



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

Internationale Tagung - Anpassung an den Klimawandel in der Praxis:  
Wo stehen wir heute, was brauchen wir für morgen?  
Bern, 7./8. Juni 2016

# Wie bringen wir Klimaforschung und Anpassungspraxis zusammen? Beispiele aus der Landwirtschaft

**J. Fuhrer**

Forschungsgruppe Klima/Lufthygiene  
Juerg.fuhrer@agroscope.admin.ch

Agroscope

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt





# Anpassung in der Landwirtschaft

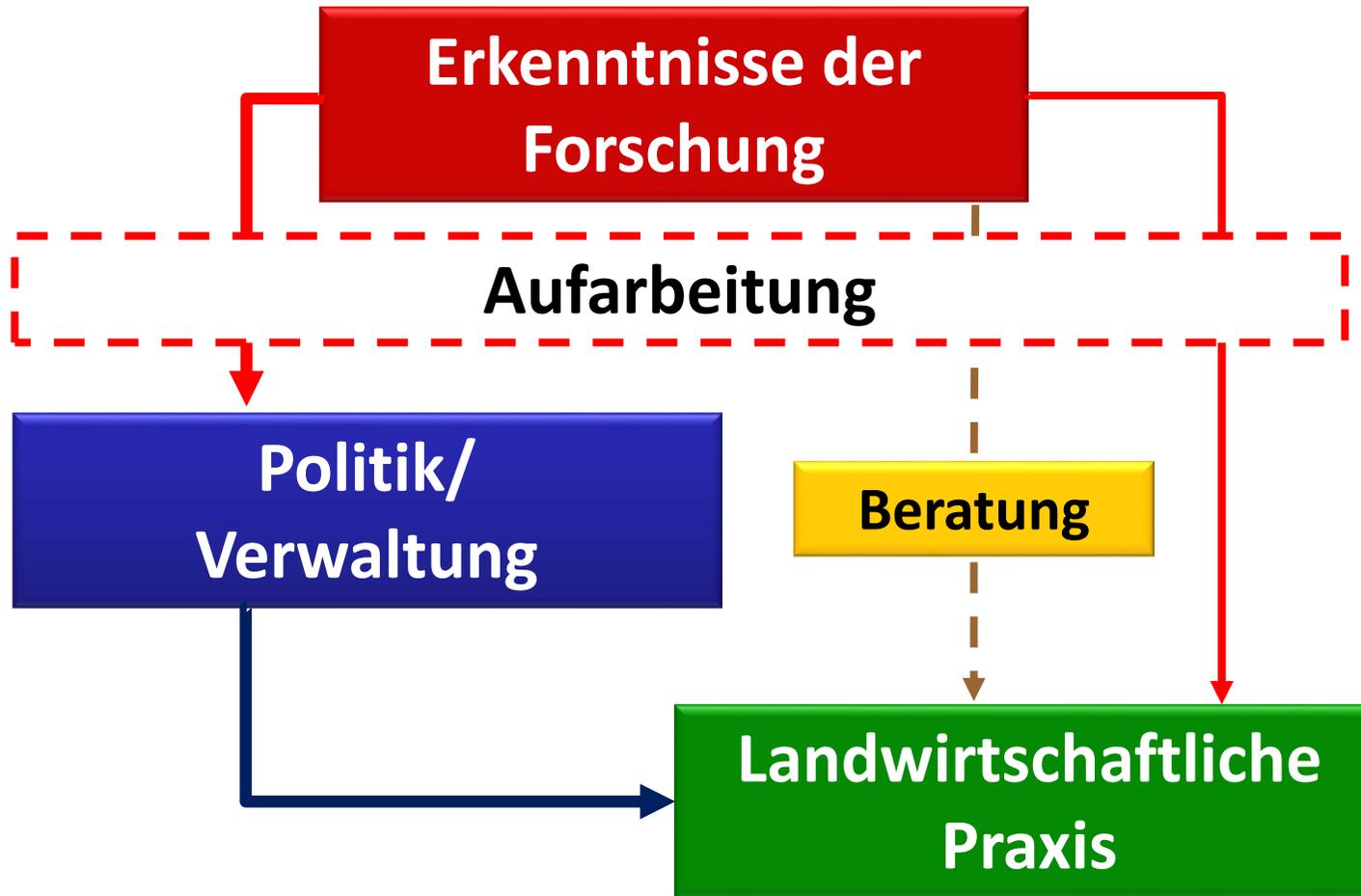
- Geschieht auf Betriebsebene, ev. regional koordiniert
- Hat zum Ziel die Klimaresilienz zu erhöhen:
  - ⇒ technisch
  - ⇒ betriebswirtschaftlich
- Bedarf und Art unterscheiden sich:
  - ⇒ nach Betriebstyp
  - ⇒ nach Standort
- Betrifft primär Risiken durch:
  - ⇒ Hitze
  - ⇒ Trockenheit/Wasserknappheit
  - ⇒ Schädlinge



(BAFU, 2012)



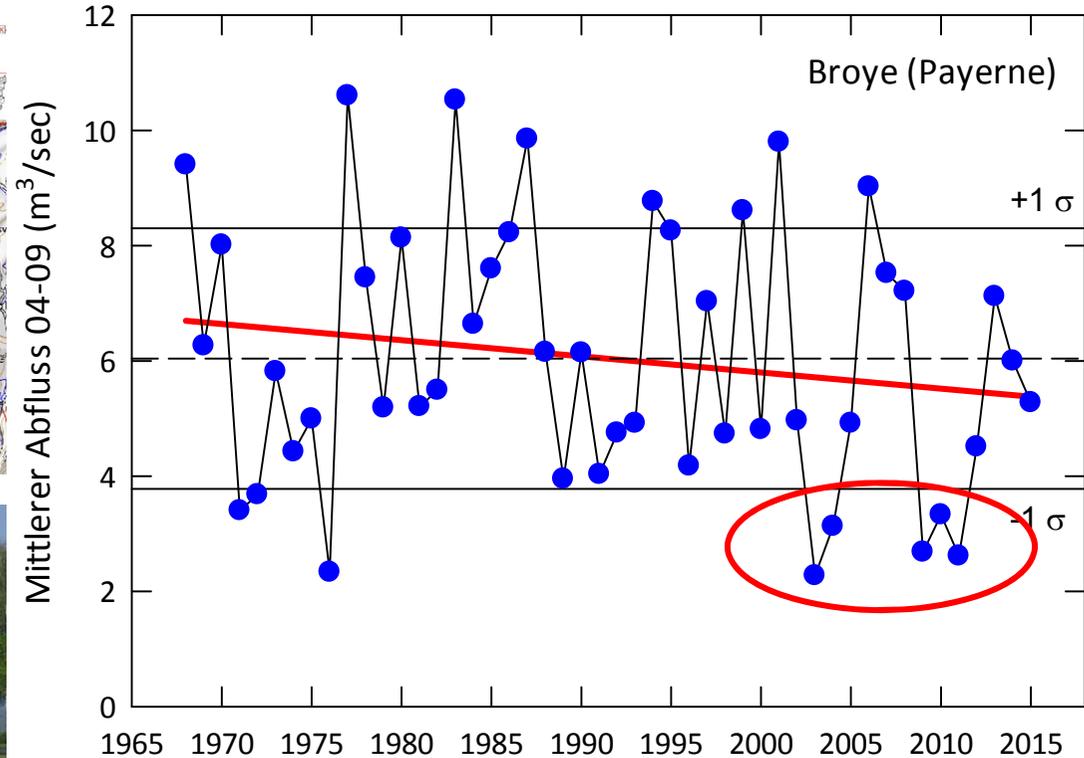
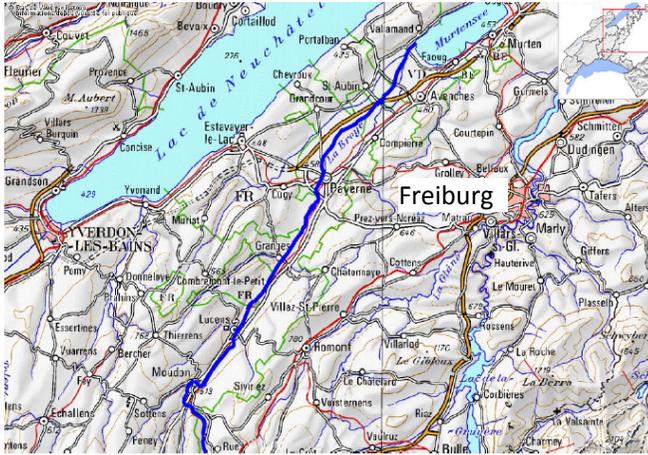
# Zwei Pfade zur Anpassungspraxis





# Wasserknappheit

## Klimawandel: Sinkendes Dargebot/steigender Bedarf Region Broye





# Information für Politik/Verwaltung

## Information

- Problem- und handlungsorientiert
- Möglichst konkret und nachvollziehbar
- Zeigt Optionen/Szenarien
- Berücksichtigt Kosten, Trade-offs etc.
- ...

## Umsetzung

- Verordnungen
- Bewilligungen/Verbote
- Handlungsempfehlungen
- Anreizsysteme
- ...



# Beispiel 1 – Bewilligungen/Verbote für Wasserentnahmen

## Pilotprogramm

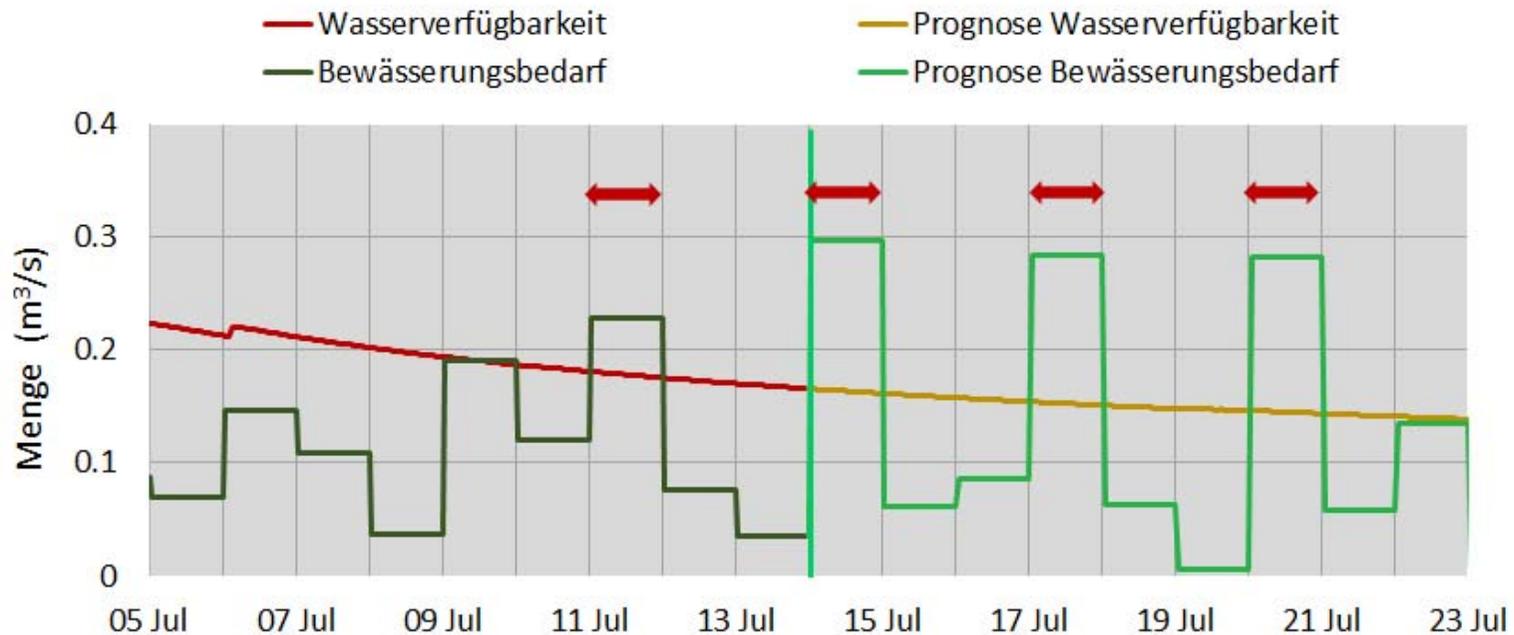
Projekträger: Pro Agricultura Seeland, unterstützt durch die Kantone Bern, Freiburg und Waadt

- Entscheidungshilfe für kantonale Amtsstellen, die auf die verfügbaren Wasserressourcen abgestimmt ist.
- ⇒ Online Tool mit Echtzeit-Analyse und Vorhersagen (+10 Tage) zu Wasserdargebot und -bedarf im Einzugsgebiet Berner Seeland – Broye

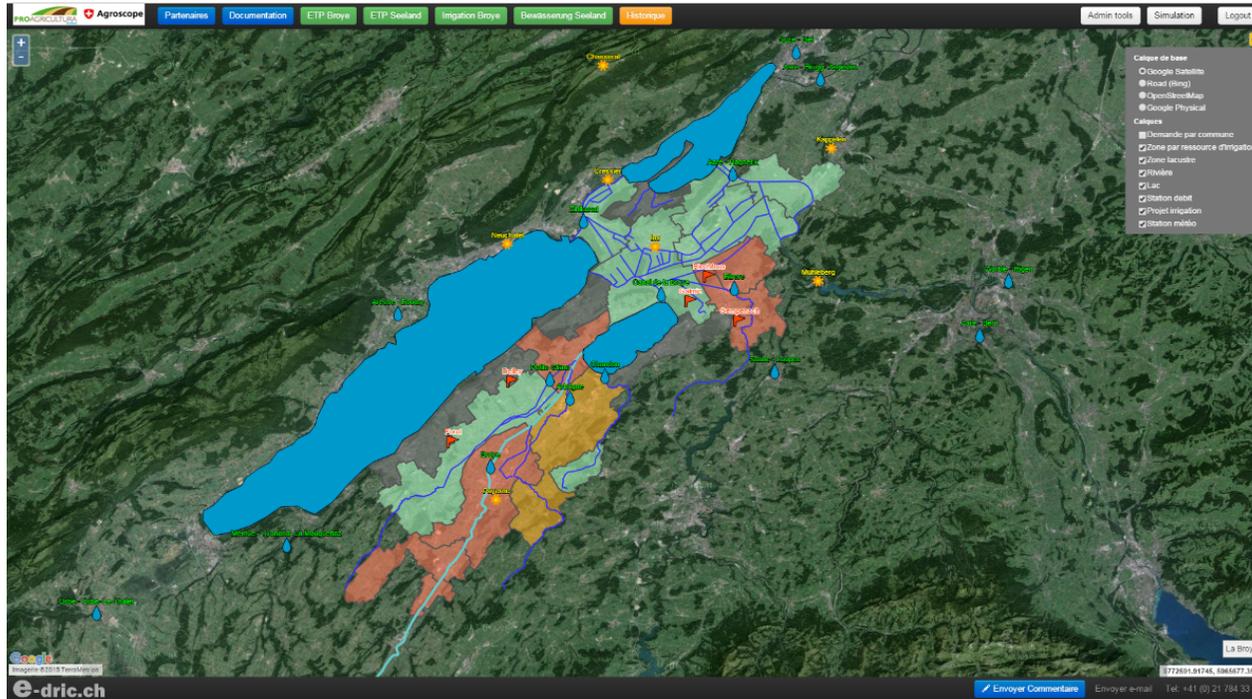


# Information aus der Forschung

- Simulationsmodell für regionale Bodenwasserreserven, Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft und das Wasserdargebot in Flüssen und Seen.



Fuhrer, J. et al., Agrarforschung Schweiz 7, 2016



Alarm	Kriterium	Interpretation
Green	$NI < 0.8$	Ausreichendes Wasserdargebot.
Orange	$\geq 0.8 \text{ NI} < 1.0$	Angespannte Situation; 80% der verfügbaren Wassermenge wird zur Deckung des Bewässerungsbedarfs benützt.
Red	$NI \geq 1.0$	Wasserknappheit; die benötigte Wassermenge für die Bewässerung überschreitet das Dargebot.



## Beispiel 2 - Anreizsysteme



Gebiet der Broye, Mai 2011

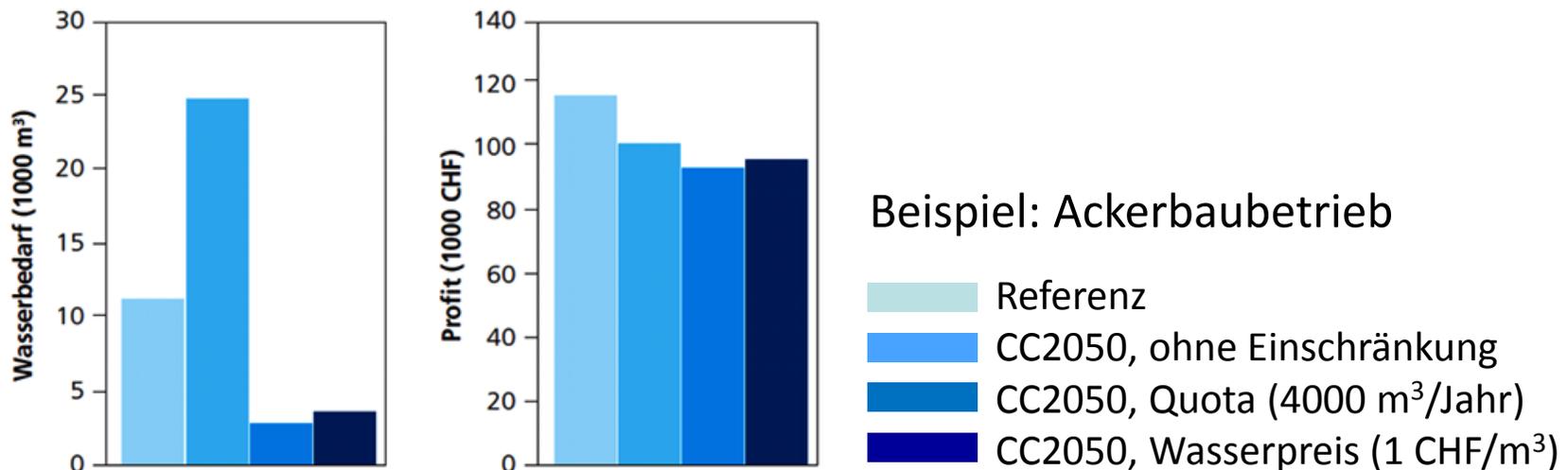
- Welche Anreize erhöhen die Nachhaltigkeit der Bewässerung?



# Information aus der Forschung

- Anwendung eines betriebswirtschaftlichen Optimierungsmodells in Kombination mit Klimaszenarien

⇒ Festlegung einer Beschränkung für die Entnahmemenge (=effizienter) oder die Erhöhung des Wasserpreises.



Beispiel: Ackerbaubetrieb

- Referenz
- CC2050, ohne Einschränkung
- CC2050, Quota (4000 m<sup>3</sup>/Jahr)
- CC2050, Wasserpreis (1 CHF/m<sup>3</sup>)

Lehmann, N. & Finger, R. Irrig & Drain, 2013

## **Beispiel 3 - Handlungsempfehlungen**

### **Pilotprogramm**

Projekträger: Amt für Umweltschutz und Energie Basel-Landschaft

- Abschätzung von klimabedingten Veränderungen von Wasserdargebot und Wassertemperatur in den Fließgewässern des Kantons Basel-Landschaft
- Ableitung der Folgen für die Landwirtschaft, die Brauchwassernutzung und die Fischpopulationen
- **Für die Landwirtschaft sollen Massnahmen für eine angepasste Bewässerung und Bewirtschaftung formuliert werden.**
- ...



# Information aus der Forschung

- Grundlagen für die Abschätzung des Bewässerungsbedarfs im Kanton Basel-Landschaft aufgrund von Modellrechnungen.
- ⇒ Tabellen mit Daten zum monatlichen Zusatzwasserbedarf,
  - Für unterschiedliche Kulturen,
  - auf unterschiedlichen Böden,
  - bei unterschiedlichen Klimabedingungen (2050).

(Angaben in mm)

		Zuckerrüben								
Boden	Klima	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Total
1	Ref	0	0	0	0	20	30	5	0	55
1	CC min	0	0	0	0	25	40	5	0	70
1	CC max	0	0	0	0	50	70	15	0	135
1	Extrem	0	0	0	70	85	60	25	0	235
2	Ref	0	0	0	5	45	40	10	0	100

Fuhrer, J. & Smith, P., Agroscope, 2015



# Das Netzwerk für Klimadienstleistungen des Bundes - NCCS

- Klimadienstleistungen (Climate Services) sind wissenschaftlich basierte Informationen über das vergangene, heutige und zukünftige Klima und seine Folgen.
- Das NCCS koordiniert die Erarbeitung und Verbreitung von Climate Services und stellt sie in verständlicher Form zur Verfügung.
- [www.nccs.ch](http://www.nccs.ch) wird zu einer Plattform für Behörden, Entscheidungsträger und -trägerinnen aus Politik und Wirtschaft, Verbände sowie für die Gesellschaft ausgebaut.



# Information für die Praxis

## Information

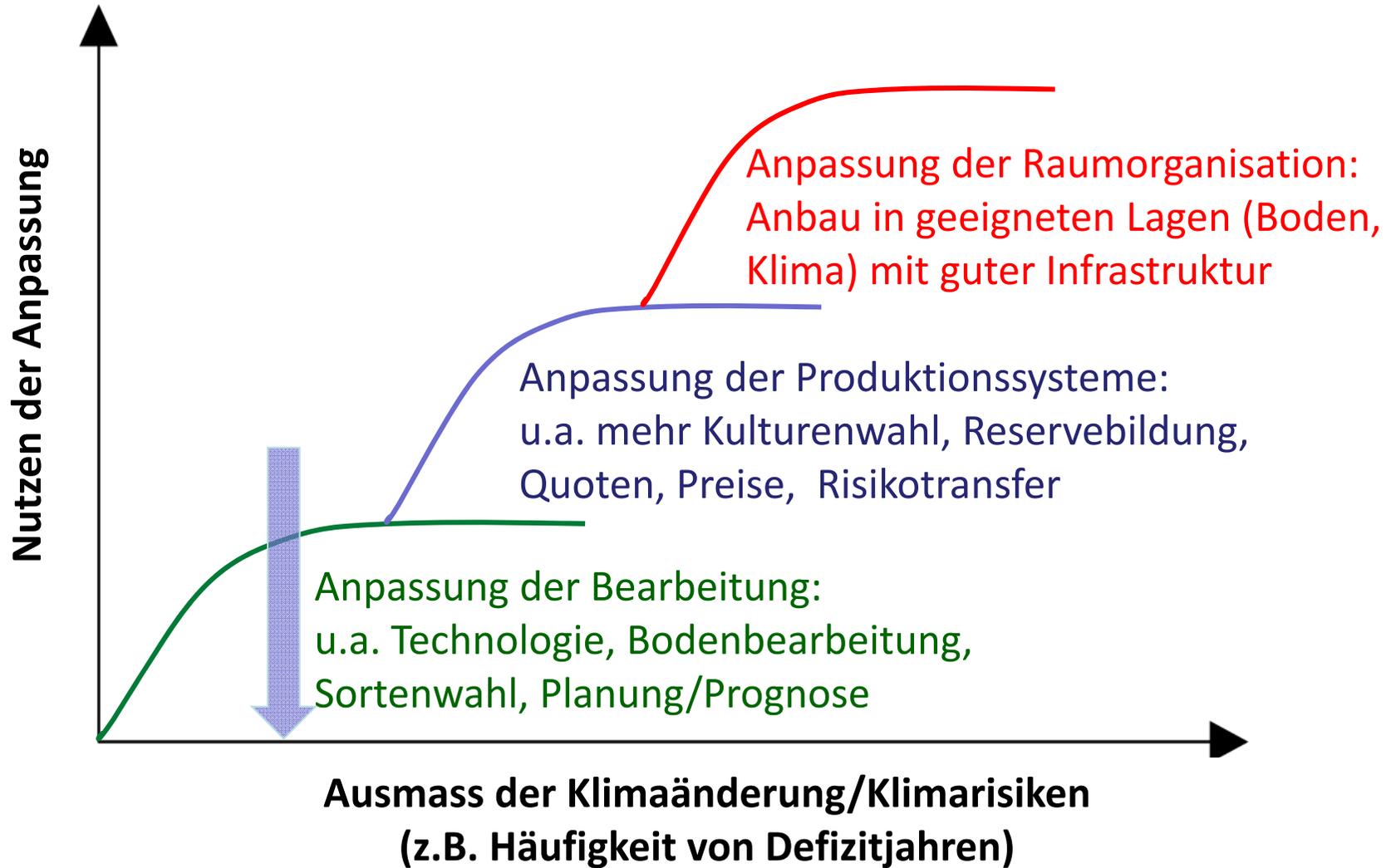
- Einfach und verständlich
- Bezug zur eigenen Situation und Erfahrung
- Ausgehend von heute bestehenden Risiken
- Aufzeigen von künftigen Risiken *und* Chancen
- ...

## Umsetzung

- Taktisch oder strategisch
- Partizipativ
- Individuell, bezogen auf lokale Situation
- Schrittweise
- ...



# Schrittweise





# Partizipativ





# Landwirte - Typologie

- **Resignierter Landwirt auf dem Rückzug**  
⇒ Wenig Zuversicht, Anschluss verloren, wenig Interesse
- **Bodenständiger Landwirt unter Veränderungsdruck**  
⇒ Vorsichtiger Praktiker, bodenständig, 'Folger'
- **Beruflich flexibler Orientierungssucher**  
⇒ Moderat risikofreudig, bestrebt Anschluss zu halten
- **Dynamisch engagierter Unternehmer**  
⇒ Strukturwandel als Chance, risikofreudig, gut vernetzt

Verändert nach  
[www.dlv.de](http://www.dlv.de)



# Information: Quellen

Typ	Wochenblatt	Spezialzeitschrift	Überregionale Fachzeitschrift	Messen/Feldtage	Internet
Resigniert	XXX	0	X	X	(X)
Bodenständig	XXX	X	XX	XX	(XXX)
Flexibel	XXX	X	XX	XX	(XXX)
Dynamisch	XXX	XX	XXX	XXX	(XXX)

XXX: Sehr wichtig  
XX: Wichtig  
X: Weniger wichtig  
0: Nicht benützt

Verändert nach  
[www.dlv.de](http://www.dlv.de)



# Informationenorte für die Praxis

## Geeignet:

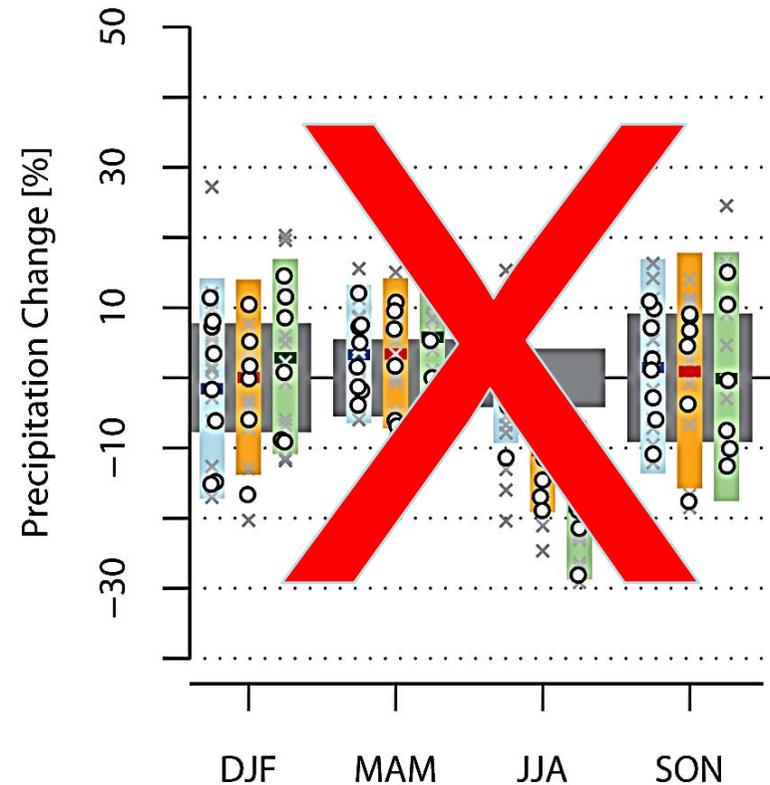
- Anlässe von Branchenorganisationen oder Verbänden, z.B. Wintertagungen
- Informationsveranstaltungen organisiert durch Firmen
- Veranstaltungen vor Ort
- Pilotprojekte mit Diskussionsrunden

## Weniger geeignet:

- Tagungen organisiert durch die Forschung
- Info-Veranstaltungen am Ende eines Projekts



## Information: Einfach und verständlich



«Eine Trockenheit wie 2015 wird in Zukunft häufiger vorkommen, z.B. in jedem 2. oder 3. Jahr»

⇒ Was bedeutet das für den eigenen Betrieb?



## Fazit: So bringen wir Klimaforschung und Anpassungspraxis zusammen

- Konkrete Information und Diskussion von Optionen mit Verwaltung und Politik  
⇒ *Politikmassnahmen*
- Information der Praxis auf effektiven Kanälen: Aufzeigen von Opportunitäten durch Anpassung, ausgehend von bereits heute bestehenden und erlebten Klimarisiken und deren Trends  
⇒ *Sensibilisierung der Praxis*
- Partizipativ: Kontinuierlicher Dialog über individuelle Möglichkeiten einer schrittweisen Anpassung  
⇒ *Individuelles Handeln*



## Aber...

- Aktivitäten und Zusammenarbeit sind oft zeitlich begrenzt (Projektdauer); reicht für Sensibilisierung
- Bedarf ist (noch) nicht offensichtlich (langer Zeithorizont)
- Staatliche Unterstützung (⇒ Direktzahlungen) puffert die wirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels
- Politischer Wille und Veränderungsbereitschaft sind wichtige Voraussetzungen, aber fehlen zu oft

⇒ **Vorderhand (noch) kaum Erfolgserlebnisse**



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt