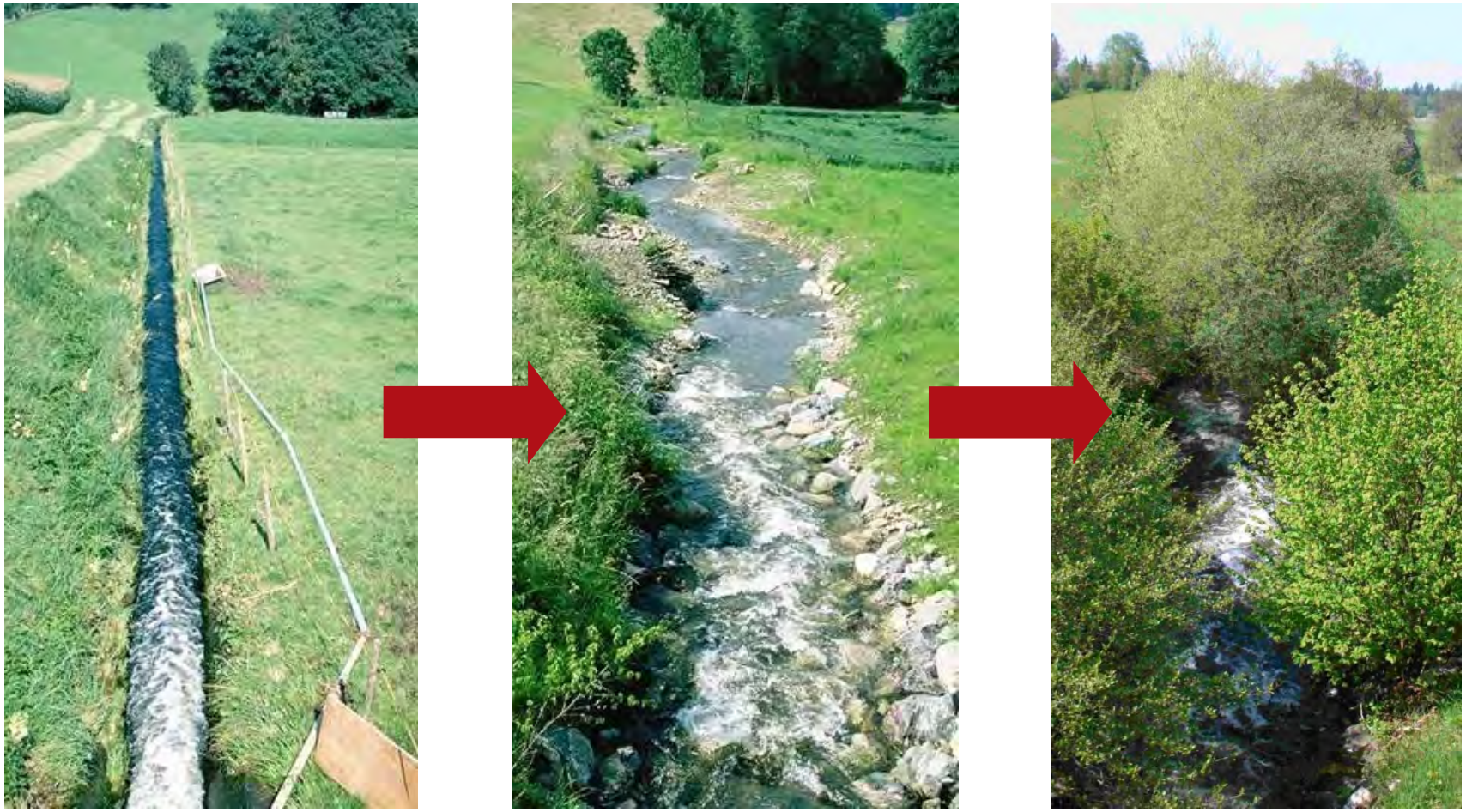
Neben einem klimaadaptierten Wassermanagement braucht es für die Erhaltung und Förderung der ökologischen Gewässerfunktionen eine Anpassung der Landwirtschaft bei der Gestaltung von naturnahen Gewässerräumen.

These 2:

Die Gewässerräume in der Landwirtschaftszone sind von so grosser Klimarelevanz, dass sie im Vergleich zu anderen Biodiversitätsförderflächen eine bevorzugte Förderung verdienen.

These1:

Neben einem klimaadaptierten Wassermanagement braucht es für die Erhaltung und Förderung der ökologischen Gewässerfunktionen eine Anpassung der Landwirtschaft bei der Gestaltung von naturnahen Gewässerräumen.



- Welches sind die klimarelevanten Ökosystemleistungen von Gewässerräumen?
- Wie kann die Landwirtschaft diese unterstützen?

These 2:

Die Gewässerräume in der Landwirtschaftszone sind von so grosser Klimarelevanz, dass sie im Vergleich zu anderen Biodiversitätsförderflächen eine bevorzugte Förderung verdienen.

Landwirtschaftliche Bewirtschaftung des Gewässerraums

Übersicht über die anrechenbaren und beitragsberechtigten Biodiversitätsförderflächen

Biodiversitätsförderfläche BFF	Kultur-Code BLW (Typ)	Anrechenbarkeit	Beitrag Qualitätsstufe I	Beitrag Qualitätsstufe II	Vernetzungsbeitrag	NHG
Wiesen und Weiden						
Extensiv genutzte Wiese	611 (1)	✓	✓	✓	✓	
Wenig intensiv genutzte Wiese	612 (4)	✓	✓	✓	✓	
Streuefläche	851 (5)	✓	✓	✓	✓	
Extensiv genutzte Weide	617 (2)	✓	✓	✓	✓	
Waldweide	618 (3)	✓	✓	✓	✓	
Uferwiese entlang von Fliessgewässern	634	✓	✓		✓	
Artenreiche Grün- und Streuefläche im Sömmerungsgebiet	931			✓		
Acker						
Ackerschonstreifen	555 (6)	✓	✓		✓	
Buntbrache	556 (7A)	✓	✓ (1)		✓	
Rotationsbrache	557 (7B)	✓	✓ (1)		✓	
Saum auf Ackerfläche	559	✓	✓ (2)		✓	
Blühstreifen für Bestäuber und andere Nutzlinge	572	✓	✓ (1)			
Dauerkulturen und Gehölz						
Hochstamm-Feldobstbäume	921, 922, 923 (8)	✓	✓	✓	✓	
Standortgerechte Einzelbäume und Alleen	924 (9)	✓			✓	
Hecken, Feld- und Ufergehölze (einschliesslich Krautsaum)	852 (10)	✓	✓	✓	✓	
Rebfläche mit natürlicher Artenvielfalt	717 (15)	✓		✓	✓	
Andere						
Wassergraben, Tümpel, Teich	904 (11)	✓				
Ruderalfläche, Steinhaufen, -wälle	905 (12)	✓				
Trockenmauer	906 (13)	✓				
Regionsspezifische BFF innerhalb der LN (auf offener Ackerfläche, Grünfläche und Weide, in Reben, Hecken, Feld- und Ufergehölzen)	594, 595, 693, 694, 735, 858 (16)	✓			✓	
Regionsspezifische BFF ausserhalb der LN	908 (16)	✓				

Beitrag möglich, abhängig vom Kanton

(1) Bunt- und Rotationsbrachen sowie Blühstreifen für Bestäuber und andere Nützlinge nur TZ - HZ
(2) Saum auf Ackerfläche nur TZ - BZ I, II

Der Gewässerraum kann landwirtschaftlich extensiv genutzt werden, sofern die Nutzung den Anforderungen der Direktzahlungsverordnung (DZV) an bestimmte Biodiversitätsförderflächen (BFF) entspricht. Extensive Dauergrünflächen sind ebenfalls zulässig.

Die beschlossene Extensivierung der Nutzung im Gewässerraum wird mit erhöhten Direktzahlungsbeiträgen entschädigt. Dazu wurde das Landwirtschaftsbudget um 20 Millionen Franken pro Jahr erhöht.

- Wie kann in der Landwirtschaft die Akzeptanz von und die Motivation für eine prioritäre Förderung von öko- und klimafunktionalen Gewässerräumen erhöht werden?

Vermehrt Grundwasser nutzen als Lösung?

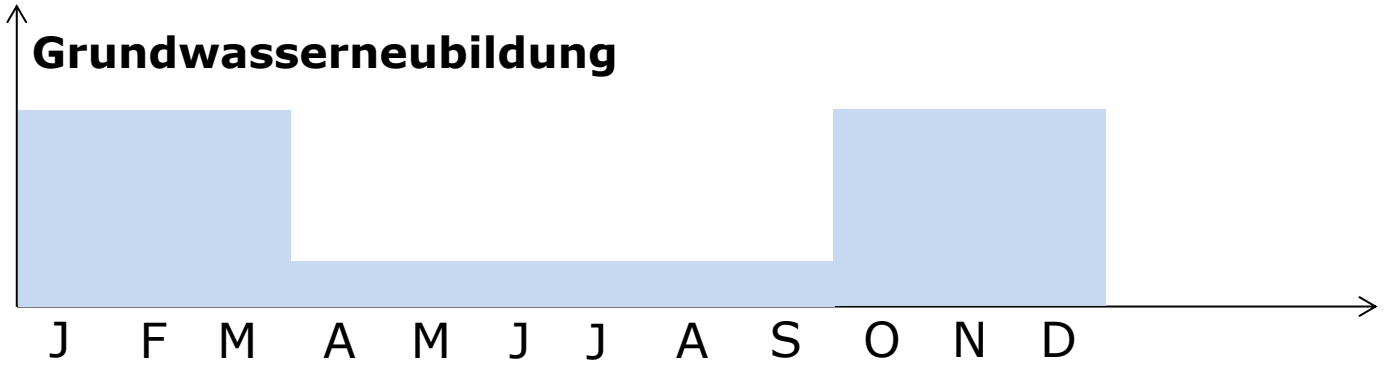
Input-Referat

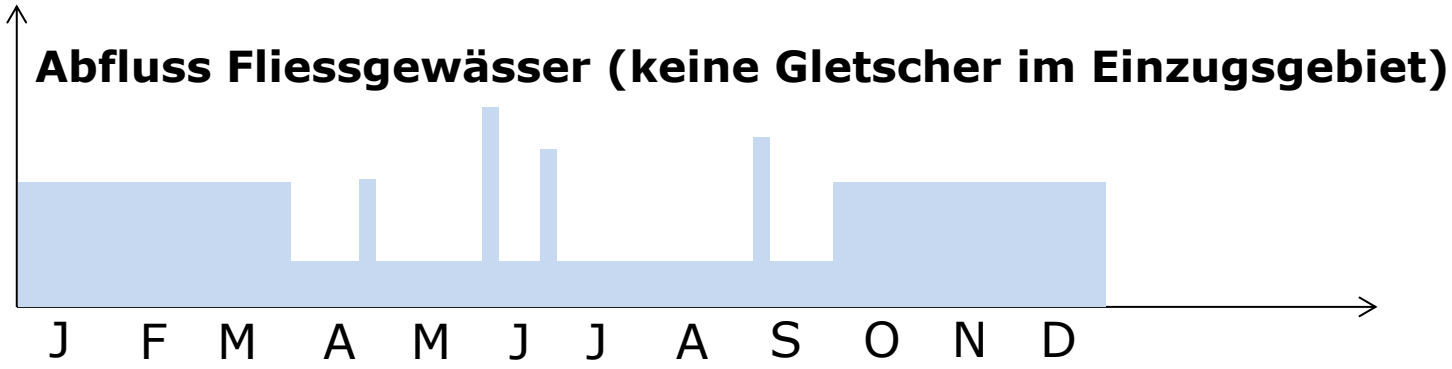
Datum: 16. März 2021

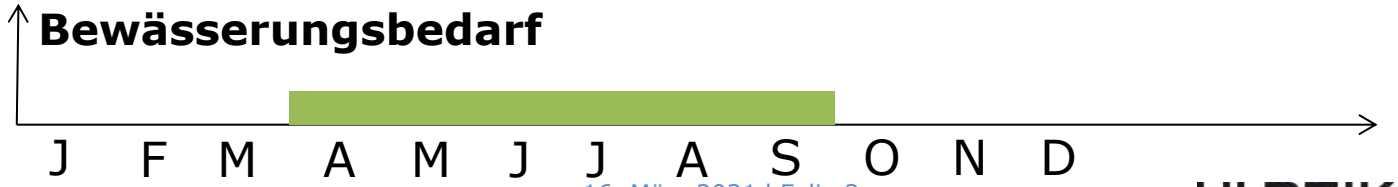
Autor: Martin Würsten, Dipl. Ing. ETH

HUNZIKER BETATECH

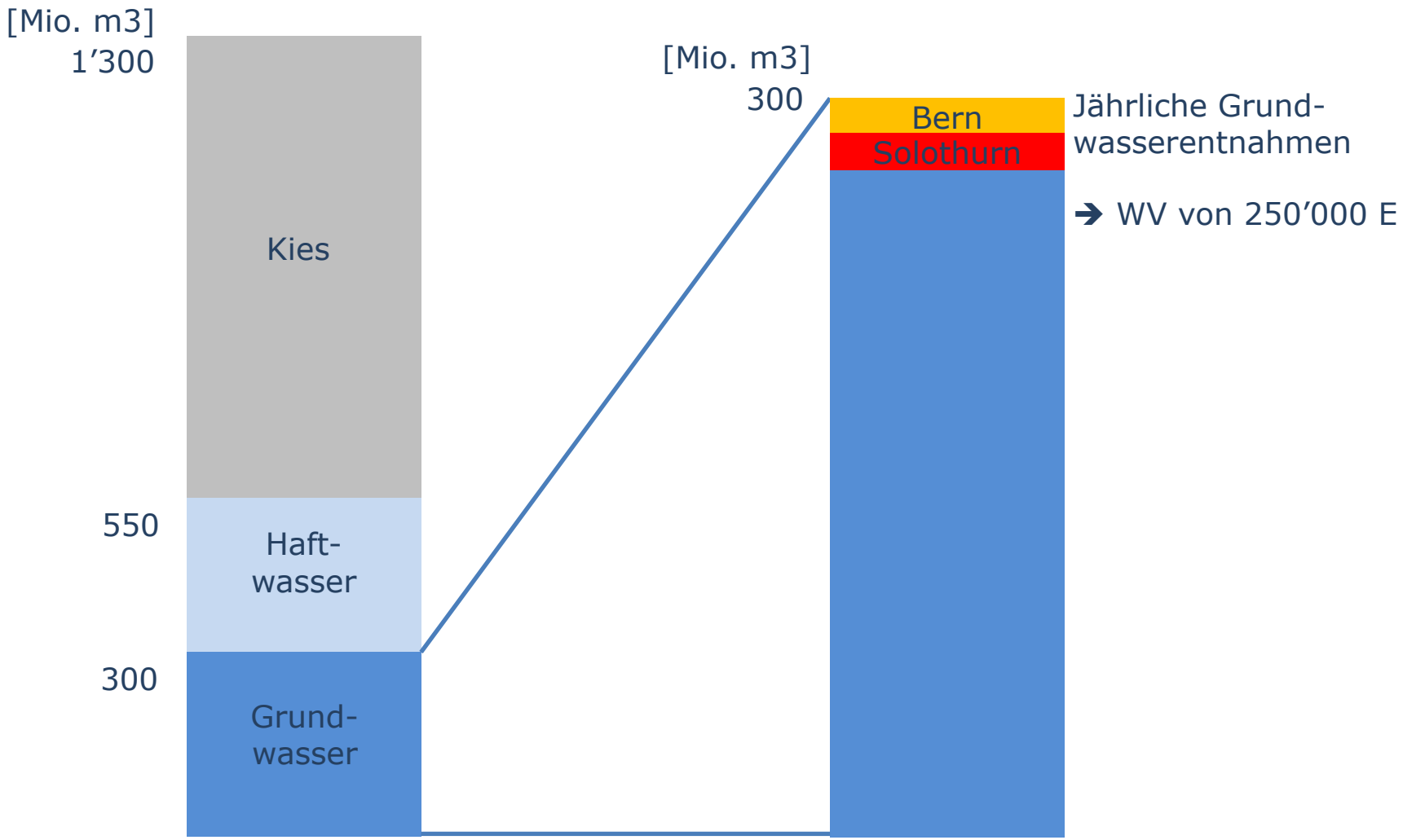
Hydrologische Kennzahlen, schematisch





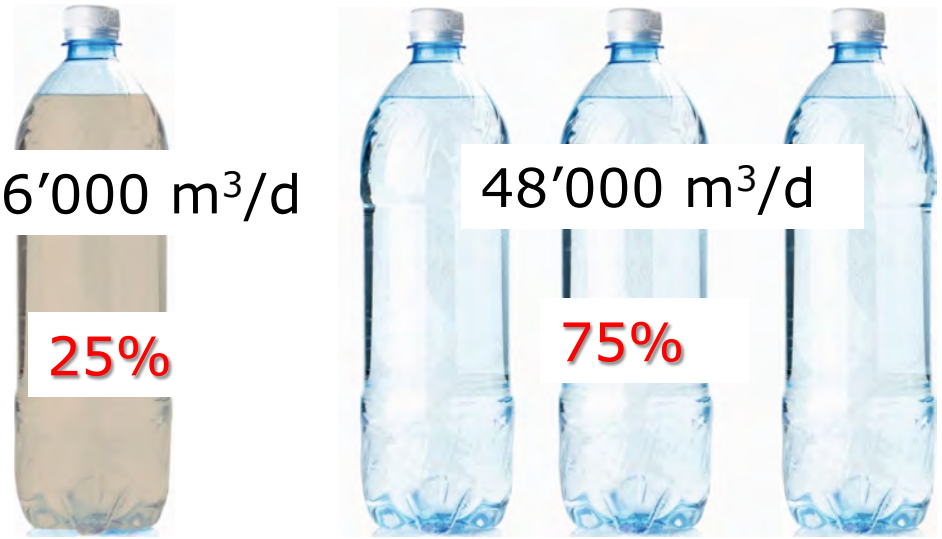


Grundwasserspeicher Unteres Emmental



Zwingende flankierende Massnahmen

Fremdwasser ARA Emmenspitz



Schmutzwasser Fremdwasser

Bewässerungsbedarf Sommerhalbjahr

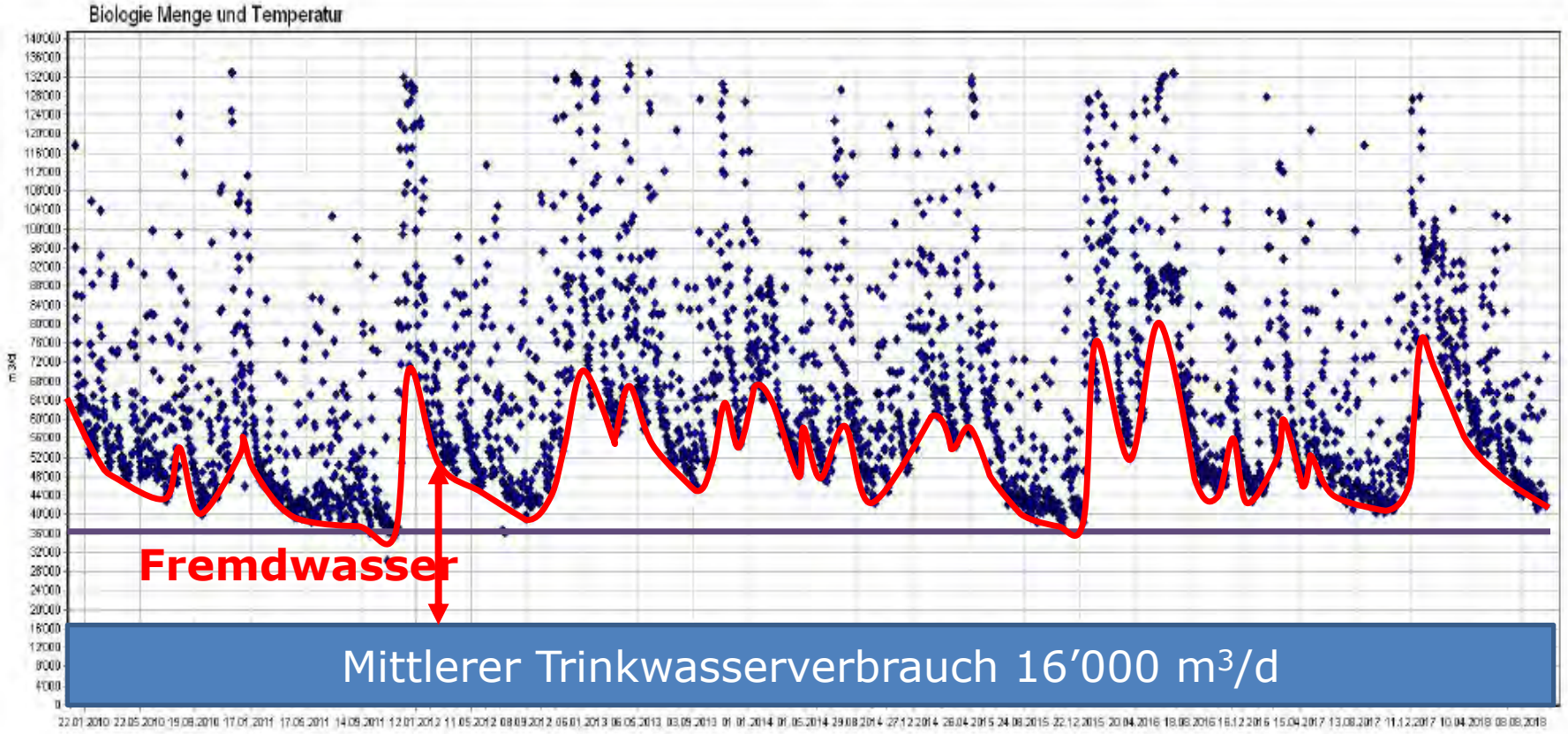
In einem durchschnittlichen Jahr heute ca. 7’000 m3/d

In einem durchschnittlichen Jahr 2060 ca. 15’000 m3/d

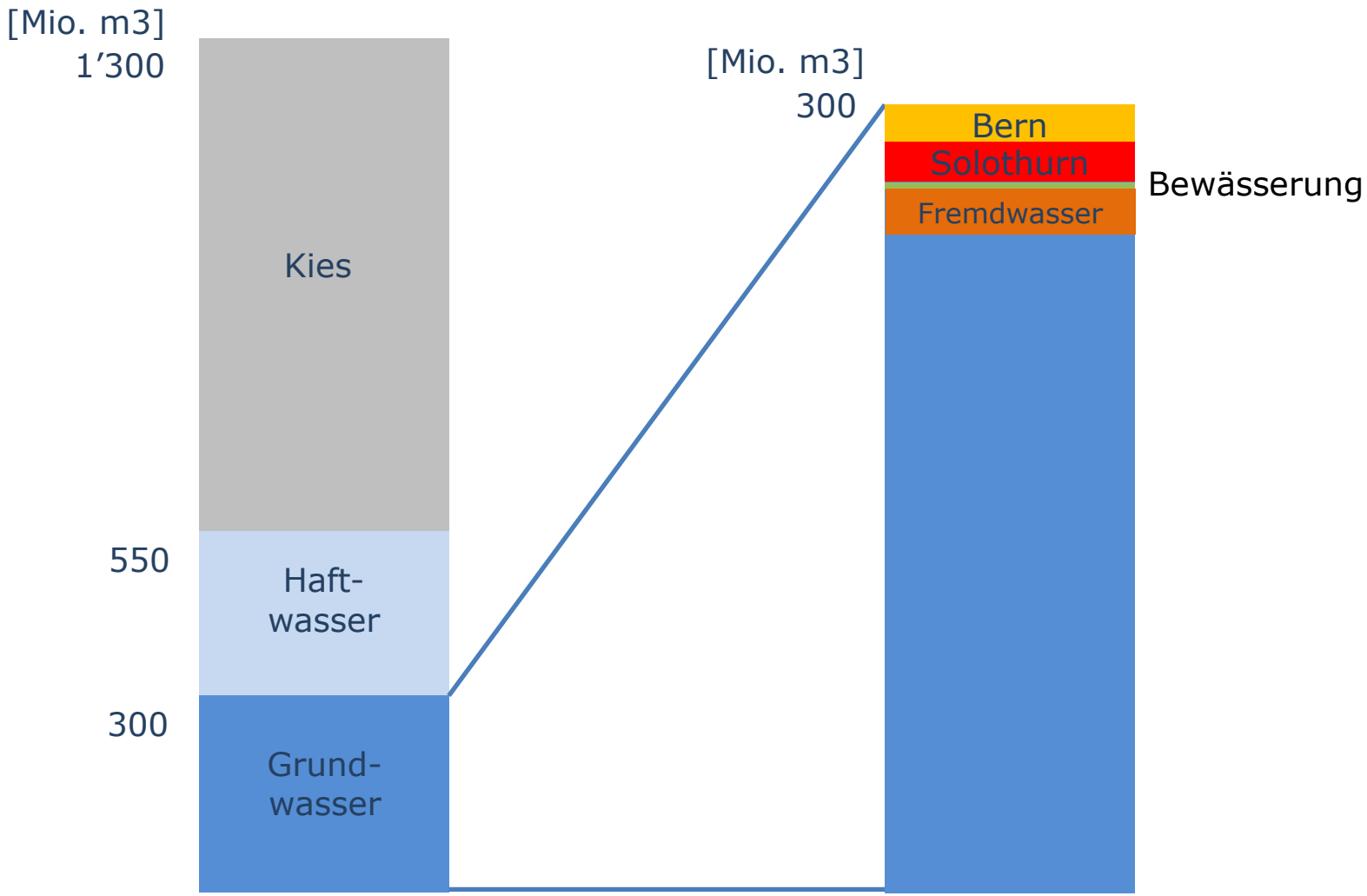
In einem extrem trockenen Jahr ca. 33’000 m3/d

HUNZIKER BETATECH

Abwassermengen - Trinkwasserverbrauch 2010 bis 2018



Grundwasserspeicher Unteres Emmental



Fruchtfolgen und Bewässerung

Nicht so

sondern so

Schweizer Gewässer im Klimawandel – 12. Symposium Anpassung an den Klimawandel

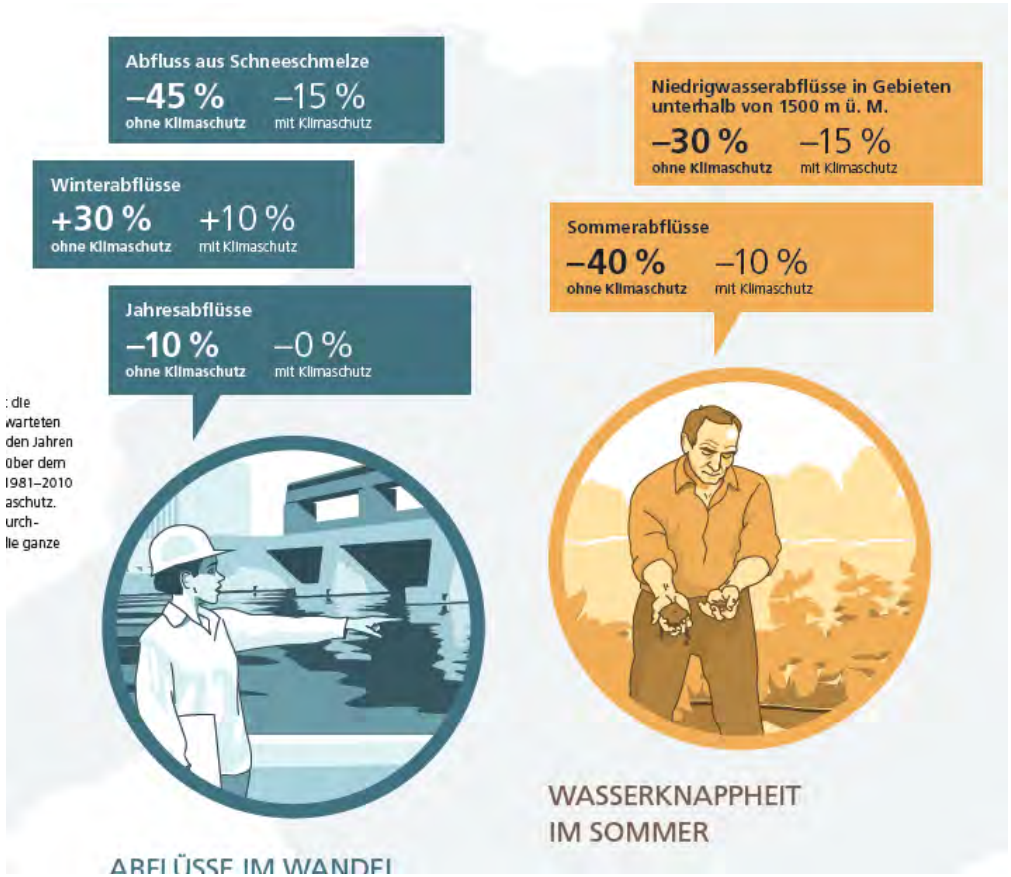
Workshop 3 Region zentrales und östliches Mittelland

Strategische Aspekte

Anpassung: Auf Sicht oder pro-aktiv?

Ole Rößler, Bundesanstalt für Gewässerkunde
ehemals: Geographisches Institut, Universität Bern

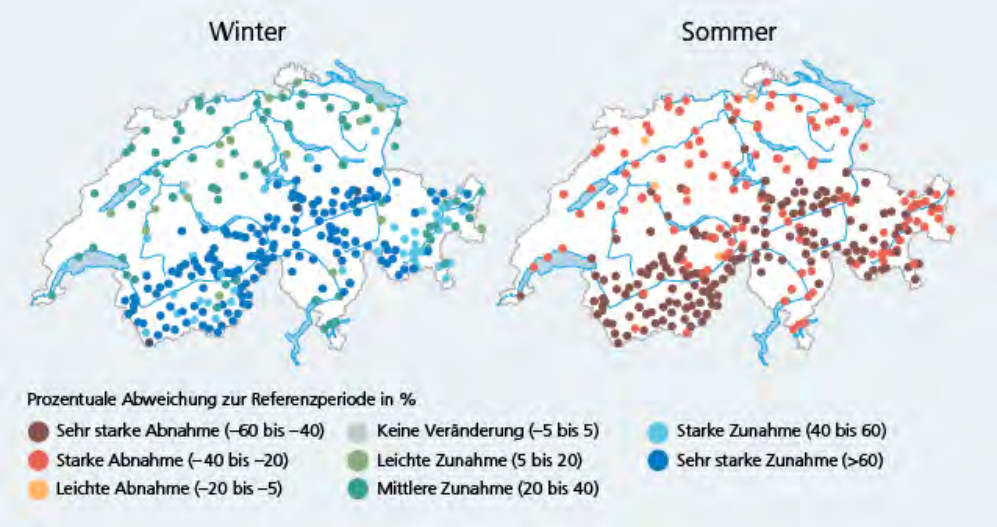
KURZE WIEDERHOLUNG – VERÄNDERUNGEN DER ABFLUSSMENGEN – TEIL I



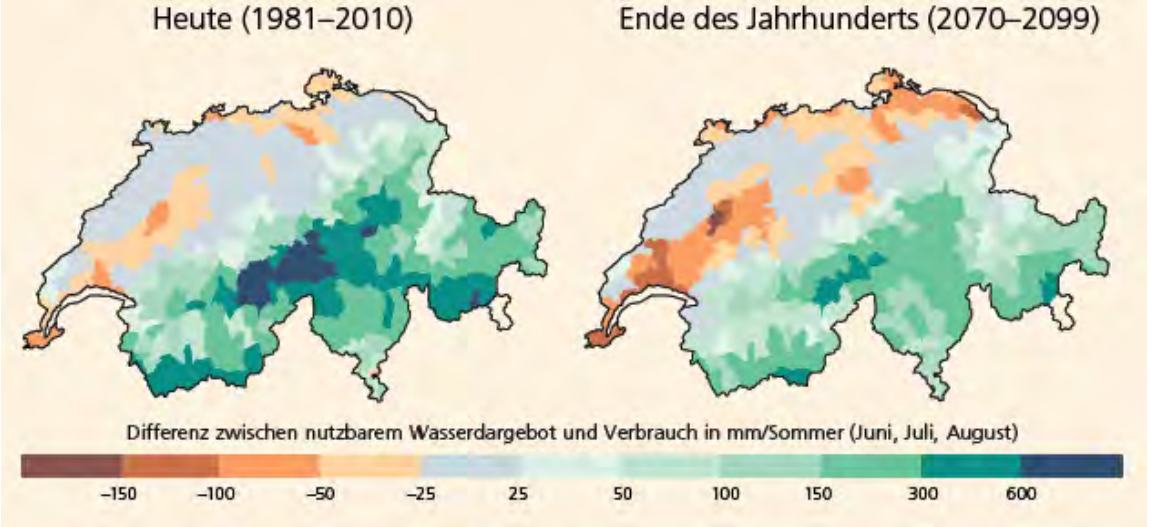
Aus: NCCS (Hrsg.) 2021: Schweizer Gewässer im Klimawandel

KURZE WIEDERHOLUNG – VERÄNDERUNGEN DER ABFLUSSMENGEN – TEIL II

Zu- und Abnahme saisonaler Abflussmengen



Wasserbilanz eines Niederschlagarmen Jahres



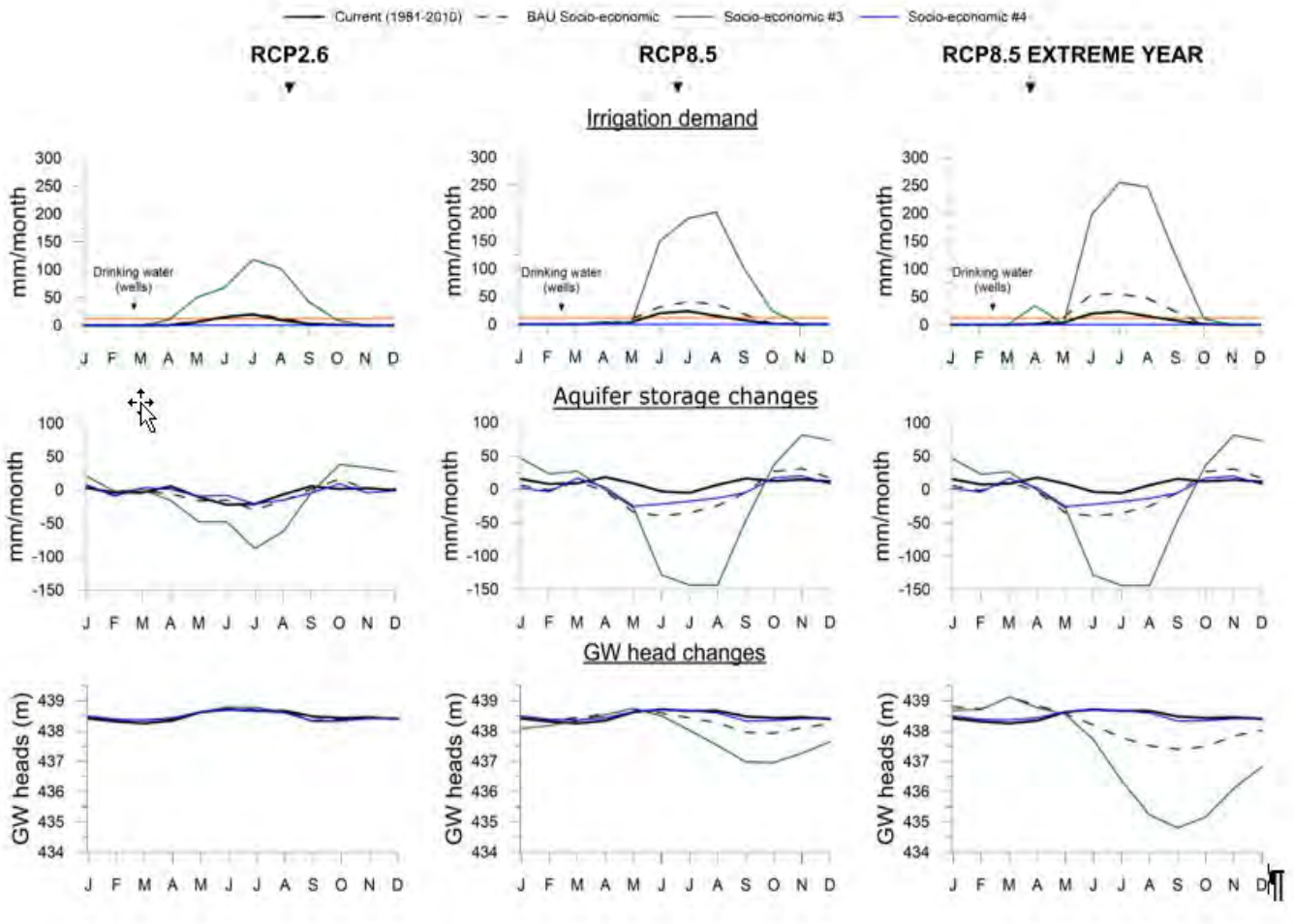
Starke regionale Unterschiede – Beispiel Seeland für Übertragung weniger gut geeignet, da umfassende Infrastruktur und Gewässer vorhanden

Aus: NCCS (Hrsg.) 2021: Schweizer Gewässer im Klimawandel

KURZE WIEDERHOLUNG – VERÄNDERUNGEN DER GW-MENGEN

Aus: NCCS (Hrsg.) 2021: Schweizer Gewässer im Klimawandel

KURZE WIEDERHOLUNG – AUSWIRKUNGEN LANDWIRTSCHAFT – TEIL II



- Grundwasser als intraannuelle Speicher
- winterliche Abflüsse gleichen sommerlichen Verlust aus

- „Problem“: extreme Jahre

Projekt AgriAdapt,
Cochend et al. (prep).

GW Speicher kombinieren
Wenn bewässert wird, muss es effizienter erfolgen
Landwirtschaft wird riesige Probleme bekommen
Wassernutzungs-konflikte werden verschärft
GW Speicher schützen
Wassermengen-nutzung ist durch Wasserqualitäts-daten zu ergänzen
Abflussmengen nehmen im Jahresverlauf leicht ab
Keine Wassernutzungs-daten vorhanden, ungenaues Bild vom Bedarf
rasche Maßnahmen / Reglementierungen
Integriertes Flussgebiets-management
Selbst-verantwortung

These I:

Der Effekt des Klimawandels und des hydrologischen Wandels auf die Landwirtschaft zwar spürbar, aber durch Anpassungen managebar.

Stimme zu, aber / denn …..

Managebar, aber mit Proritäten

Technisch ökonomisch ja, ökologisch nicht

Stimme nicht zu, aber / denn …..

…..

These II:

Adaptation ist ökonomisch-technisch rasch zu erreichen und am besten Individuell umzusetzen, pro-aktive Steuerung ist zu ungenau und zu teuer.

Stimme zu, aber / denn …..

Man macht das, was sich lohnt

Ökonomische Vorgabe (Wasserpreis)

Stimme nicht zu, aber / denn …..

Einzugsgebietsmanagement, integriert ist benötigt

These I:
Der Effekt des Klimawandels und des hydrologischen Wandels auf die Landwirtschaft zwar spürbar, aber durch Anpassungen managebar.

Stimme zu, aber / denn …..

Auswirkungen ja, regional und lokal deutliche Unterschiede (positiv)

Studien zeigen, dass Management möglich ist (NFP 61)

AgriAdapt

Große Effizienzstiegerungen bei der Wassernutzung möglich

Landwirtschaft durch Fruchtwechsel, Vertrieb, Einsatz effizientere Bewässerungsarten, sehr anpassungsfähig

Andere Faktoren wie Markt, Subventionen entscheidener

Stimme nicht zu, aber / denn …..

Auswirkungen ja, regional und lokal deutliche Unterschiede (negativ)

Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft noch nicht vollends simuliert
, ggfs. große Unterschätzug möglich

Nicht nur Wassernutzung, auch andere Folgen zu berücksichtigen (Hagel, Starkregen, HW), Marktlage, technischer Fortschritt

These II:
Adaptation ist ökonomisch-technisch rasch zu erreichen und am besten Individuell umzusetzen, pro-aktive Steuerung ist zu ungenau und zu teuer.

Stimme zu, aber / denn …..

Viele Auswirkungen und Risiken müssen lokal bewertet und Anpassungen geplant sein

„der Markt“ zeigt am besten, was noch profitable ist und welche Richtung eingeschlagen werden muss

Zu viele unbekannte Faktoren für eine pro-aktive Steuerung

Eine Förderungs-/Umlenkungssteuerung ist zu teuer und ungenau (Giesskannenprinzip)

Stimme nicht zu, aber / denn …..

Umbau der Wasserbereitstellung notwendig!

große Risiken für Betriebe

frühe, gesamtheitlich Anpassung mindert diese Risiken

Solidaritätsgedanke

Lösungsmöglichkeit Flussgebietsmanagement

Nur eine zentrale Förderungs-/Umlenkungssteuerung kann lokale Ungerechtigkeiten und Härten abfedern

Foto: Bewässerung beim Rückhaltebecken in Wohlen 2018 (Bild: Aargauer Zeitung/Christian Breitschmid)

Nachhaltige Bewässerung als Teil der Lösung

Thesen aus dem Pilotprojekt Landwirtschaft und Bewässerung im Klimawandel – Anpassung als Chance!“

Schlussveranstaltung Hydro-CH2018 vom 16. März 2021
und östliches Mittelland

Samuel Zahner, Eva Wieser, Ecoplan

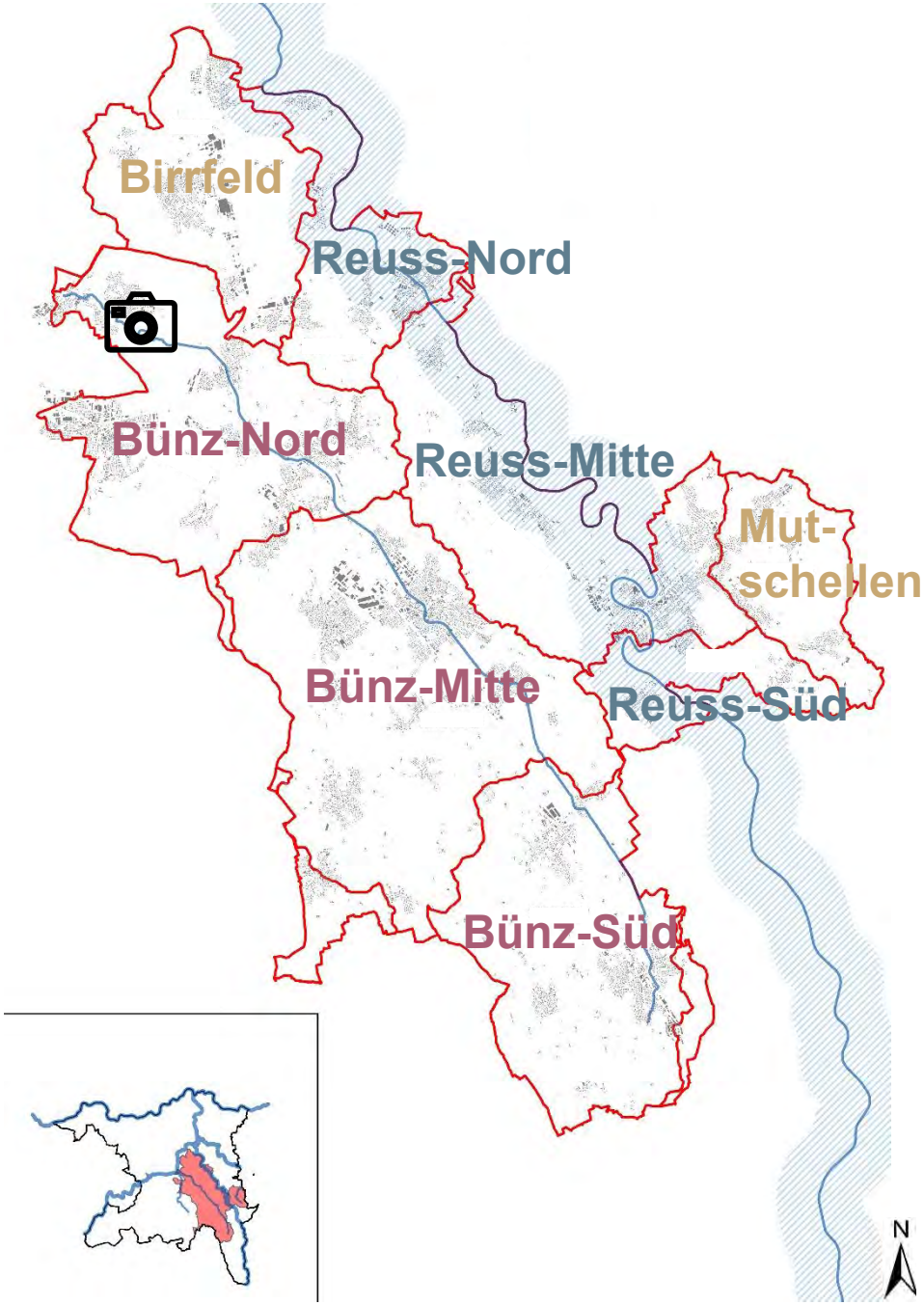
ECOPLAN
sofies leading sustainability
KANTON AARGAU
Departemente
Bau, Verkehr und Umwelt / Abteilung
Landschaft und Gewässer
Finanzen und Ressourcen /
Landwirtschaft Aargau
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Pilotprogramm Anpassung an
den Klimawandel
Bundesamt für Umwelt BAFU
und Bundesamt für
Landwirtschaft BLW

Projektperimeter

Untersuchungsgebiet:

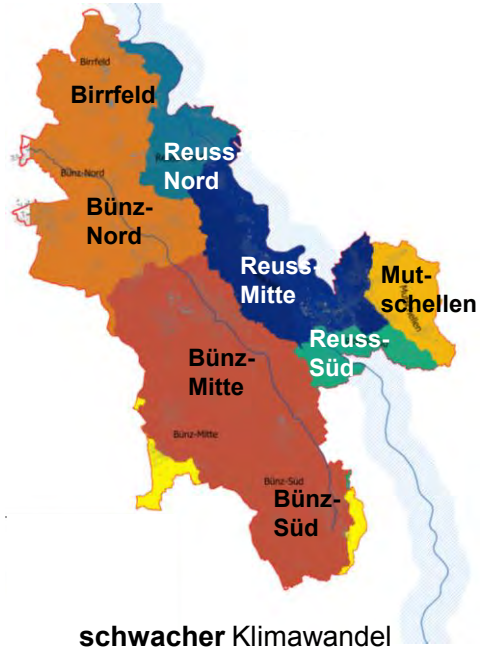
Bünztal und Reusstal im Kanton Aargau

Bünz kurz vor Wildegg



Bilanz (Verrechnung Bedarf und Dargebot) – Juli

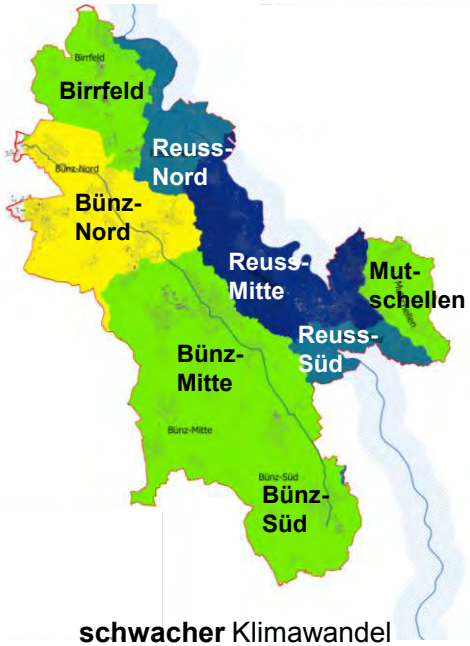
Annahme: sämtliche **bewässerungsbedürftige** Kulturen werden bewässert



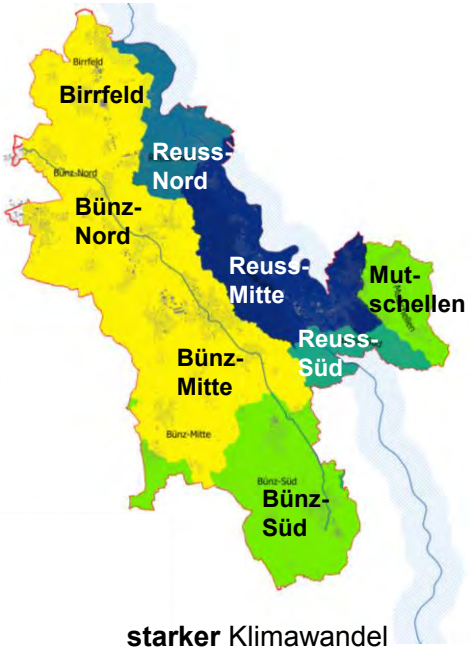
schwacher Klimawandel

starker Klimawandel

Annahme: nur **bewässerungswürdige** Kulturen werden bewässert



schwacher Klimawandel

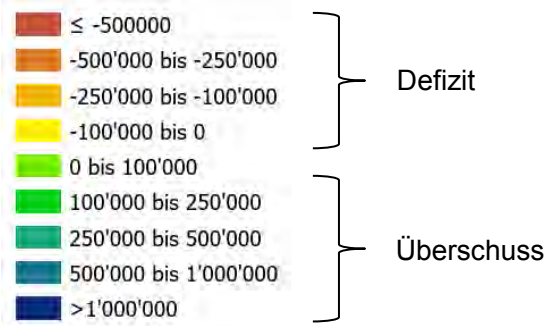


starker Klimawandel

aufsummiert nach hydrologischem Teileinzugsgebiet [m³ / Monat]:

-> angenommene Bewässerungseffizienz:
grundsätzlich 65 %, ausser bei Beeren und Obst 90 %

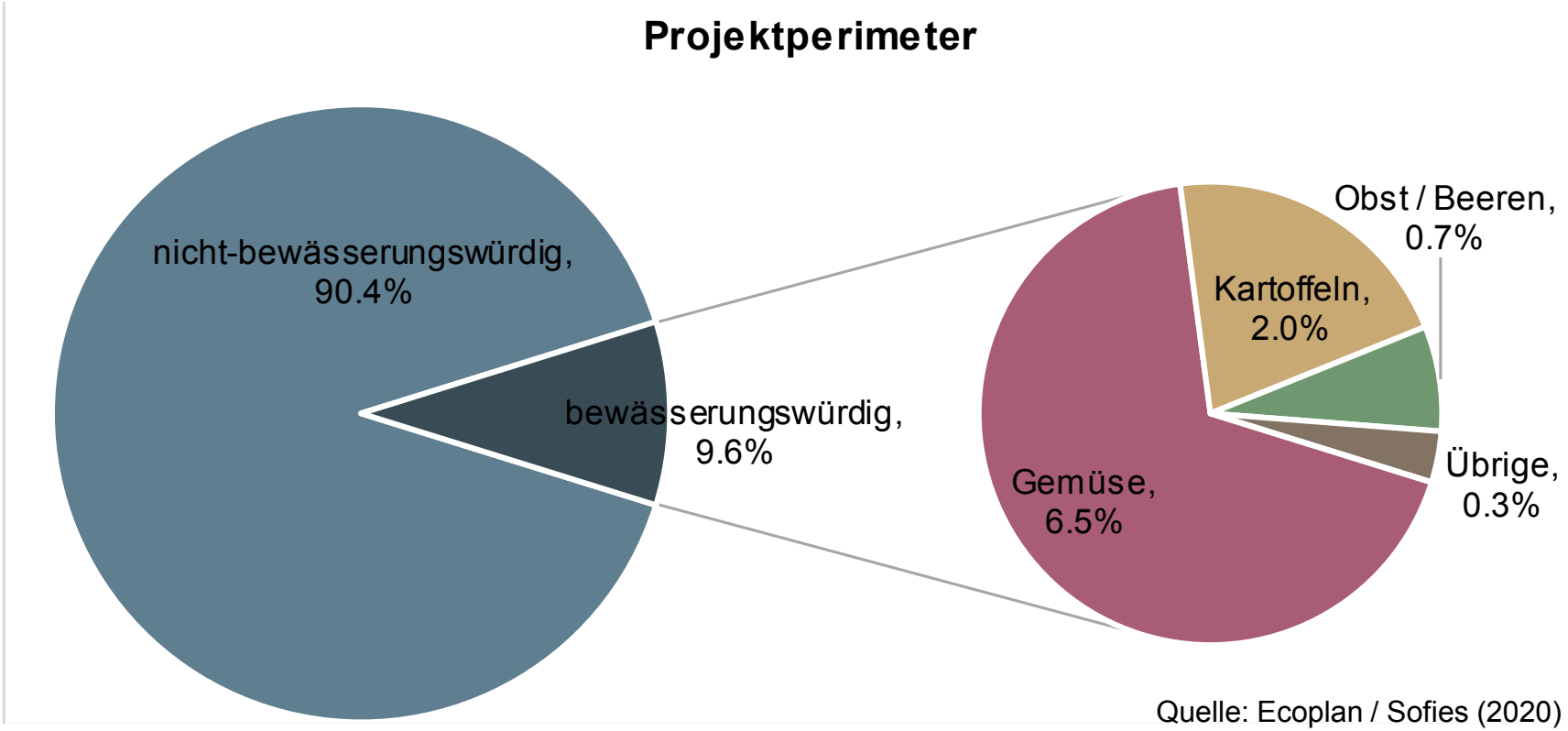
-> Für die Abschätzung des Dargebots sind Oberflächengewässer und Niederschlag berücksichtigt



Quelle: Ecoplan / Sofies (2020)

These 1: Bewässerung ist nur ein kleiner Teil der Lösung.

Anteil bewässerungswürdiger Kulturen an gesamter landwirtschaftlicher Nutzfläche der Region Bünztal



Quelle: Ecoplan / Sofies (2020)

Hinweis: Die Einschätzung der Bewässerungswürdigkeit erfolgte aus heutiger Sicht, basierend auf Erfahrungen aus den letzten Trockenperioden. Als bewässerungswürdig gelten demnach alle Spezialkulturen und Kartoffeln. Bei diesen Kulturen wiegen unter aktuellen Produktionsbedingungen i.d.R. die dank Bewässerung erzielten Ertrags- oder Qualitätsgewinne die Bewässerungskosten auf. Die Daten zur Flächennutzung stammen aus der Betriebsstrukturdatenerhebung des Jahres 2019.

Ergänzende Lösungsansätze zur Bewässerung

3 Stossrichtungen

7 Handlungsfelder mit 27 Massnahmenvorschlägen

T1 – T2: Regionale Trinkwasserversorgung	Kanton, Gemeinden
E1 – E4: Ergänzungen zur Trinkwasserversorgung	Kanton, Gemeinden, Beratung
A1 – A4: Agrarpolitik	Bund, Kanton
B1 – B6: Betriebliches Risikomanagement	Betriebe und Beratung
S1 – S2: Sensibilisierung	Branche
W1 – W4: Wissen zu toleranten Kulturen, Sorten und Anbausystemen	Forschung und Beratung
D1 – D5: Chancen der Digitalisierung	Kanton, Forschung, Beratung

Wer?

Quelle: Ecoplan / Sofies (2020)

These 2: Es braucht klare Kriterien, was eine nachhaltige Bewässerung bedeutet.

Z.B. einen klaren Rahmen, angelehnt an die SDG-Goals der Agenda 2030

Foto: Bewässerung beim Rückhaltebecken in Wohlen 2018 (Bild: Aargauer Zeitung/Christian Breitschmid)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Ecoplan / Sofies-Emac (2020):
Landwirtschaft und Bewässerung im Klimawandel - Anpassung als Chance. Im Auftrag des Kantons Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer und Landwirtschaft Aargau.

Weitere Infos und Berichte unter:
https://www.ag.ch/de/klimanapassung.jsp
https://www.ecoplan.ch/de/projekte

zahner@ecoplan.ch +41 31 356 61 90

ECOPLAN sofies leading sustainability KANTON AARGAU
Departemente
Bau, Verkehr und Umwelt / Abteilung Landschaft und Gewässer
Finanzen und Ressourcen / Landwirtschaft Aargau
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel
Bundesamt für Umwelt BAFU
und Bundesamt für Landwirtschaft BLW