JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Thüringer Gewässerschutz-Kooperationen „N-Management“ Ergebnisse aus dem Jahr 2022

Lukas Sattler, Mireen Müller, Hendrik Luck, Thomas Werner

Gliederung des Vortrages

Einleitung

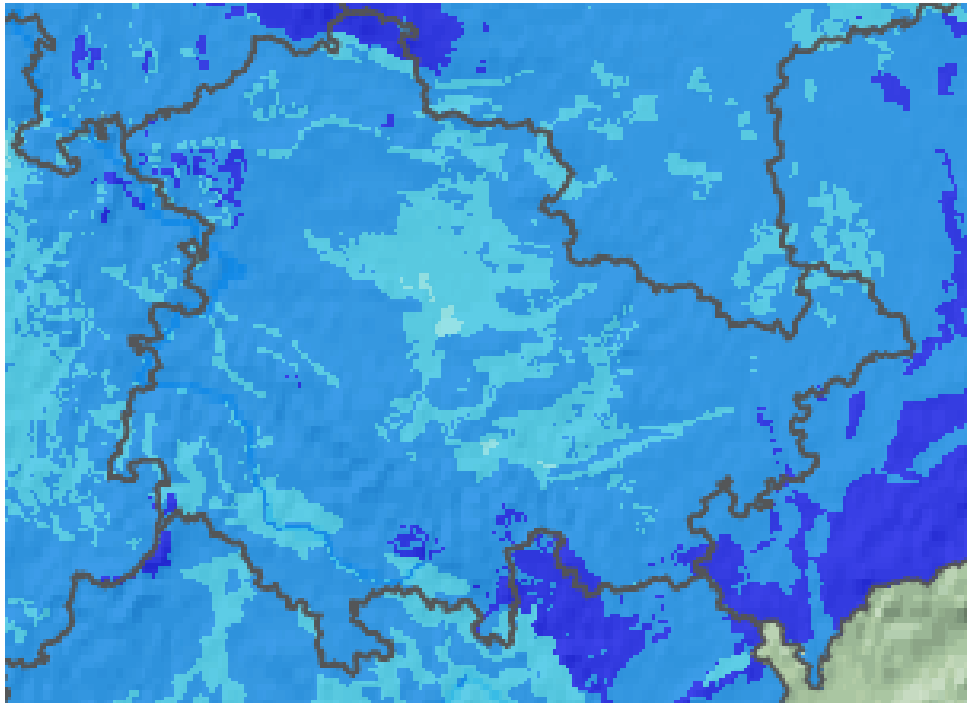
Ergebnisse aus dem Datenpool aller Kooperationen

Ausgewählte Ergebnisse zu Winterweizen

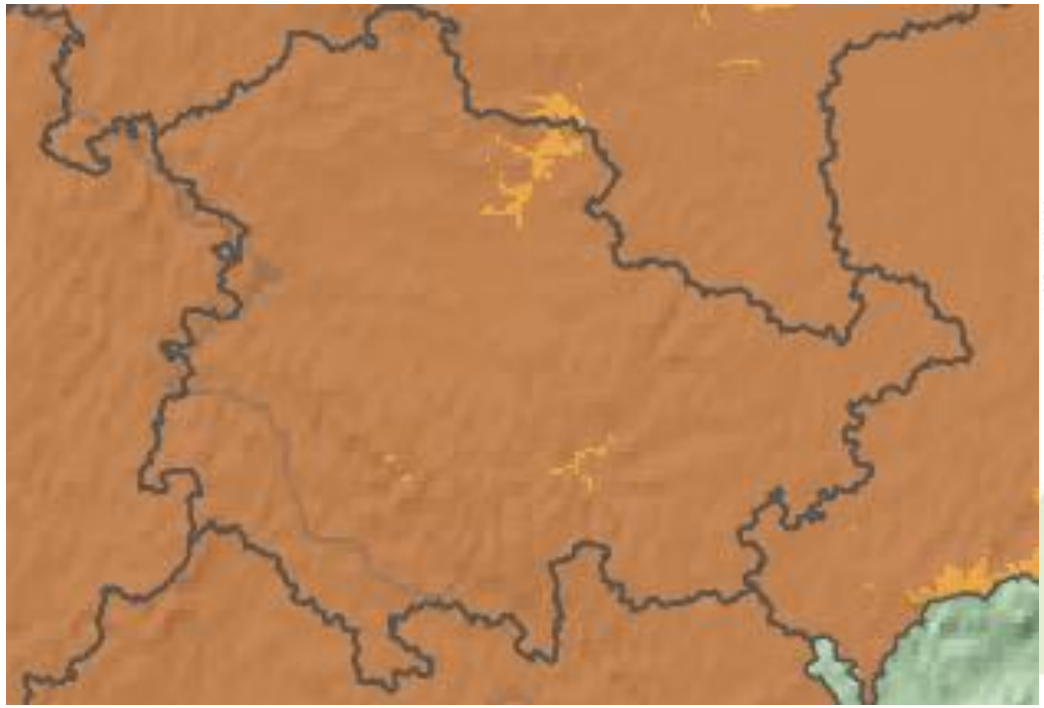
Ausgewählte Ergebnisse zu Winterraps

Schlussfolgerungen / Ableitungen aus dem Jahr 2022

Einleitung – abnormer Witterungsverlauf 2022
Wasserangebot für wachsende Bestände, Bodenfeuchte unter Gras 0-10 cm



01.02.2022



19.07.2022

Quelle: https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/landwirtschaft/appl/bf_view/_node.html;jsessionid=FB36A7E2462D35C3D3097F36766D9B0F.live21061

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Datenpool aller Kooperationen

Aktiv in den Kooperationen mitarbeitende Betriebe und Umfang des 2022 zur Verfügung gestellten Datenmaterials

Kooperation	Anzahl Betriebe	Netto-Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke
Nordwestthüringen	13	16.730	823
Mittelthüringen	11	17.065	868
Westthüringen	6	4.503	361
Ostthüringen	11	14.418	921
Gesamt	41	52.716	2.973

Charakteristika der Kooperationen in der Nutzung der Netto-Ackerfläche (Anbaustruktur)

- **Getreide-Anteile an der Netto-Ackerfläche**

Nordwestthüringen	**68,1%** (2021: 66%; 2020: 68 %; 2019: 71%)
Mittelthüringen	**57,7%** (2021: 60%; 2020: 59 %; 2019: 61%)
Westthüringen	**58,8%** (2021: 58%; 2020: 58 %; 2019: 58 %)
Ostthüringen	**51,4 %** (2021: 49,9 %; 2020: 52 %; 2019: 51 %)

- **Weizen-Anteile an der Netto-Ackerfläche**

Nordwestthüringen	**39,5%**
Mittelthüringen	**30,2%**
Westthüringen	**18,8%**
Ostthüringen	**26,6%**

Charakteristika der Kooperationen in der Nutzung der Netto-Ackerfläche (Anbaustruktur)

Gersten-Anteile an der Netto-Ackerfläche (Winter- u. Sommerform)

Nordwestthüringen	20,8%	6,2% Sommergerste
Mittelthüringen	22,4%	13,7% Sommergerste
Westthüringen	17,5%	2,6% Sommergerste
Ostthüringen	16,7%	2,0% Sommergerste

Raps-Anteile an der Netto-Ackerfläche

Nordwestthüringen	20,1%
Mittelthüringen	15,1%
Westthüringen	20,9%
Ostthüringen	16,9%

Mais-Anteile an der Netto-Ackerfläche

Nordwestthüringen	5,4%
Mittelthüringen	11,2%
Westthüringen	12,0%
Ostthüringen	14,2%

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

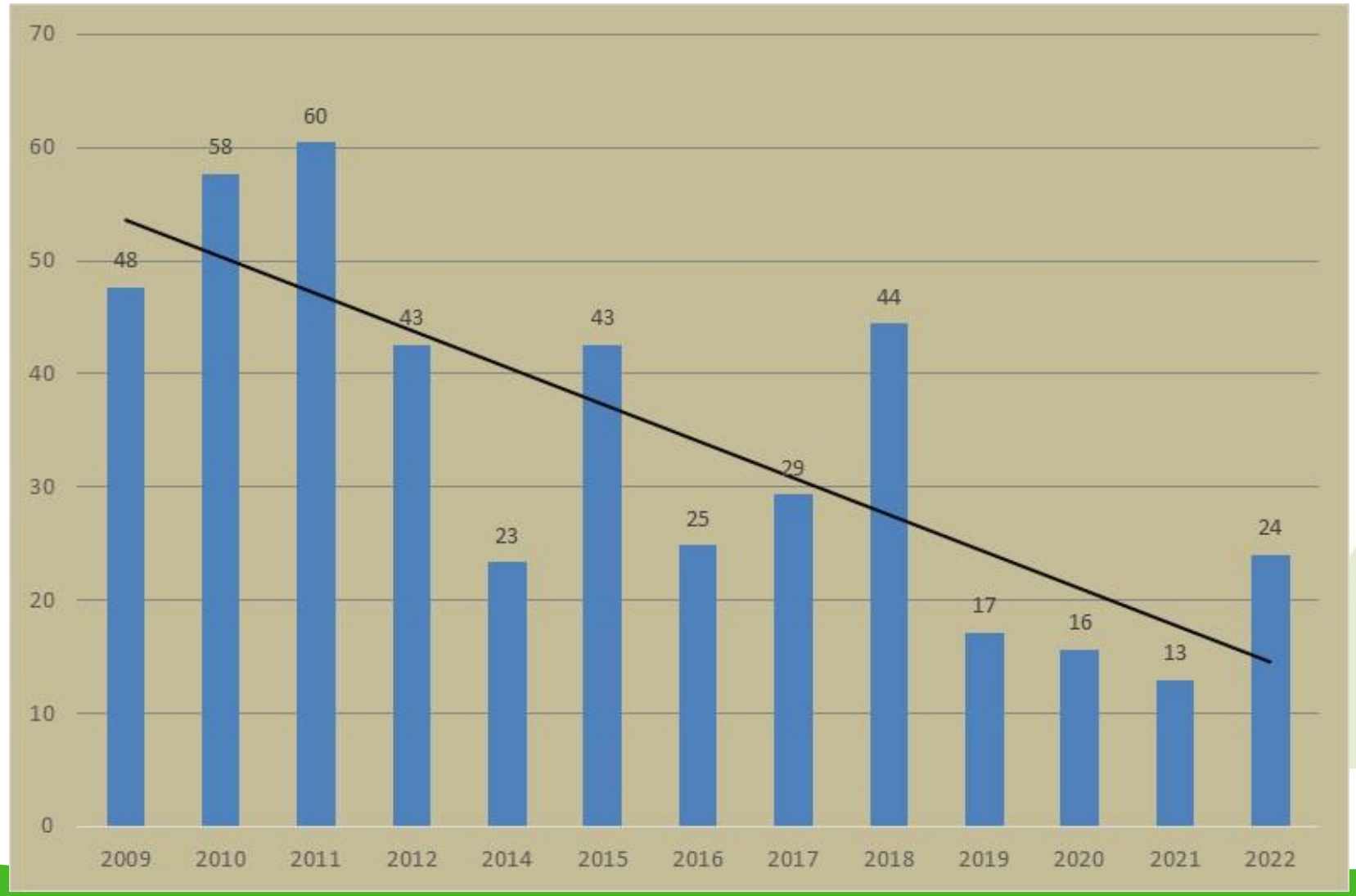
Datenpool aller Kooperationen

N-Saldierung der Netto-Ackerfläche aller Kooperationsgebiete (West-, Nordwest-, Mittel- und Ostthüringen) nach Zuordnung der Feldstücke innerhalb oder außerhalb von Nitrat-Überschussgebieten („Rote Gebiete“ - RG) für 2022

Parameter	**Flächen außerhalb von RG**	**Flächen innerhalb von RG**	**Kooperations-fläche Gesamt**
Fläche (ha)	45.062	7.654	52.716
Anzahl Feldstücke (n)	2.562	411	2.973
mineralische N-Zufuhr (kg N/ha)	103	84	100
organische N-Zufuhr (kg N/ha)	44	47	43
legume N-Zufuhr (kg N/ha)	5	5	5
gesamte N-Zufuhr (kg N/ha)	152	136	149
N-Abfuhr (kg N/ha)	126	122	125
N-Saldo (kg N/ha)	**26**	**14**	**24**

Datenpool aller Kooperationen

Entwicklung des N-Saldos über alle Kooperationen im Zeitraum 2009 bis 2022



N-Salden der Fruchtarten (alle Kooperationen; Erntejahr 2022)

Fruchtart	N-Saldo 2022 (kg N/ha; Vorjahreswerte 2019 bis 2021 in Klammern)
Winterweizen E	**37** (13; 21; 36)
Winterweizen A/B	**27** (18; 10; 16)
Sommerweizen	**12** (2021 nicht angebaut; -5; 9)
Dinkel	**12** (17; -1; 34)
Winterdurum	**35** (27; 34; 39)
Sommerdurum	**57** (16; 22; 34)
Wintergerste	**6** (16; 39; 6)
Winterbraugerste	2022 nicht angebaut (-11; 0; 7)
Winterroggen	**-11** (32; -19; -3)
Wintertriticale	**23** (17; 8; -3)
Hafer	**8** (-3; 6; 24)
Sommerbraugerste	**-19** (-21; -32; -47)

Datenpool aller Kooperationen

N-Salden der Fruchtarten (alle Kooperationen; Erntejahr 2022)

Fruchtart	N-Saldo 2022 (kg N/ha; Vorjahreswerte 2019 bis 2021 in Klammern)
Winterraps	**42** (51; 53; 66)
Großkörnige Leguminosen (Erbse, Ackerbohne, Weiße + Blaue Lupine, Soja)	**27** (37; 36; 34)
Zuckerrübe	**14** (-36; -16; 1)
Kartoffel	**46** (8; 32; -50)
Silomais	**41** (-34; -27; 9)
Körnermais	**109** (3; 12; 59)
Feldgras	**96** (-50; -12; -30)
Getreide-GPS	**0** (-6; 9; -41)
Luzerne/Luzernegras/Klee/Kleegras	**-3** (-21; -5; 0)
Grassamen mit Futternutzung	**-23** (13; 66; -60)

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Ausgewählte Ergebnisse zu Winterweizen

Erträge, Rohprotein-Gehalte und N-Salden von Winterweizen geordnet nach Qualitätsgruppen, alle Kooperationen im Erntejahr 2022

Qualitätsgruppe	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt				
E-Weizen	306	6.422 39 %	145	**34**	180	**62,5**	14,0	**142**	**37**
A-Weizen	426	8.857 54 %	133	**37**	171	**66,7**	12,9	**144**	**27**
B-Weizen	57	1.143 7 %	124	**35**	158	**66,5**	12,3	**136**	**22**
Gesamt	**789**	**16.422**	**137**	**36**	**173**	**65,1**	**13,3**	**143**	**31**

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Ausgewählte Ergebnisse zu Winterweizen – Ertrag, Rohprotein-Gehalt und N-Salden in Abhängigkeit von der Vorfrucht, alle Kooperationen im Erntejahr 2022

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha) mineralisch	organisch	Gesamt	Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
Winterraps	368	8243 54 %	140	35	**174**	**64,7**	100	13,5	144	**30**
Körnerleguminosen	43	726 5 %	134	46	**179**	**73,9**	114	13,2	166	**13**
Körnermais	4	84 1 %	172	0	**172**	**63,7**	98	13,2	127	**45**
Silomais	133	2545 17 %	113	61	**174**	**63,5**	98	12,7	139	**35**
Gerste*	112	2516 16 %	151	14	**165**	**64,4**	100	13,3	137	**28**
Weizen*	44	796 5 %	155	28	**183**	**66,3**	102	13,4	141	**41**
Zuckerrübe	15	357 2 %	130	30	**159**	**73,2**	113	13,3	162	**-3**
Gesamt	**719**	**15267**	**138**	**35**	**173**	**65,2**		**13,3**	**143**	**31**

Ausgewählte Ergebnisse zu Winterweizen

Kornerträge, Rohproteingehalte, N-Zufuhren und –abfuhren sowie N-Salden von Winterweizen nach Nitratkulisse in allen Kooperationen, Erntejahr 2022

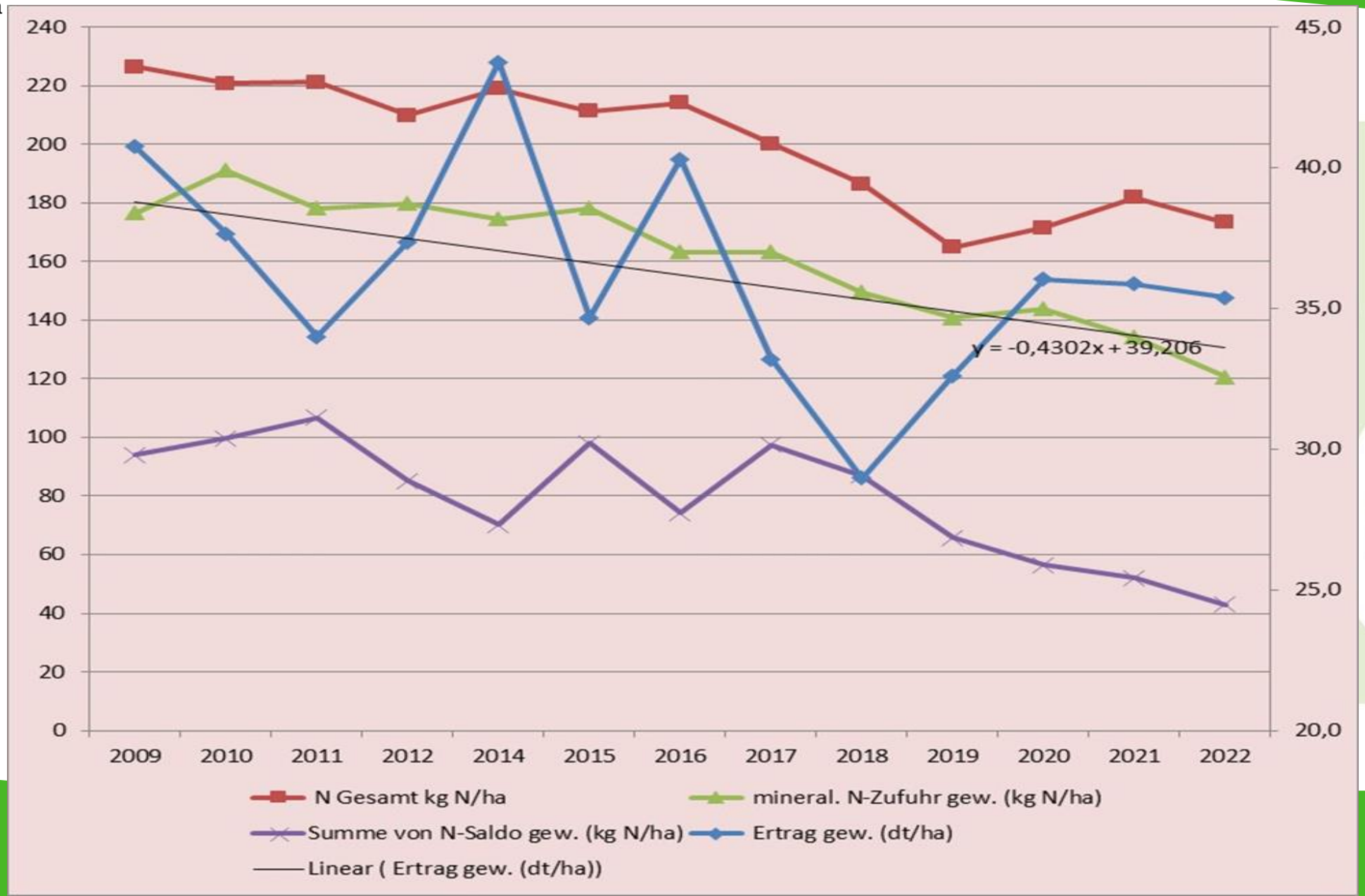
Nitratkulisse	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt				
ja	129	2.846	117	**34**	**152**	**61,9**	13,2	**133**	**19**
nein	660	13.577	142	**36**	**178**	**65,7**	13,3	**145**	**33**
Gesamt	**789**	**16.422**	**137**	**36**	**173**	**65,1**	**13,3**	**143**	**31**

Ausgewählte Ergebnisse zu Winterweizen

Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –abfuhren sowie N-Salden von Winterweizen nach Nitratkulisse in der Kooperation Mittelthüringen, Erntejahr 2022

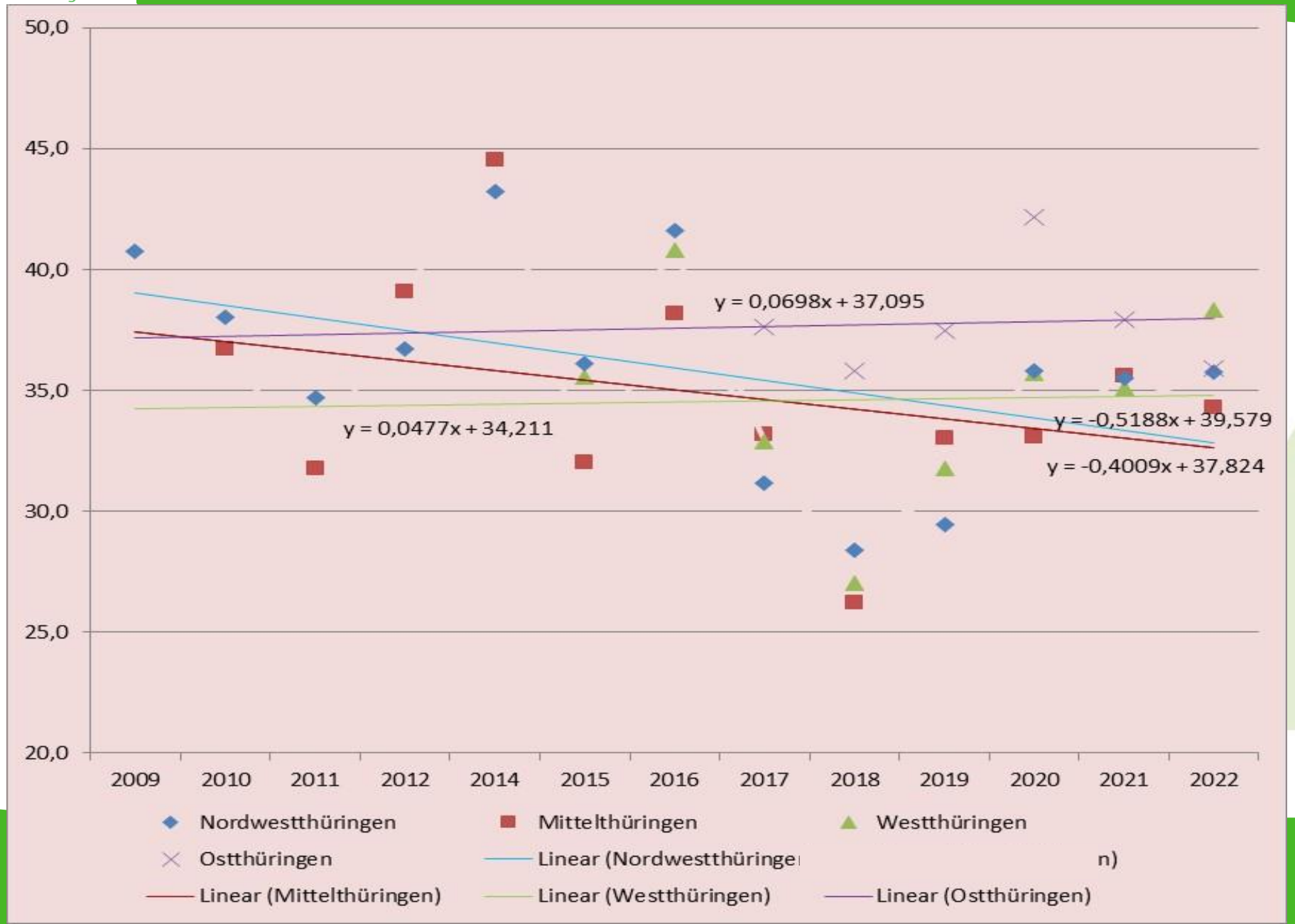
Nitratkulisse	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt				
ja	48	1.166	120	**26**	**145**	**63,7**	13,0	**130**	**15**
nein	200	3.980	144	**37**	**181**	**63,4**	13,6	**140**	**41**
Gesamt	**248**	**5.146**	**139**	**35**	**173**	**63,5**	**13,5**	**138**	**35**

Entwicklung von Ertrag, N-Zufuhr und N-Saldo bei Winterraps über alle Kooperationen im Zeitraum 2009 bis 2022



JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Funktionen des Kornertrages bei Winterraps im Zeitraum 2009 bis 2022 in den vier Kooperationsgebieten



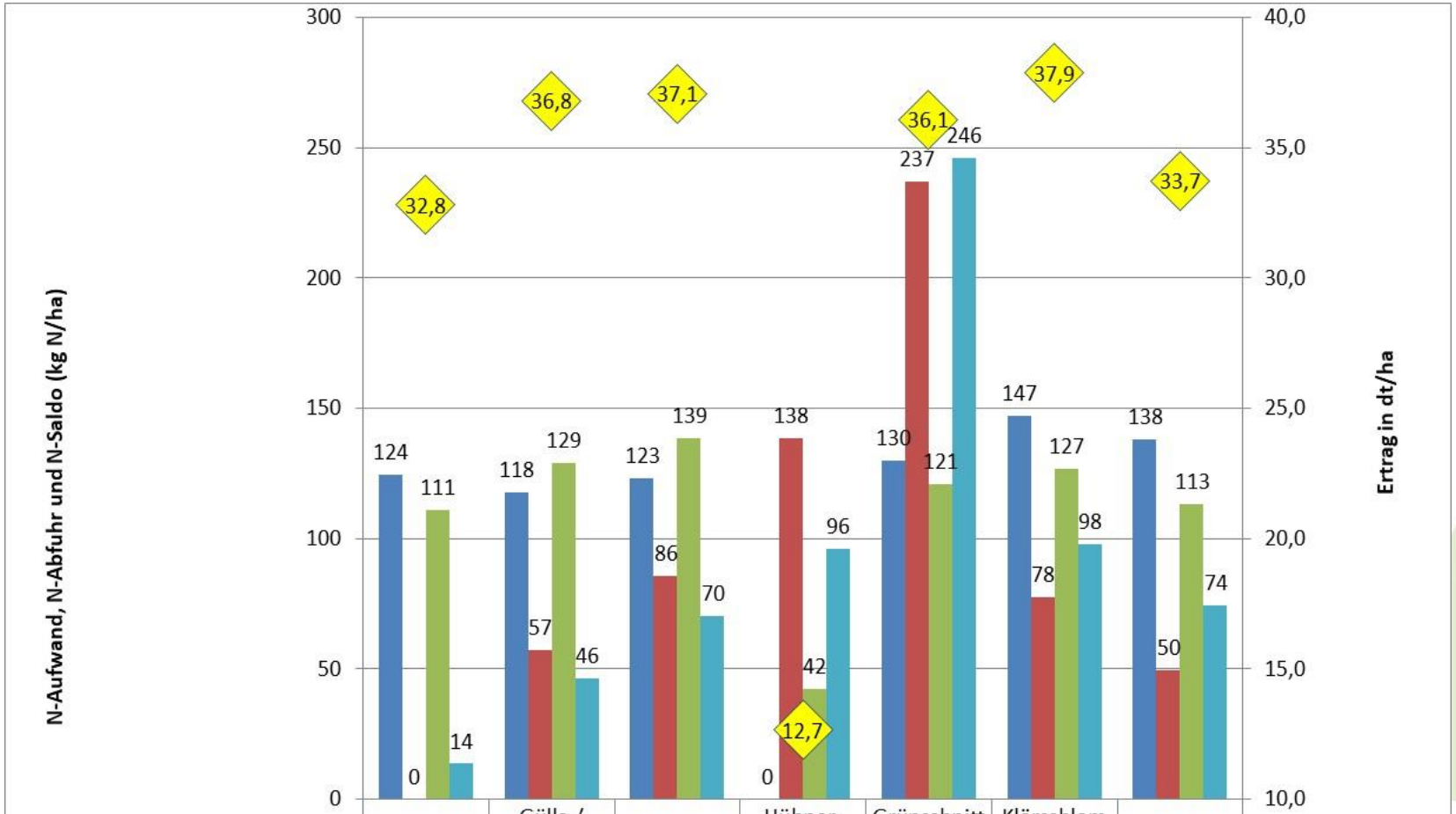
JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Kornerträge und N-Salden von Raps nach Kooperationen geordnet, Erntejahr 2022

Kooperation	Kornertrag Raps (dt/ha)	**Spannweite** der flächengew. Durchschnittserträge der einzelnen Betriebe (dt/ha)	N-Saldo (kg N/ha)	**Spannweite** der N-Salden der einzelnen Betriebe (dt/ha)
Nordwest	**35,8**	29,6 bis 45,8	**35**	-9 bis 92
Mitte	**34,3**	24,5 bis 39,3	**37**	12 bis 69
West	**38,3**	31,7 bis 42,1	**59**	34 bis 112
Ost	**35,9**	24,0 bis 49,5	**50**	-13 bis 138

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Erträge, N-Aufwand und N-Salden im Winterraps in Abhängigkeit vom Einsatz organischer Dünger, Erntejahr 2022



	ohne	Gülle / Gärrest	Festmist	Hühner-trockenkot	Grünschnitt kompost	Klärschlamm-kompost	Pilzsubstrat
Zufuhr N-Mineralisch (kg N/ha)	124	118	123	0	130	147	138
Zufuhr N-Gesamt aus OD	0	57	86	138	237	78	50
N-Abfuhr gew (kg N/ha)	111	129	139	42	121	127	113
N-Saldo	14	46	70	96	246	98	74
Ertrag gew.	32,8	36,8	37,1	12,7	36,1	37,9	33,7

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

N-Saldierung im Winterraps über alle Kooperationen geordnet nach Zugehörigkeit zu Nitrat-Überschussgebieten (im Roten Gebiet ja/nein); Erntejahr 2022

Flächen in Nitrat-Überschussgebieten	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt			
ja	48	1.029	**110**	**28**	**138**	**34,9**	**122**	**16**
nein	472	8.239	**122**	**49**	**171**	**35,7**	**125**	**45**
Gesamt	**520**	**9.268**	**120**	**46**		**35,6**	**125**	**42**

Schlussfolgerungen / Ableitungen aus der Kooperationsarbeit 2022

Wahl der N-Form in der mineralischen Düngung

In zwei Kooperationen arbeiten Unternehmen aktiv mit, die im Wintergetreide und Winterraps teilstabilisierte N-Dünger (Ureas, Baro-Power, Alzon flüssig S) einsetzen. Diese Dünger enthalten nur einen Nitrifikationshemmer, jedoch keinen Urease-Hemmer. Die betreffenden Unternehmen zeichnen sich - außer in der Wahl der N-Dünger - aus durch:

- Eine hohe agronomische Disziplin in der Aussaat der Winterungen. Zu Vegetationsbeginn sind die Bestände sehr gut entwickelt (Winterweizen/Wintertriticale BBCH 21-25; Wintergerste/Winterroggen mindestens BBCH 25; Winterraps BBCH 18-22, ausreichende Wurzelhalsdurchmesser).
- Die Höhenlage der Betriebe. Die Flächen liegen im Maximum in mittleren Übergangslagen (nicht höher als 350 bis 380 m Höhenlage). Hohe Übergangslagen und Mittelgebirgslagen mit spätem Vegetationsbeginn und daraus sehr hohen N-Aufnahmeraten in der Hauptvegetation sind weniger / nicht geeignet.

Die Frage nach der N-Düngewirkung von Urease-gehemmten Harnstoffen oder sogar doppelt inhibierten Düngern unter trockenen Bedingungen ist u.E. noch nicht ausreichend geklärt.

Schlussfolgerungen / Ableitungen aus der Kooperationsarbeit 2022

Produktionstechnik im Raps

Die gesamte Produktionstechnik im Herbst ist auf das Etablieren von Ausgangsbeständen auszurichten, die vor dem Eintritt in die Vegetationsruhe eine hohe N-Aufnahme realisieren (mindestens 8 Blätter, N-Aufnahme mindestens 75 kg N/ha). Nur unter dieser Voraussetzung lassen sich Rapsbestände in die Nähe des ökonomischen Ertragsoptimums führen.

Derartige Bestände haben außerdem den im Boden vorliegenden Vorrat an mineralischem Stickstoff weitgehend ausgezehrt (auch bei vorangegangener organischer Düngung!) und damit der Auswaschungsgefahr entzogen.

Das Risiko zum Entstehen einer Nitrat-Problematik besteht erst **nach** dem Raps, wenn eine schnelle Mineralisierung des Rapsstrohs mit der Bodenbearbeitung angeschoben werden kann und das entstehende Nitrat von der Folgekultur nur unvollständig verwertet werden kann.

Organische Düngung zu Raps wirkt dann ertragsfördernd (und steigert damit die N-Abfuhr von der Fläche!), wenn diese bodenschonend appliziert wurde. Sie darf weder Strukturschäden am Boden verursachen noch die Termintreue der Rapsaussaat gefährden.

Schlussfolgerungen / Ableitungen aus der Kooperationsarbeit 2022

Fruchtartenwahl / Fruchtfolgegestaltung

Hafer ist ein für das Vermeiden von N-Überhängen geeignetes Getreide. Trockene Jahre (siehe 2022), die eine optimale Ertragsbildung verhindern, konterkarieren diese Aussage.

Für den zukünftigen Haferanbau ist daraus zu schlussfolgern, dass der Anbau auf Flächen erfolgen sollte, deren Wasser-Versorgung als gesichert gilt, auch wenn im Verlauf der Hauptvegetation Trockenstress auftritt.

Aufgrund der hohen Intensität in der N-Düngung (die für das Erreichen der Qualität notwendig ist) sowie dem vergleichsweise hohen Ertragsrisiko sollte kein Hartweizen in Nitrat-Überschussgebieten angebaut werden. Dies betrifft im Besonderen Sommerdurum.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Bitte um Anfragen und Diskussion!

Ansprechpartner:
JenaBios GmbH
Löbstedter Str. 80
07749 Jena

MSc. Lukas Sattler	lukas.sattler@jenabios.de	0171/7628015
MSc. Mireen Müller	mireen.mueller@jenabios.de	0160/96627762
Dipl.-Ing. (FH) Hendrik Luck	hendrik.luck@jenabios.de	0160/3365644
Dr. agr. Thomas Werner	thomas.werner@jenabios.de	0160/2867090