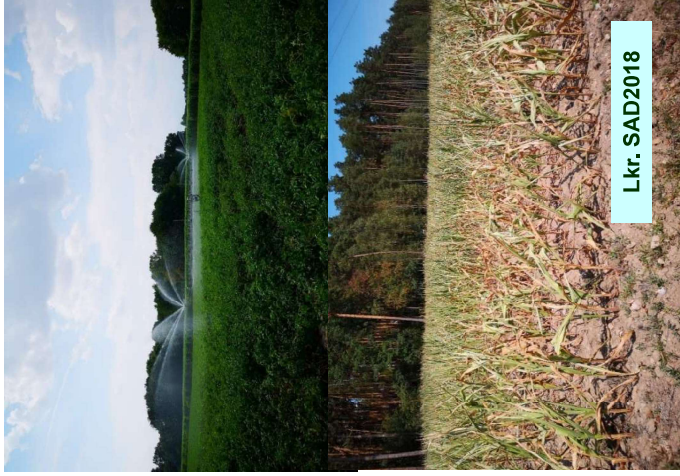


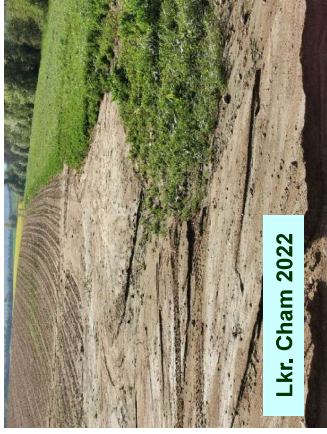
Klimaresiliente Landwirtschaft

– darauf kommt es an

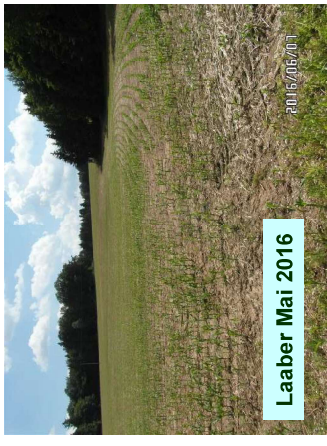
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022



Lkr. SAD2018



Lkr. Cham 2022



Laaber Mai 2016



Dietfurt 2016



Sturzflut Laaber Mai 2016
Quelle: Bgm. Laaber

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

1

Landwirtschaft und Klimawandel

Gliederung:

1. Rückblick Wetterkapriolen – Starkregen und Dürre
2. Bewässerung
3. Pflanzenbau bei zunehmenden Trockenperioden
4. Bodenschutz – Erosionsschutz gegen Starkregen
5. Fazit

2

Häufigkeit von Starkregen: Bsp. Lkr. Cham 09/2016

Mittwoch, 21. September 2016

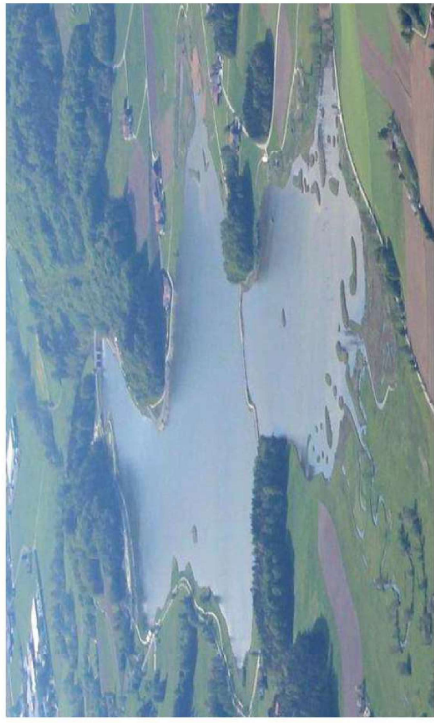
WETTER

Stausee rettete Furth vor Hochwasser

Erstmals seit dem Bestehen des Drachensees konnte durch den Rückstau eine Überflutung des Stadtgebietes verhindert werden.

Von Wolfgang Baumgartner

21. September 2016 06:00 Uhr



Dem Drachensee ist es zu verdanken, dass die Furth nach den massiven Niederschlägen am Freitag und Samstag trockene FüÙe behielten. Luftaufnahme: Claus Wietek

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

3

**Häufigkeit von Starkregen:
Bsp. Lkr. Cham 09/2016
mit 140 mm/m²
in 6 Stunden d.h. die volle
Bodensättigung verhindert
egal bei welcher Kultur
eine weitere Versickerung
und führt zu einem
starkem Abfluss!**



Lebensmittelversorgung

Dürre in Italien: Molkereien fehlt Wasser - Parmesan bald knapp?

Die Dürre in Italien macht den Bauern zu schaffen. Produzenten des Parmesans haben Probleme, ihre Milchkuhe zu versorgen.



Dürre und Getreideernte

Italien: Getreideernte vertrocknet - Schlimmste Dürre seit 70 Jahren

In Norditalien herrscht die schlimmste Dürre seit 70 Jahre. Das Wasser wird rationiert. Die Getreideernte vertrocknet.

1 Kommentar



Trockenheit 2022

Noternte im Getreide: Landwirte ziehen die Reißleine

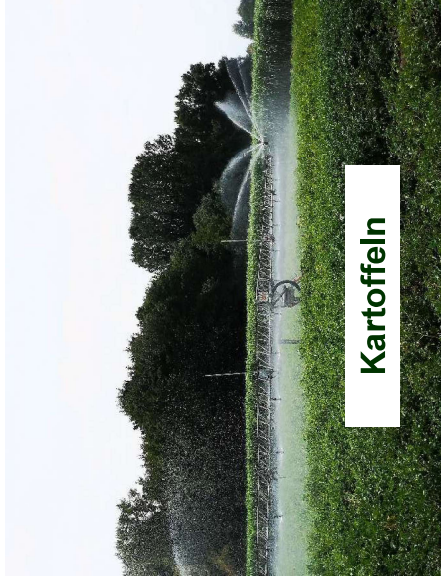
In Teilen Deutschlands ist es immer noch viel zu trocken. Das zwingt Bauern zur Noternte.

Quelle: Nachrichten für die Landwirtschaft | agrarheute.com
07.07.2022

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

5

Zunehmender Bewässerungsbedarf erwartet!



- Ertrags- und Qualitätsabsicherung durch Bewässerung!
- Sicherung einer regionalen Versorgung
- Standortsicherung für Verarbeiter

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

7

Ans für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Regensburg
Landratsamt, 93025 Regensburg

I. Wasserwirtschaftsamt Regensburg

Name
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
0841/2083-1200
E-Mail
[Redacted]@aelr-re.bayern.de

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom
7304-4-3

Regensburg
21.04.2020

**Wasserrecht;
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das Zutagefördern von
Grundwasser zur Feldbewässerung aus einem bestehenden Brunnen;
Gemarkung Riekofen
Antragsteller: xy**

Sehr geehrte Damen und Herren,
die Entnahmemenge aus landwirtschaftlicher Sicht wird berechnet mit Hilfe der
Bewässerungs-App, die von der Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und land-
wirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. entwickelt worden ist.

Partner bei Erstellung waren das Bayerische Staatsministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten, die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, die Landwirt-
schaftskammer Niedersachsen, die Hochschule Geisenheim und der Deutsche
Wetterdienst.

In dieser Berechnung wird die Bodenart (nutzbare Feldkapazität) und die
durchschnittliche Beregnungsmenge der letzten 25 Jahre, bezogen auf die Wit-
terung der zwei Agrarmeteorologischen Messstationen im Landkreis Regens-
burg, **Köfleung** und **Saßburg**, berücksichtigt. Weitere Parameter sind die Kultu-
ren, das Bewässerungssystem und der Bewässerungszeitraum.

Aus diesen Daten ergeben sich folgende Ergebnisse für den o. g. Antrag:

Normaljahr	Jahresmenge in m³/ha	=	1.170
	max. Monatsmenge in m³/ha	=	700
	bezogen auf die Fläche in m²	=	20.290
Trockenjahr	max. Jahresmenge in m³/ha	=	1.760
	max. Monatsmenge in m³/ha	=	1.060
	bezogen auf die Fläche in m²	=	30.525

Mit freundlichen Grüßen

LAR

.....Kopie von I.,

Landratsamt Regensburg
Postfach 12.03.29
93025 Regensburg

Beantragt laut AELF: 117 mm Normaljahr
Genehmigt durch KVB: 38 mm (30% der
Grundwasserneubildung)
= ein Beregnungsgang!
= nicht ausreichend

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

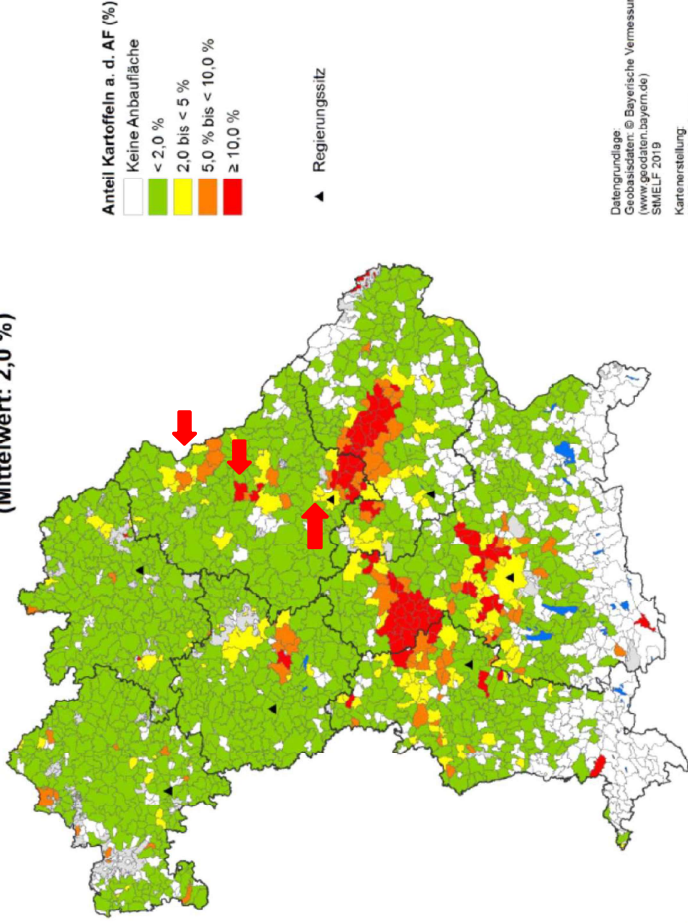
12

Schwerpunkte des Kartoffelanbaus



3.2 Anbaustrukturen ausgewählter Fruchtarten (4)

Anteil der Anbaufläche von Kartoffeln a. d. Ackerfläche 2019 in Prozent
(Mittelwert: 2,0 %)



Datengrundlage:
Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung
StatELF 2019

Kartenerstellung:
LFL-IBA 1b, M. Halama

24.09.2019, M. Halama, IBA 1/1b 33

Institut für Betriebswirtschaft
und Agrarstruktur

Schwerpunkte des Gemüseanbaus

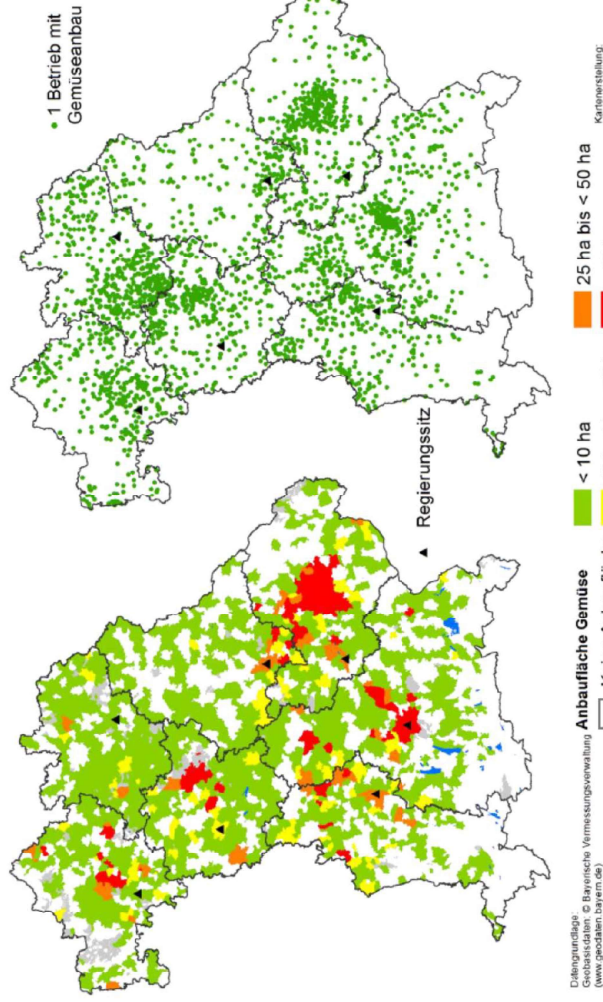


3.2 Anbaustrukturen ausgewählter Fruchtarten (5)

Gemüseanbau in Bayern 2019

Anbaufläche Gemüse: 13 657 ha

Betriebe mit Gemüseanbau: 2 652



Datengrundlage:
Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung
StatELF 2019

Anbaufläche Gemüse
Keine Anbaufläche

< 10 ha
10 ha bis < 25 ha
25 ha bis < 50 ha
≥ 50 ha

Kartenerstellung:
LFL-IBA 1b, M. Halama

24.09.2019, M. Halama, IBA 1/1b 34

Institut für Betriebswirtschaft
und Agrarstruktur

Bodenwasserbilanz Kartoffeln - sL – Irrenlohe 2019

Angebot an Landwirte = Bewässerungs-APP der ALB:

Empfehlung 2019: 210 mm beregnen Langjährig (2009-2018) 95 mm

Bewässerungs-APP:

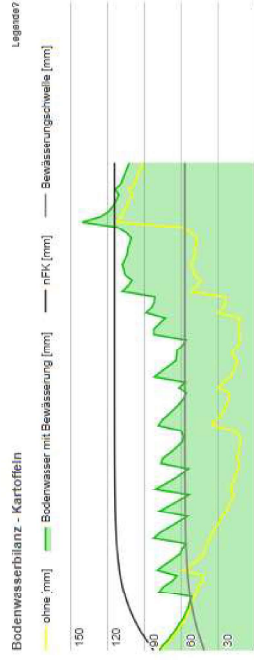
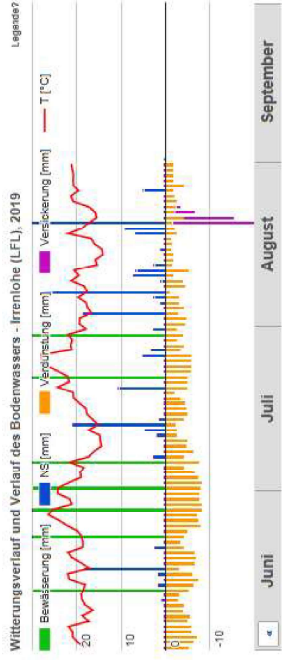
Die ALB Bayern e.V. hat die *Bewässerungs-App* entwickelt und wurde hierbei von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau unterstützt. Das Entscheidungssystem verrechnet Messdaten von 640 Wetterstationen der LfL und des Deutschen Wetterdienstes.

Die Bewässerungs-App wird fortlaufend geprüft und weiterentwickelt. Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gewährt finanzielle Förderung.

Die Kulturart bezogene Umsetzung geschieht in Zusammenarbeit mit dem Sachgebiet Beregnung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, dem Institut für Gemüsebau der Hochschule Geisenheim (Hessen) und dem Gartenbauzentrum Bayern Süd-Ost am AELF Landshut.

https://www.alb-bayern.de/De/Bewasserung/Steuerungsmodelle/steuerung-beregnung-entscheidungshilfe_BewasserungsApp.html

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserkunft Bayern 2050 am 26.07.2022



Summenwerte von 01.03.2019 bis 31.08.2019

Kennwert	ohne Bewässerung	mit Bewässerung	Zunahme
Bewässerung	0 mm	210 mm	210 mm
Niederschlag NS	385 mm	385 mm	0 mm
Verdunstung	328 mm	489 mm	168 mm
Verpflüchtung	51 mm	93 mm	42 mm

Vergleich mit mehrjährigen Mittelwerten von 01.03 bis 31.08

Kennwert	2019	2009 bis 2018	Differenz
Bewässerung	210 mm	96 mm	114 mm
Niederschlag NS	385 mm	332 mm	33 mm
Verdunstung	489 mm	403 mm	86 mm
Verpflüchtung	93 mm	87 mm	26 mm

BaySL Bewässerung

6. Wasserbevorratung (Anlage 6 der Richtlinie)

Im Weinbau, Garten- und Obstbau (einschließlich Baumschulen) sowie bei Hopfen und Kartoffelanbau sind folgende Bauten und technische Einrichtungen förderfähig:

- Wasserbevorratungsbehälter einschl. Pumpen
- Erdfolienspeicher einschl. Pumpen

Voraussetzung für eine Förderung ist das Vorliegen der erforderlichen baurechtlichen sowie wasserrechtlichen Genehmigungen bzw. bei genehmigungsfreien Vorhaben das Ergebnis einer offiziellen Voranfrage bei der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde.

Anpassungsoptionen an den Klimawandel:

- **Sinkende Sommerniederschläge**
 - Regeninfiltration fördern (Bodenstruktur, Bodenbedeckung)
 - Bodenverdunstung reduzieren (reduzierte Bodenbearbeitung, Mulch, Zwischenfruchtstrategien)
- **Mehr Hitzetage**
 - Überschattung (Bäume?)
- **Mehr Starkniederschläge, Gewitter, Hagel im Sommer**
 - Regeninfiltration fördern (Bodenstruktur, Bodenbedeckung, Regenwürmer)
 - Erosionsschutz durch Bodenbedeckung
 - Untersaaten? Über-, Misch-, Stützkulturen?

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

Wasserinfiltration steigern

**Bodenschonung durch Raupenlaufwerk oder Breit-Bereifung
bzw. Reifendruckregelanlage oder Hundegang**



Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

Wasserinfiltration steigern – Verdunstung mindern Gezielte Kalkung



Regierung
der Oberpfalz



**Bodengefüge wird stabilisiert –
Ca-Brückenbindungen werden gesteigert!**

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

35

Wasserinfiltration steigern – Verdunstung mindern Zwischenfruchtanbau



Regierung
der Oberpfalz



**Gefügestabilisierung, Humussteigerung, Bodenleben fördern
und Futter für die Regenwürmer!**

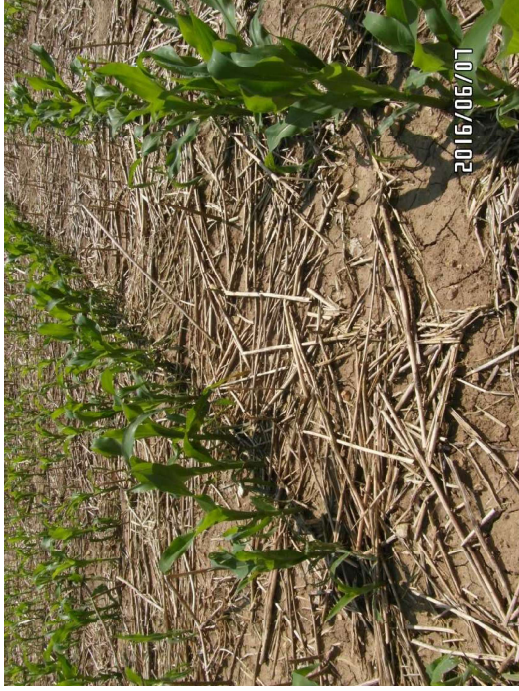
Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

37

Wasserinfiltration steigern – Verdunstung mindern Bsp. Direktsaat Mais – Mulchsaat Braugerste



Regierung
der Oberpfalz



**Kaum Erosionsschäden
erkennbar!
Auch nicht am Vorgewende
hangabwärts!**

**Zwischenfrucht-Vorgabe im
gelben Gebiet bei P-
Düngung im Frühjahr damit
erfüllt!**

Zielkonflikte: PSM-Verbote und damit mehr Bodenbearbeitung, Hacken, usw. erwartet!

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

39



Regierung
der Oberpfalz

Teilschlagspezifische N-Düngung TWS Oberpfälzer Jura

Monatliche Nitratmessung im Grund- und Trinkwasser als
Erfolgskontrolle der umgesetzten Maßnahmen

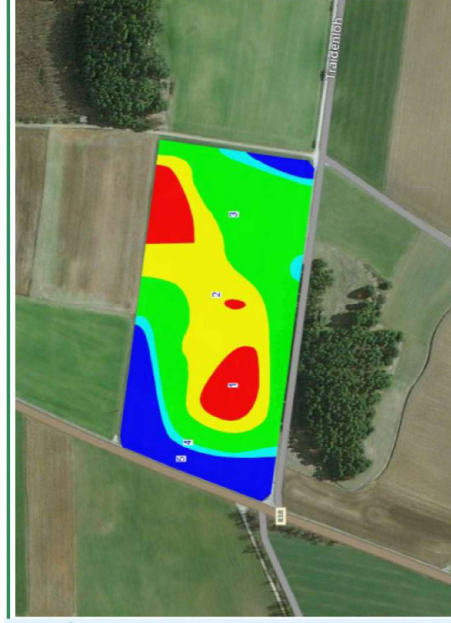
Bildung von Nitratganglinien >> Regressionsanalyse zur Ableitung von Trends



Nitratganglinie für das Modellgebiet Grundwasserschonende Landwirtschaft
Alladorf (Schwerpunkt Extensivierung)



Depoldner/Baschbacher – MB 3c – 04/2005



Ertragspotential	hoch
	mittel
	tief
Heterogenität:	sehr heterogen
	70 - 130 %
	rel. Zonenpotential
	<input type="checkbox"/> zureichm. heterogen
	75 - 125 %
	rel. Zonenpotential
	<input type="checkbox"/> heterogen
	80 - 120 %
	rel. Zonenpotential
	<input type="checkbox"/> schwach heterogen
	85 - 115 %
	rel. Zonenpotential
	<input type="checkbox"/> homogen
	90 - 110 %
	rel. Zonenpotential

Folie 6



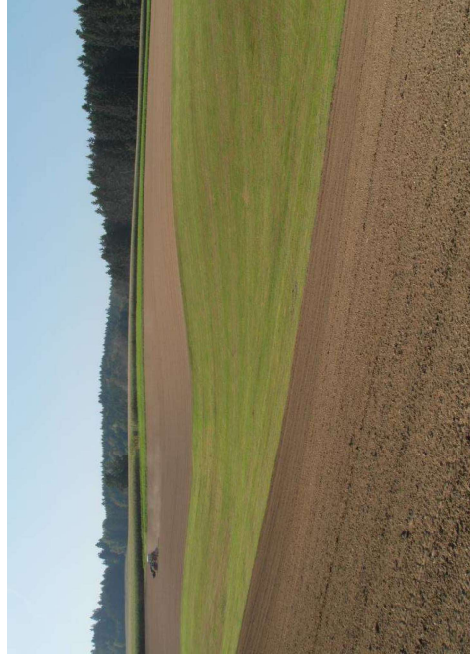
**Düngeoptimierung durch Variation in den verschiedenen Ertragszonen
kann Klimawandel puffern**

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

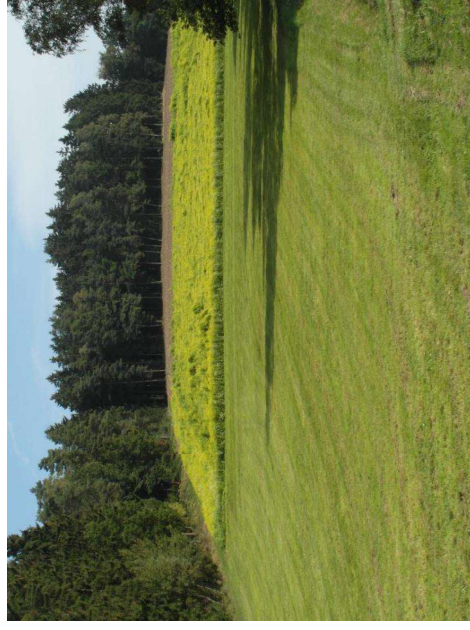
45

Wege zum Schutz vor Bodenerosion

Handlungsfeld Flurgestaltung



**Grünland in der Abflussmulde plus
Schlagunterteilung plus
Querbewirtschaftung = OPTIMAL**
Lkr. Cham

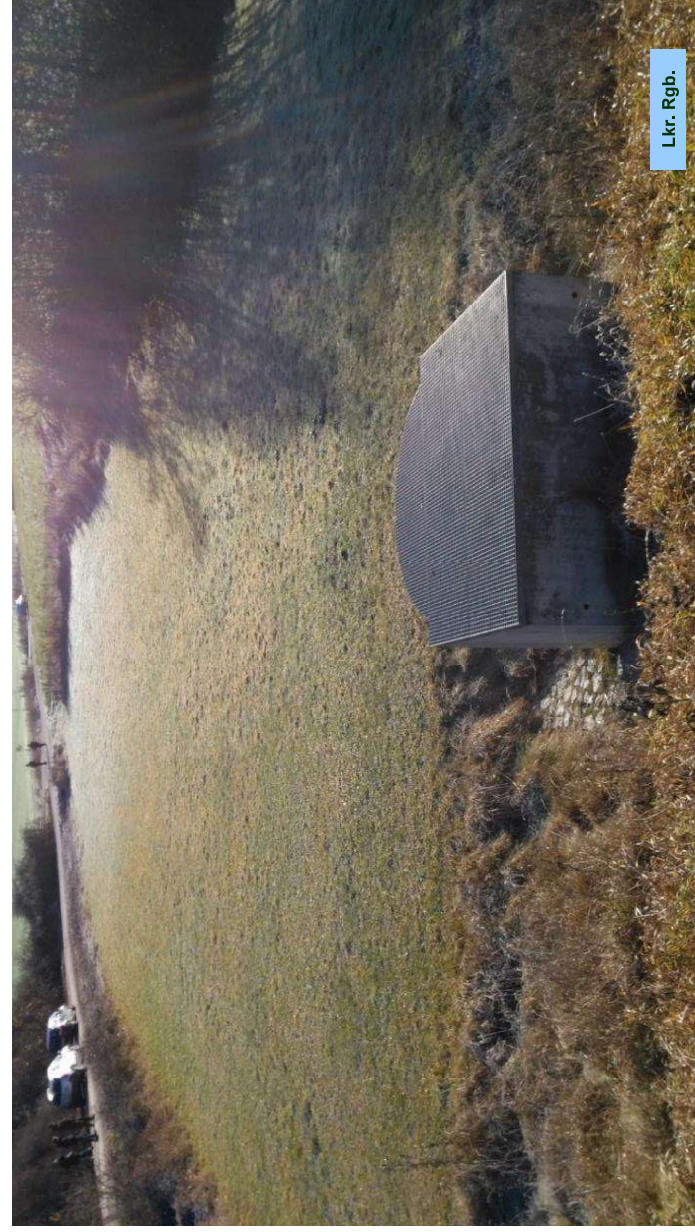


**Hochwachsender mastiger
Zwischenfruchtbestand
und Hanglängenverkürzung
durch Schlagunterteilung sowie
Grünland im Hangfuß = OPTIMAL**
Lkr. Cham

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

Wege zum Schutz vor Bodenerosion

Handlungsfeld Flurgestaltung



Lkr. Rgb.

„Rückhaltebecken“ Flurbereinigung Kollersried Lkr. R

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

Wege zum Schutz vor Bodenerosion

Mögliche Ansatzpunkte: Etablierung der Mulchpflanzung bei Kartoffeln zum Erosions- und Grundwasserschutz vorantreiben



Sommer 2019:

Führung durch das AELF Regensburg und die Wasserberater der Fachzentren für Agrarökologie im Rahmen eines boden:ständig-Projektes des ALE TIR

Wege zum Schutz vor Bodenerosion

Handlungsfeld Flur- und Weggestaltung **Kurzschlüsse vermeiden!!!**
Zuflüsse aus knapp 1 km Entfernung bis zum Bach – Wegseitengräben und z.T. Verrohungen



Technische Lösungen:

- Rückhalt in den Straßenseitengräben planen
 - Absetzmulden nachrüsten
 - Rückhaltebecken wo möglich
 - Platzierung von Gullis überprüfen
- = Lösungen im Konsens vor Ort anstreben



Einzelanschlagberechnungen zur Beratung für die Einhaltung der guten fachlichen Praxis möglich!

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

54



News > Ackerbau > Tipps gegen Bodenerosion durch Wasser

[top](#) + [boden.ständig](#)

Tipps gegen Bodenerosion durch Wasser

In vielen Regionen gehen zunehmend Boden und Nährstoffe durch Wassererosion verloren. Die Initiative „boden.ständig“ in Bayern hilft, mit einfachen Maßnahmen vorzubeugen.

09.06.2022 14:03 von  Anne Katrin Rohlmann [✉](#)

Die Initiative boden.ständig

Die zunehmenden Starkregenereignisse in Bayern haben zur Gründung der Initiative „boden.ständig“ geführt, die vom bayerischen Staatsministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert wird. Ziel der Initiative ist der Erhalt der knappen Ressource landwirtschaftliche Nutzfläche. Im Speziellen gilt es, den Bodenabtrag und die Gewässerbelastung durch Oberflächenabflüsse zu mindern. Dazu werden einerseits Maßnahmen zur abflussbremsenden Flurgestaltung vorgenommen, zum anderen setzen die Landwirte Maßnahmen zur erosionsmindernden Bewirtschaftung um.

Unterstützt werden Kommunen und Landwirte durch die Ämter für ländliche Entwicklung und durch die jeweils beauftragten Planungs- und Beratungsbüros. Interessierte Kommunen melden den Bedarf bei den jeweiligen Ämtern an, die dann die Koordination und Beratung organisieren sowie ingenieurökologische Maßnahmen begleiten und fördern.

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

58

Neue Herausforderungen in der Züchtung: Bsp. Kartoffeln

Diese neuen Kartoffeln sollen Hitze und Dürre trotzen

Von Britta Körber

...

Es staubt auf dem Kartoffelversuchsfeld in Ebstorf im Landkreis Uelzen, mehr als in früheren Jahren. Auf acht Hektar sprießen Melissa, Laura oder Antonia mit neu gezüchteten Knollen. **Die Aufgabe für die Tüftler bei Lüneburg: Sorten zu kreuzen, die mehr Hitze vertragen und resistenter gegen neue Viren sind, die durch den Klimawandel immer weiter nördlich auftauchen.**

Die Kartoffelbauern in der Region dürften ihre Felder im ersten Halbjahr schon so stark künstlich bewässert haben wie sonst in einem ganzen Jahr. „**Die 70 Millimeter Berechnung pro Jahr im siebenjährigen Schnitt haben die Landwirte wohl schon Ende Juni erreicht**“, sagt Hans-Reinhard Hofferbert, Leiter der Züchtung bei der Böhmi-Nordkartoffel Agrarproduktion.

...

Quelle: Welt.de vom 06.07.2022
Züchtungen: Diese neuen Kartoffeln sollen Hitze und Dürre trotzen — WELT

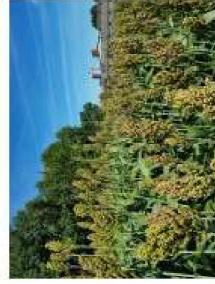
Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

61

Neu LfL-Forschungszentrum für Landwirtschaft in Trockenlagen in Schwarzenau (540 mm NS)

Forschungs- und Innovationsprojekt

Körnerhirse als neue Kultur in Fruchtfolgesystemen für Trockengebiete



Der Klimawandel zeigt bereits deutlich seine Auswirkungen und wird die Landwirtschaft in Zukunft vor weitere Herausforderungen stellen. Vor allem langanhaltende Trockenperioden fordern neue Kulturarten, die sich aber gleichzeitig ohne großen Aufwand in den Betrieb integrieren lassen. Die Körnerhirse (*Sorghum bicolor*), die global gesehen die fünfthöchste Getreideart darstellt, kann auch für die bayerische Landwirtschaft eine echte Alternative darstellen.

Material und Methoden

Da es für den Anbau von Körnerhirse kaum Erfahrungen unter pflanzenbauliche Fragestellungen, neben der Sortenempfehlung vor allem auf pflanzenbauliche Fragestellungen.

- Sortenversuche an fünf verschiedenen Standorten, neben der Ermittlung der Erträge werden auch Parameter wie Feldaufgang, Jugendentwicklung, Krankheiten, Pflanzenhöhe, Lagerreife und Korninhaltsstoffe erfasst
- Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenzüchtung der JLU Gießen zur Festung von neuem Sortenmaterial
- Exaktversuche zu Produktionstechniken mit der Erfassung von landwirtschaftlich relevanten Parametern wie Verunkrautung, Pflanzendichte, Ertrag und Kornrestfeuchte
- Erfahrungsaustausch mit landwirtschaftlichen Betrieben in (Online-)Veranstaltungen, Betriebsbesichtigungen und Feldtagen
- Erfassung von Betriebsdaten für die Berechnung einer Deckungsbeitragsrechnung gemeinsam mit dem Institut für Agrarökonomie
- Erntegut aus den Exaktversuchen und der landwirtschaftlichen Praxis werden für das Institut für Tierernährung zur Verfügung gestellt
- Online-Recherchen und Austausch mit Erzeugern vor Ort zu möglichen Absatzmöglichkeiten in der Humanernährung

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

62



Fazit: Klimawandel - Vorsorge wird wichtiger!

- Zunehmende Relevanz von „Extremwetterlagen“ erfordert situationsangepasste Pflanzenbaustrategien
- Vielfalt im Betrieb zur Risikostreuung sinnvoll, da Klimawandel die Fruchtarten unterschiedlich stark beeinflusst
- Vielfältige Fruchtfolge mit möglichst dauerhafter Bodenbedeckung
- Gute Humuswirtschaft – Wertschätzung der organischen Düngung
- Gezielte Kalkung zur Gefügestabilisierung
- Wassersparender Anbau – Wasserspeicherung und –infiltration verbessern
- Bewässerung zur Ertrags- und Qualitätssicherung bei einigen Kulturen unverzichtbar

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

64



Fazit: Klimawandel - Vorsorge wird wichtiger!

- Angepasste N-Düngung im Idealfall auch ertragszonenorientiert bzw. sensorgestützt
- Plazierte Düngung (UFD, Depotdüngung, u.a.) um Verlustrisiko bei Starkregen zu mindern
- ganzheitliche Pflanzenschutzstrategien – (Auftreten neuer Schädlinge möglich, Krankheiten verschoben sich)
- Züchtung auf ertragsstabile, tolerante, gesunde Kulturen
- LfL-Forschungsstandort in Franken zur Entwicklung von Pflanzenbaukonzepten unter Trockenstress
- Neue wärmeliebende Kulturen kommen (vermehrt Soja u.a.)
- Kühle Ställe

Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

65

Ziel: Boden-, wasser- und klimaschonende Landwirtschaft die Spaß macht und sich rechnet!



Dr. Kremb, SG60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft/
5. Wasserforum Oberpfalz Wasserzukunft Bayern 2050 am 26.07.2022

Foto Geser Herbert