



Anpassungen in den Trockengebieten im Osten Deutschlands

Online, 18. Mai 2021

Dr. Hubert Heilmann

Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft



Gliederung

1. Folgen des Klimawandels

- Verlängerung der Vegetationsperiode, Grundwasserneubildung, Zunahme der Wetterextreme

2. Anpassungsmaßnahmen

- resilientere Sorten
- Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung
- (neue) Fruchtarten, Anbaualternativen
(- Pflanzenschutz)
- Anpassung der Fruchtfolgen, Diversifizierung

Fragen und Diskussion

Folgen des Klimawandels

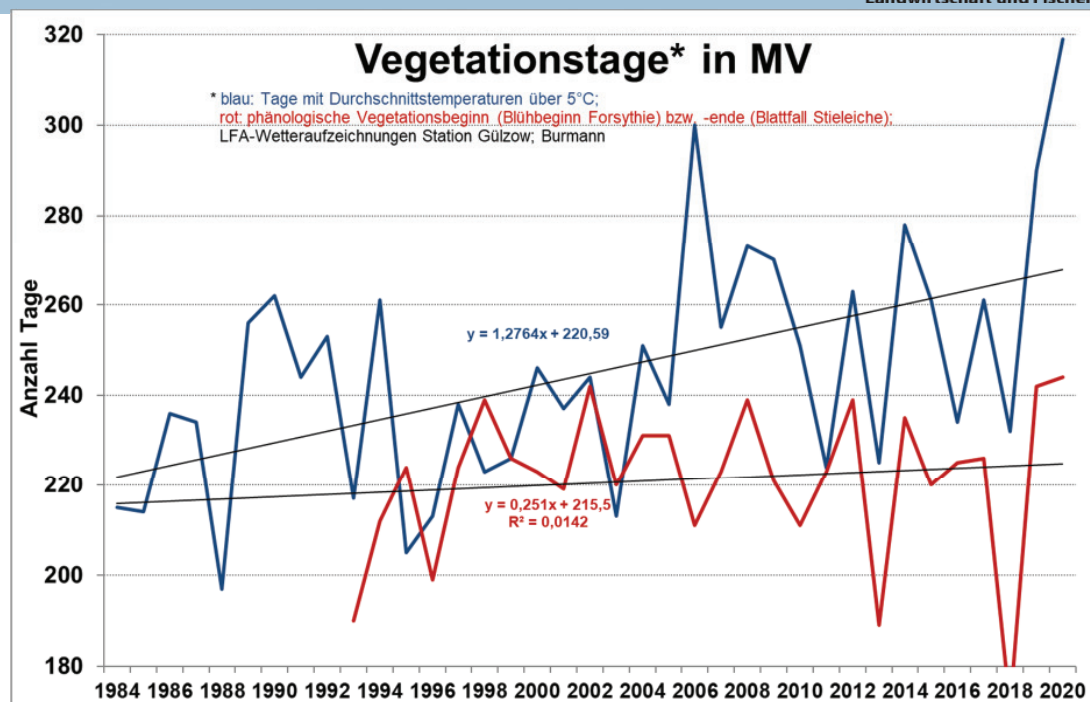
Klimawandel

Extreme nehmen zu = Produktionsrisiko steigt

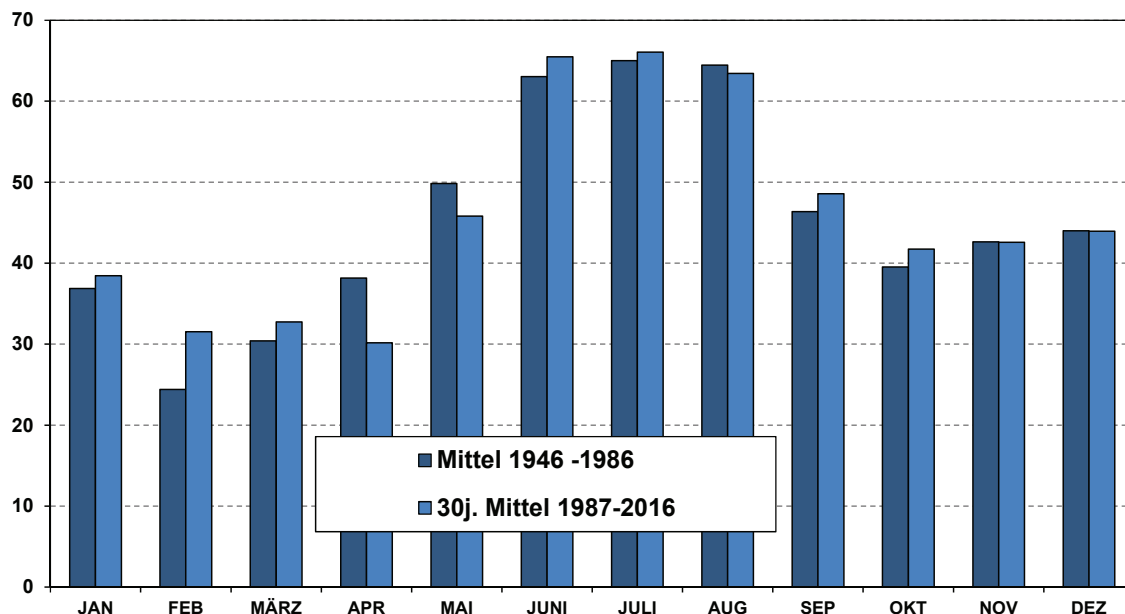


3

Folgen des Klimawandels



Niederschlagsverteilung Gülzow (in mm)



zunehmende Frühsommertrockenheit
Juni - Juli - August = regenreichste Monate!

Vegetationstage: nehmen messbar zu

Folgen: Entwicklungsverläufe der Kulturen ändern sich
Überwachsen = Auswinterungsgefahr steigt
Milde Winter schonen Schädlingspopulationen, fehlende Induktion des Schossens, Abfrieren der Zwischenfrüchte
neue Terminierung von Arbeitsabläufen/-prozessen

Frühsommertrockenheit: Zunahme an Häufigkeit und Heftigkeit (2018, 2019)

Folgen: Auflaufprobleme bei Sommerungen nehmen zu
negative Auswirkungen auf Ertragsbildungsphase von Winterungen
Nährstoff-Verfügbarkeit, Wirkung Bodenherbizide, ...
Sandstürme, Winderosion

Grundwasserneubildung: eher rückläufig

Folgen: wachsender Interessenskonflikt zwischen Landwirtschaft, Bevölkerung, Industrie
Feldberegnung keine allgemein gültige Lösung

gesellschaftliche Anforderungen: wachsen

Folgen: unabsehbar

Klimawandel

Nicht der Wandel an sich ist das Hauptproblem, sondern seine Geschwindigkeit!

Vegetationszeit	↗	(+)
Wetterextreme	↗	-
Temperatur	↗	(+)
Niederschlags- verteilung	↘	(-)
Wasserbilanz	↘	(-)

Auf den Sandböden in östlichen und südlichen Regionen mit AZ < 30 sind Ertragseinbußen bis zu 30% bei gleichzeitig sinkender Ertragsstabilität möglich.

Quelle: Studie aufgrund des Landtagsbeschlusses vom 29.03.2007
„Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in MV“



Die Bauern sind die ersten Leidtragenden des globalen Klimawandels!

Dust Bowl - Dallas, South Dakota, 1936.



Resilientere Sorten

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Regionalspezifische Sortenprüfung



Sortenempfehlung Silomais 2020

Anbaubereich D-Nord / MV-Süd

nach dreijähriger Prüfung im Landessortenversuch, sortiert nach Reife

Stand 20.11.19

	Silo-Reifezahl	früh: z.B. vor Wintergetreide oder als Zweitfrucht	Energieertrag & Qualität Betonung liegt auf * :		Auch Körnermais	Auch Biogas	Hinweise zur Sorte
			Stärke	↔ verdaulichem Strukturfutter			
MVS Stabil	200	XX	X		X		
P 7524	200	X	X				
Keops	210	XX		XX		auch bessere St.	
Amanova	210	XX		XX			
Farmezzo	210	X		XXX		auch schwäch. St	
LG 31211	210	X				auch schwäch. St	
SY Talisman	220	X	X		X		

Anbau verschiedener Reifegruppen oder unterschiedlicher Wurzel-/Wuchstypen zur Risikostreuung und Arbeitsspitzen-Entzerrung

Regionalspezifische Sortenprüfung

Sorte (fett = Empfehlung LFA)	Siloreife - zahl		K- Zahl	QUALITÄT: G- Gehalt / V- Verdaulichkeit / K- Konzentration / A- Ausbeute								Standfestigkeit	Stängel-fäule-resistenz	Blatt-fleck-resistenz	Kälte-toleranz	
				E - ERTRAG (Reifegruppen übergreifend)												
	Trocken-masse	Stärke		Rest - Pflanze			Energie Ges.pflanze		Biogas (Rath 2016)							
		E		G	E	V	E	K	E	A	E					
186 dt/ha	31,2 %	58,0 dt/ha	71,9 %	92,0 dt/ha	6,60 MJ/kgTM	122,8 GJ/ha	I/kg oTM	cbm/ha								
relativ																
im 3. LSV-Prüfjahr																
...	210	208		98	102	100	100	98	100	99	105	103	+		+	+
...	210	195	230	98	102	100	101	97	101	98	105	102	o	+	+	+
...	210	223	220	96	104	100	103	98	103	99	101	98	o	+	+	.
...	210	214	210	95	103	98	101	94	101	96	105	99	++	+	o/+	+
...	210	215		92	95	88	100	94	100	92	105	97	+		+	+
...	220	221	230	97	105	101	100	95	100	97	100	97	+	o	+	+
...	220	223	240	98	97	94	102	101	102	99	103	100	o	+	o/+	o

Beachtung relevanter Sorteneigenschaften, Resistenzen etc. Nutzung des züchterischen Fortschritts und neuer, besser an die veränderten Bedingungen adaptierte Sorten

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Anpassungsmaßnahmen

Mecklenburg Vorpommern 

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei



Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung

- Förderung der **Bodenfruchtbarkeit** und Mehrung der Humusbildung
- Reduzierung der Bearbeitungsintensität und Überfahrten
- Befahrbarkeit, Vermeidung von Schadverdichtungen (funktionsfähige Drainagen)
- Erosionsschutz durch organische Substanz auf Bodenoberfläche (Mulch)
- Emissionsarme Düngungstechnik ...

**Strip
Till**



Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Bodenfruchtbarkeit mehren = Risiken senken

Leitfaden zur
Humusversorgung
Informationen für Praxis,
Beratung und Schulung

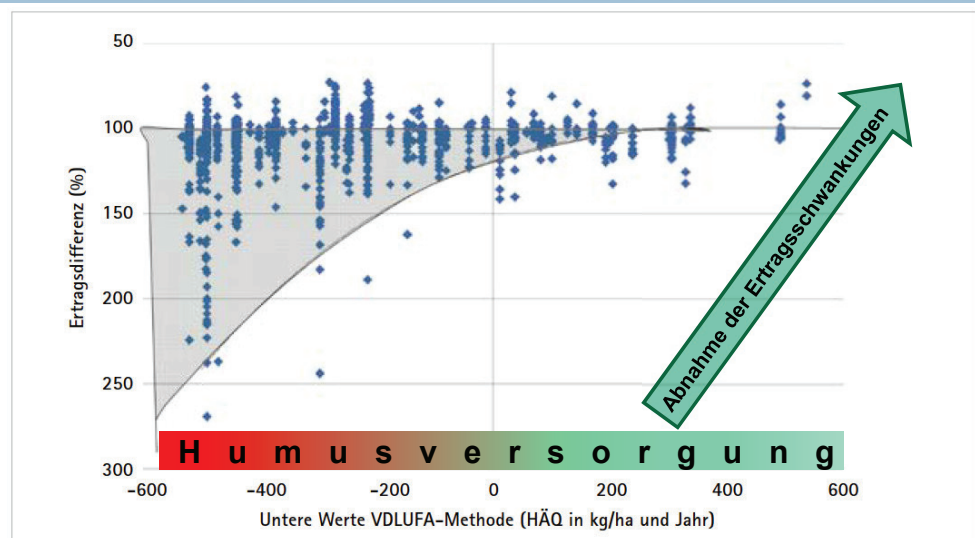


Abbildung 18: Einfluss der Versorgungshöhe mit organischer Substanz (Humusbilanz in HÄQ) auf die Ertragssicherheit der Fruchtarten nach zusätzlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen (Fruchtfolge, organische Düngung) (Quelle: Über 1.000 Ertragsvergleiche ermittelt aus Dauerversuchen nach KOLBE, 2012; abnehmender Ertragszuwachs der Fruchtarten durch spiegelbildliche Ertragsdifferenzen dargestellt, 100 % = Ertragsmaximum)

Im Verbund der Landesanstalten

Je besser die Bodenfruchtbarkeit, desto höher das
Abfederungsvermögen (Resilienz) gegen äußere Störungen!

Bodenfruchtbarkeit mehren = Ertrag steigern

Auswirkungen einer Erhöhung des Versorgungsgrades mit organischer Substanz vom Niveau der Unterversorgung (=100%) auf guten – sehr guten Versorgungszustand (um +500 kg HÄQ/ha)

Leitfaden zur Humusversorgung

Informationen für Praxis,
Beratung und Schulung



Merkmale	Veränderung (in %)	
physikalische Eigenschaften		
Lagerungsdichte		-2 bis -13
Porenvolumen		+1 bis +3,5
Aggregatstabilität		+8 bis +34
Anteil Makroporen		+8 bis +11
Infiltrationsrate (Wasser)		+27 bis +80
Wasserkapazität		+3 bis +4
nutzbare Feldkapazität	S	+24 bis +28
	L	+13 bis +15
chemische Eigenschaften		
C _{org} - und N _i -Gehalte		+30
potenzielle N-Mineralisierung		+26 bis +33

Durch die erhöhte Zufuhr an umsetzbarer organischer Substanz erfolgt eine verstärkte Mineralisation und Freisetzung von Nährstoffen, wovon besonders die Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit der leichten Böden profitieren.

Im Verbund der Landesanstalten
und Landesämter für Landwirtschaft

mikrobielle Biomasse		+6 bis +30
Regenwurmdichte		+38 bis +40
Fruchtartenertrag	MW	+10 (kon) bis +33 (öko)
	Max	+123 (kon) bis +127 (öko)

Heilmann; 18.05.2021 Institut für

S = Sand; L = Lehm; kon = konventioneller Landbau; öko = ökologischer Landbau; MW = Mittelwert; Max = maximale Werte

Anpassungsmaßnahmen



Neue Fruchtarten, Anbaualternativen

Als anbauwürdig könnten sich wärmeliebende Arten mit hoher Wassernutzungseffizienz wie Soja, Hirse, Sonnenblumen, Körnermais und Hartweizen erweisen.

Sinken könnte der Ertrag bei Kartoffeln, Lupine und Mähdruschfrüchten.

Quelle: Studie aufgrund des Landtagsbeschlusses vom 29.03.2007 „Klimaschutz und Folgen des Klimawandels in MV“



Fruchtfolgen und Wirtschaftlichkeit

Fruchtfolgen ist mehr als nur die Summe der Ackerkulturen

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Fruchtfolgen – optimale Anbaustrukturen

**Optimale Standortverteilung und Anbaustrukturen (% der AF)
bei unterschiedlichen Standorten und Betriebsstrukturen (MICHEL, 1995)**

Standort		Anteil	Getr.*	Raps	Kart., ZR	Silo- mais	Acker- futter	Brache
1-Standort	AZ 30	100%	<p>Die optimale Anbaustruktur ist u.a. abhängig von der Standortbonität und der „Einheitlichkeit des Standortes“</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p>ein- oder mehrere Schlaggruppen mit „eigenen“ Fruchtfolgen!</p>					
	AZ 40	100%						
	AZ 50	100%						
2-Standort	AZ 30	33%						
	AZ 40	67%						
	Betrieb	100%						
3-Standort	AZ 30	33%						
	AZ 40	33%						
	AZ 50	33%						
	Betrieb	100%						

* auf ertragsschwachem Standort (AZ 30) Winterroggen, sonst Winterweizen und -gerste;
AZ 30 = Ackerzahlen 25 - 34, AZ 40 = Ackerzahlen 35 - 45, AZ 50 = Ackerzahlen ab 46;
mit festen Produktionsmengenvorgaben für Kartoffeln, Zuckerrüben, Silomais und Ackerfutter.

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Fruchtfolgen

– optimale Anbaustrukturen

Optimale Standortverteilung und Anbaustrukturen (% der AF)
bei unterschiedlichen Standorten und Betriebsstrukturen (MICHEL, 1995)

Standort		Anteil	Getr.*	Raps	Kart., ZR	Silo- mais	Acker- futter	Brache
1-Standort	AZ 30	100%	57,0	26,0	4,7	6,7	3,6	2,0
	AZ 40	100%	59,0	26,0	4,7	6,7	3,6	0,0
	AZ 50	100%	60,0	25,0	4,7	6,7	3,6	0,0
2-Standort	AZ 30	33%						
	AZ 40	67%						
	Betrieb	100%						
3-Standort	AZ 30	33%						
	AZ 40	33%						
	AZ 50	33%						
	Betrieb	100%						

* auf ertragsschwachem Standort (AZ 30) Winterroggen, sonst Winterweizen und -gerste;
AZ 30 = Ackerzahlen 25 - 34, AZ 40 = Ackerzahlen 35 - 45, AZ 50 = Ackerzahlen ab 46;
mit festen Produktionsmengenangaben für Kartoffeln, Zuckerrüben, Silomais und Ackerfutter.

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Fruchtfolgen

– optimale Anbaustrukturen

Optimale Standortverteilung und Anbaustrukturen (% der AF)
bei unterschiedlichen Standorten und Betriebsstrukturen (MICHEL, 1995)

Standort		Anteil	Getr.*	Raps	Kart., ZR	Silo- mais	Acker- futter	Brache
1-Standort	AZ 30	100%	57,0	26,0	4,7	6,7	3,6	2,0
	AZ 40	100%	59,0	26,0	4,7	6,7	3,6	0,0
	AZ 50	100%	60,0	25,0	4,7	6,7	3,6	0,0
2-Standort	AZ 30	33%	53,8	22,0	3,6	20,6	0,0	0,0
	AZ 40	67%	61,0	29,0	5,1	0,0	4,9	0,0
	Betrieb	100%	58,6	26,7	4,6	6,8	3,2	0,0
3-Standort	AZ 30	33%						
	AZ 40	33%						
	AZ 50	33%						
	Betrieb	100%						

* auf ertragsschwachem Standort (AZ 30) Winterroggen, sonst Winterweizen und -gerste;
AZ 30 = Ackerzahlen 25 - 34, AZ 40 = Ackerzahlen 35 - 45, AZ 50 = Ackerzahlen ab 46;
mit festen Produktionsmengenangaben für Kartoffeln, Zuckerrüben, Silomais und Ackerfutter.

Heilmann; 18.05.2021 Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft/LFA MV

Fruchtfolgen

– optimale Anbaustrukturen

Optimale Standortverteilung und Anbaustrukturen (% der AF)
bei unterschiedlichen Standorten und Betriebsstrukturen (MICHEL, 1995)

Standort	Anteil	Getr.*	Raps	Kart., ZR	Silo- mais	Acker- futter	Brache	
1-Standort	AZ 30	100%	57,0	26,0	4,7	6,7	3,6	2,0
	AZ 40	100%	59,0	26,0	4,7	6,7	3,6	0,0
	AZ 50	100%	60,0	25,0	4,7	6,7	3,6	0,0
2-Standort	AZ 30	33%	53,8	22,0	3,6	20,6	0,0	0,0
	AZ 40	67%	61,0	29,0	5,1	0,0	4,9	0,0
	Betrieb	100%	58,6	26,7	4,6	6,8	3,2	0,0
3-Standort	AZ 30	33%	52,9	21,0	5,1	21,0	0,0	0,0
	AZ 40	33%	57,1	24,0	9,3	0,0	9,6	0,0
	AZ 50	33%	66,0	33,0	0,0	0,0	1,0	0,0
	Betrieb	100%	58,7	26,0	4,8	7,0	3,5	0,0

Effizientere Kulturen (Mais) „wandern“ auf leichte Standorte ⇔
Raps und Weizen auf ertragsstärkeren Standorten/Schlaggruppen

Fazit

Bodenfruchtbarkeit verbessern durch Humusmehrung:

- reduzierte Bodenbearbeitung, Mulchsaat, Strip Till, ...
- Zwischenfruchtanbau
- erweiterte Fruchtfolgen

Agrarpolitische Restriktionen (Insektenschutz & Agrarpaket, DüV ...):

- Raps ohne Insektizide verliert Anbauwürdigkeit
- in MV 150 – 250 Tha (beste Vorfrucht für Qualitätsweizen)
- „weite Reihen“-Kulturen mech./chem. Unkrautregulierung gewinnen

(neue) Kulturen und **Anbaualternativen** suchen/nutzen:

- in MV derzeit nicht im ausreichenden Umfang verfügbar
- Körnermais, Sonnenblumen perspektivisch für Ackerbaubetriebe
- Luzerne und Mais für Futterbau/Milchproduktion

Züchtungsfortschritt vs. Gentechnik-Aversion: ???

Der Agrarsektor muss alle Instrumente und Möglichkeiten nutzen, um der Vielzahl von Herausforderungen gerecht werden zu können!

Mais ist:

sehr N-effizient → senkt den betrieblichen N-Saldo

sehr wassereffizient → leichte Standorte

extensiv → geringer PS-Index

**lockert „winterungenlastige“ Fruchtfolgen auf →
Arbeitsspitzenverlagerung,**

Problemunkrautbekämpfung und

Möglichkeit des Zwischenfruchtanbaus (Greening)

Anbauwürdigkeit von Körnermais wandert → NO



**Ich danke für
Ihre
Aufmerk-
samkeit und
freue mich
auf die
Diskussion!**

**Kontakt: Dr. H. Heilmann
03843-789200
h.heilmann@lfa.mvnet.de
www.lfamv.de**

