JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

JenaBios GmbH

Löbstedter Str. 80
07749 Jena

Dr. Thomas Werner
Lukas Sattler

Tel. (03641) / 2423448

Email:
t.werner@jenabios.de
l.sattler@jenabios.de

Erfassung und Bewertung des Düngungsmanagements landwirtschaftlicher Unternehmen in Nordwestthüringen (Erntejahr 2019/2020)

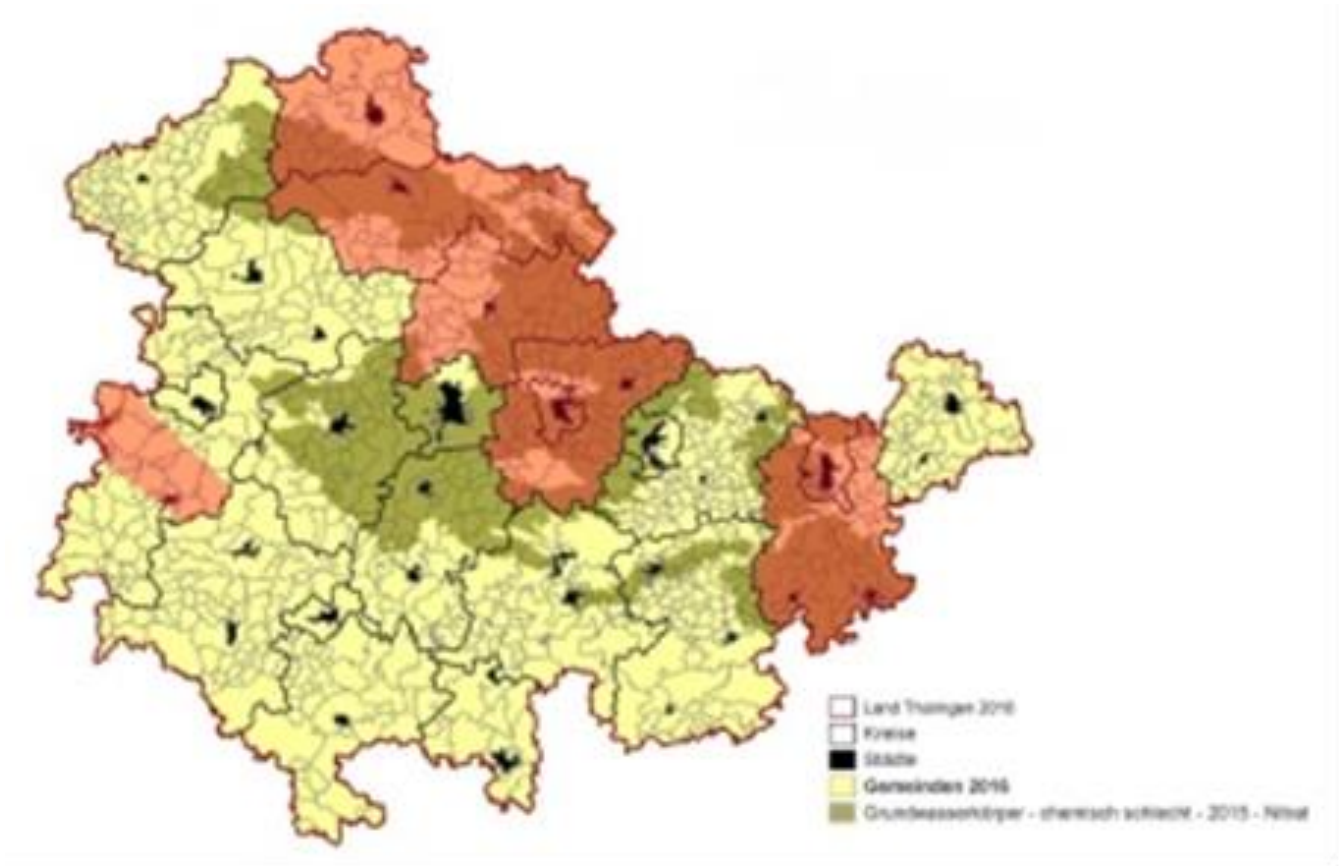
JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Wesentliche Arbeiten im Jahr 2020

- Planung des N-Managements und der Verwertung von Wirtschaftsdüngern für das Erntejahr 2020 (in prioritären Betrieben und der Kooperation Ostthüringen)
- (Telefon-/Online - Feldberatung) zur operativen Anpassung des N-Düngungs-regimes bei Winterraps und Winterweizen (alle Kooperationen)
- Anpassungsmöglichkeiten das N-Aufwandes im Winterraps mittels CETIOM-Modell (in Nord-, Ost- und Mittelthüringen)
- Erfassung und Analyse des N-Managements sowie der in 2020 erzeugten Erträge und Qualitäten
- N-Saldierungen auf unterschiedlichen Aggregationsebenen (Feldstück, Fruchtart, Betrieb)
- Grundsätzliche und betriebsspezifische Optimierungsmöglichkeiten im N-Management und in der Verwertung organischer Dünger

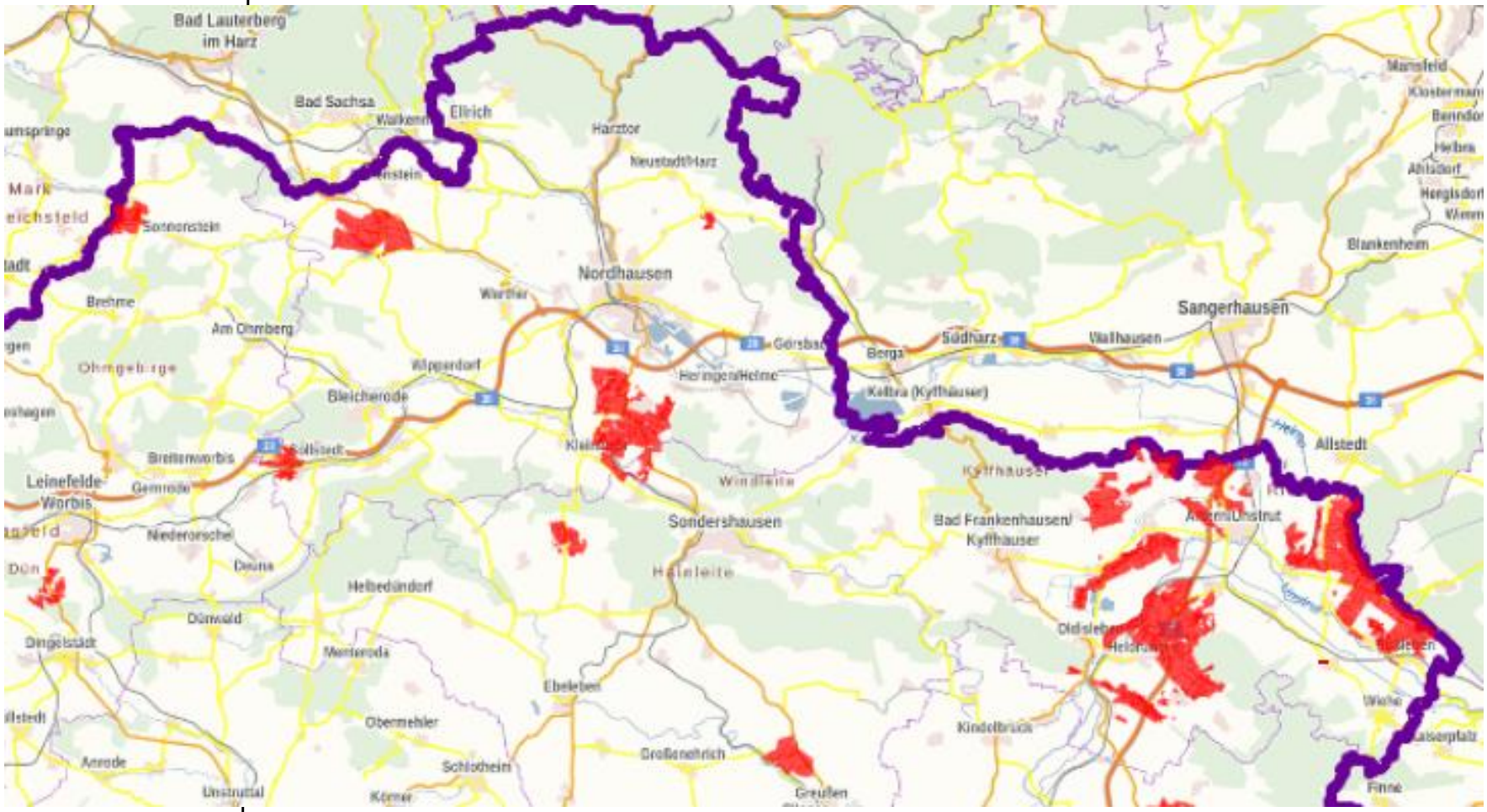
Datengrundlage

Räumliche Ausdehnung der N-NÜG und Landkreise



JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Rote Gebiete Nordwestthüringen



JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Datengrundlage – bearbeitete Fläche und Feldstückszahlen in den Kooperationen

Kooperation/Kreis	Anzahl Betriebe	Netto-Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke
NDH	4	3 684	243
KYF	9	13.195	632
Nordwestthür.	13	16.879	875
SÖM	2	2.173	132
AP/WE	8	14.013	850
Mittelthüringen	10	16.186	976
WAK	6	4.573	371
Westthüringen	6	4.502	354
GRZ	8	9.968 (11.063)*	496 (596)*
ABG	1	2.421	142
Ostthüringen	9	12.389	638

Ergebnisse 2020

- Besonderheiten in den Anbaustrukturen der Kooperationen
- N-Aufwand und N-Salden auf Kooperations-ebene
- N-Aufwand und N-Salden auf Betriebsebene – Kooperation Nordwestthüringen
- Fruchtartenspezifische Betrachtungen zu Winterweizen und Winterraps im Jahr 2020
- N-Aufwand und N-Salden weiterer Fruchtarten in 2020

Ergebnisse aller Kooperationen – Anteile wichtiger Fruchtarten (>3%) an der Netto-Ackerfläche

Kooperation	Fruchtart	Netto-Ackerfläche (ha)	Anzahl Feldstücke	Anteil Fruchtart an der Fläche (%)
Mittelthüringen	Winterweizen	5504	313	**33,8%**
	Winterraps	2772	178	**17,0%**
	Sommerbraugerste	1875	101	**11,5%**
	Silomais	1802	91	**11,1%**
	Wintergerste	1096	77	**6,7%**
	Luzerne, Rotklee und deren Gemische mit Gras	635	70	**3,9%**
	Großkörnige Leguminosen	487	26	**3,0%**
	Zucker- /Futterrübe	473	17	**2,9%**
Nordwestthüringen	Winterweizen	6510	317	**37,9%**
	Winterraps	3659	162	**21,3%**
	Wintergerste	2568	117	**15,0%**
	Sommerbraugerste	1130	62	**6,6%**
	Silomais	729	48	**4,2%**
Ostthüringen	Winterweizen	3409	171	**27,6%**
	Silomais	2104	123	**17,0%**
	Winterraps	2003	84	**16,2%**
	Wintergerste	1723	70	**13,9%**
	Luzerne, Rotklee und deren Gemische mit Gras	471	37	**3,8%**
	Triticale	421	15	**3,4%**
	Großkörnige Leguminosen	374	25	**3,0%**
Westthüringen	Winterraps	841	62	**18,4%**
	Winterweizen	815	54	**17,9%**
	Wintergerste	749	58	**16,4%**
	Triticale	568	55	**12,5%**
	Silomais	561	52	**12,3%**
	Winterroggen	310	22	**6,8%**
	Großkörnige Leguminosen	264	17	**5,8%**

Anzahl Feldstücke und Flächen-Anteil der wichtigen Ackerkulturen (Anbaustruktur) in der Kooperation Nordwestthüringen im Jahr 2020

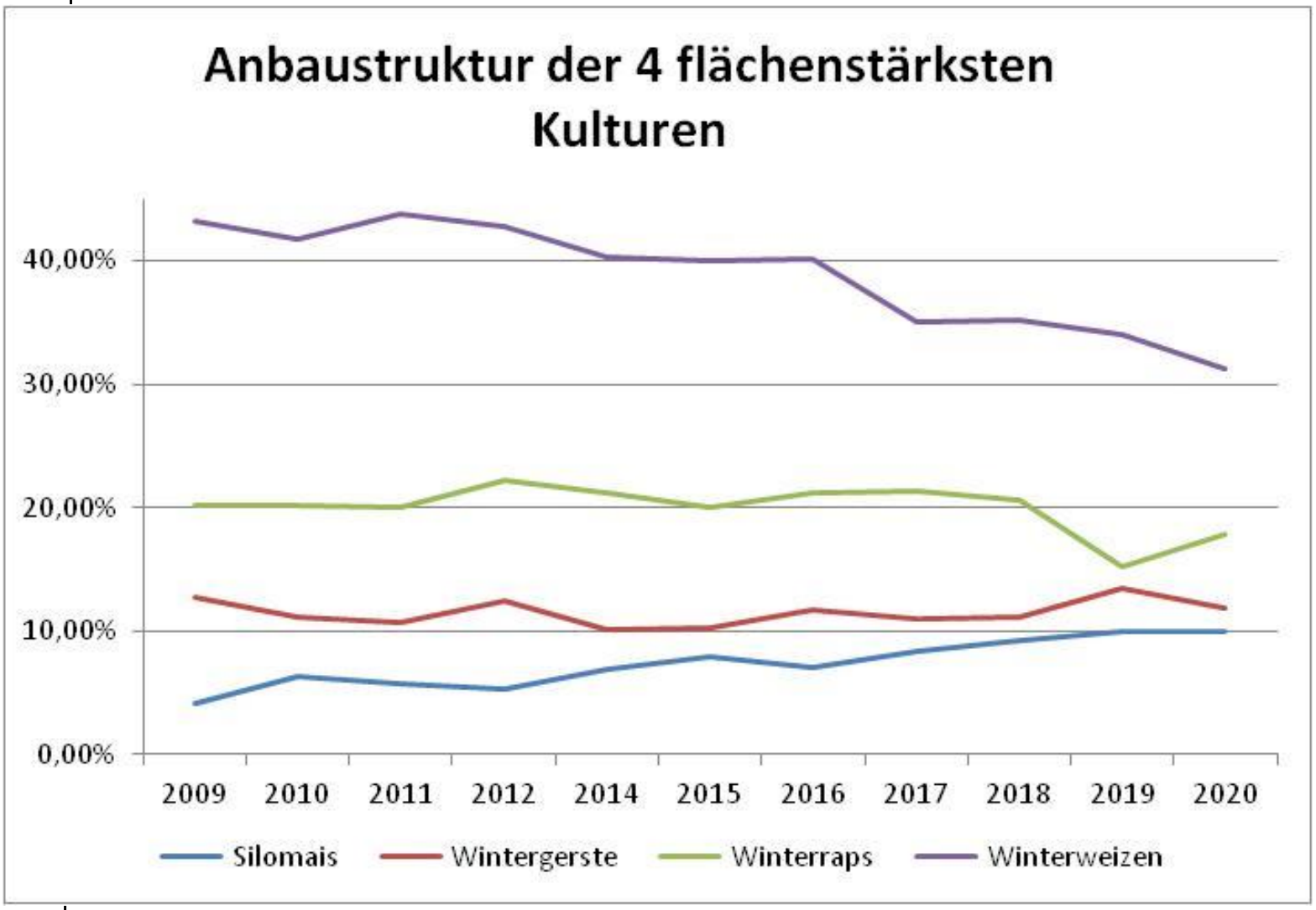
Kooperation	Fruchtart	Netto-Fläche (ha)	Anzahl Feldstücke	Anteil Fruchtart an der AL-Fläche (%)
Nordwest-thüringen	Winterweizen	6510	317	**37,9%**
	Winterraps	3659	162	**21,3%**
	Wintergerste	2568	117	**15,0%**
	Sommerbraugerste	1130	62	**6,6%**
	Silomais	729	48	**4,2%**
	Zucker- /Futterrübe	457	19	**2,7%**
	Stilllegung	286	136	**1,7%**
	Durum	276	16	**1,6%**
	Luzerne, Rotklee und deren Gemische mit Gras	236	31	**1,4%**
	Winterroggen	227	12	**1,3%**
	Getreide GPS	205	10	**1,2%**
	Triticale	175	9	**1,0%**
	Dinkel	164	18	**1,0%**
	Körnermais	123	5	**0,7%**
	Großkörnige Leguminosen	119	12	**0,7%**
	Sommerweizen	115	10	**0,7%**
	Winterbraugerste	112	6	**0,7%**
Gesamt		**17089**	**990**	**99,5%**

Ergebnisse aus allen Kooperationen – Anbaustrukturen 2020

In allen Kooperationen sind die Fruchtfolgen insgesamt stark Getreide-„lastig“:

- Nordwestthüringen ca. **68 %** (2019: 71%) Anteil Getreide an der Netto-Ackerfläche
- Mittelthüringen ca. **59 %** (2019: 61%) Anteil Getreide an der Netto-Ackerfläche
- Westthüringen ca. **58 %** (2019: 58 %) Anteil Getreide an der Netto-Ackerfläche
- Ostthüringen ca. **52 %** (2019: 51 %) Anteil Getreide an der Netto-Ackerfläche

Entwicklung des Flächenanteils der vier wichtigsten Kulturen in der gesamten bisherigen Projektlaufzeit über alle Kooperationen



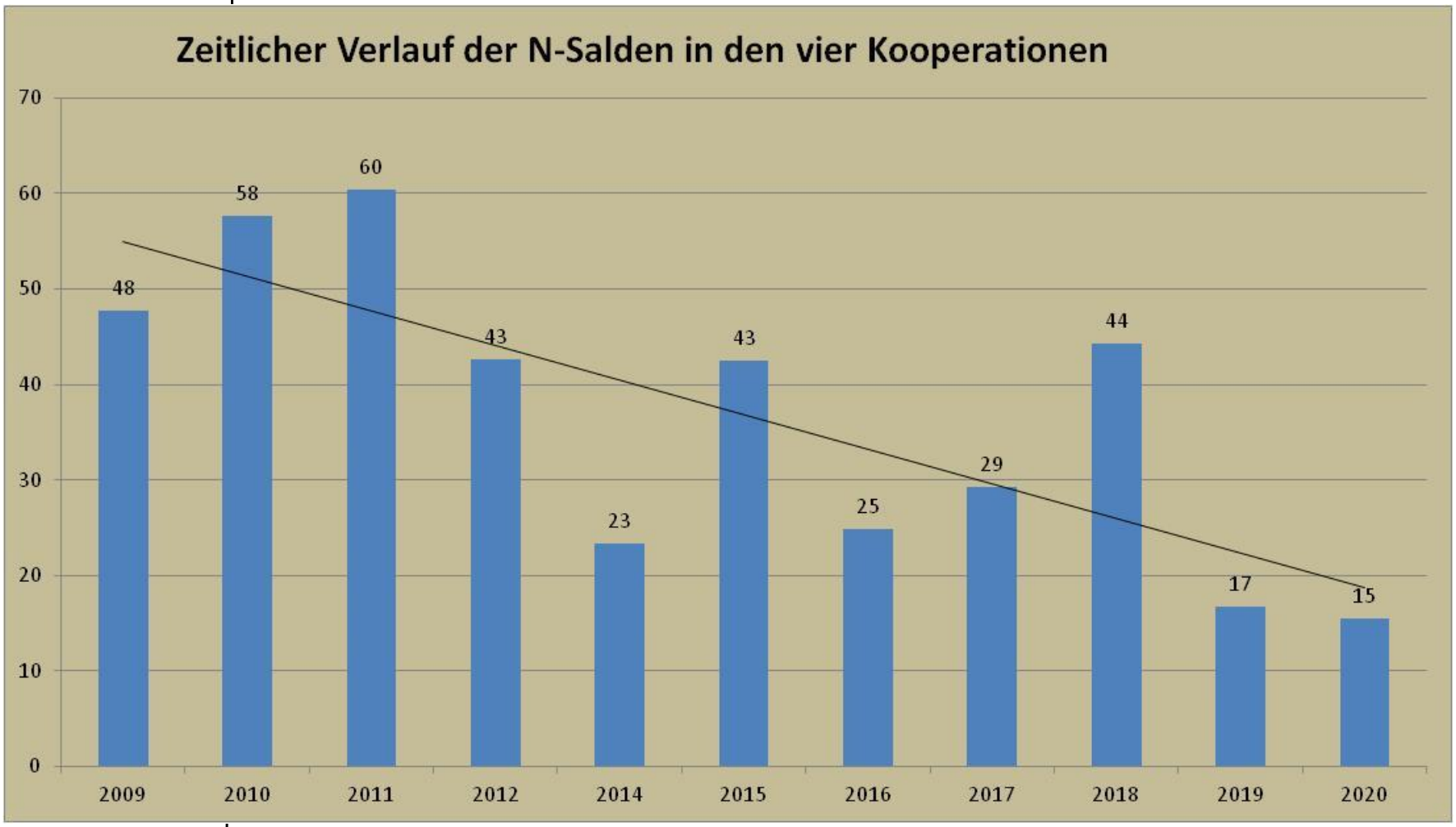
Ergebnisse aus allen Kooperationen – Fruchtartenspezifische N-Salden 2020

Fruchtart	N-Saldo 2020 (kg N/ha; Vorjahreswerte in Klammern)
Winterweizen E	21 **(36)**
Winterweizen A/B	10 (16)
Sommerweizen	-5 (9)
Dinkel	-1 (34)
Winterdurum	34 (39)
Sommerdurum	22 (34)
Wintergerste	39 (6)
Winterbraugerste	0 (7)
Winterroggen	-19 (-3)
Wintertriticale	8 (-3)
Hafer	6 (24)
Sommerbraugerste	-32 (-47)
Winterraps	**53 (66)**
Großkörnige Leguminosen (Erbse, Ackerbohne, Bl. Lupine, Soja)	36 (34)
Zuckerrübe	-16 (1)
Kartoffel	32 (-50)
Silomais	-27 (9)
Körnermais	**12 (59)**
Feldgras	-12 (-30)
Getreide-GPS	9 (-41)
Luzerne/Luzernegras/Klee/Kleegras	-5 (0)
Grassamen mit Futternutzung	66 (-60)

Ergebnisse aus allen Kooperationen – N-Salden der gesamten Ackerfläche aller Kooperationen

Kooperation	Durchschnittliche N-Zufuhr (kg N/ha)			N-Zufuhr Gesamt	N-Abfuhr Gesamt	N-Saldo der Netto-Ackerfläche (kg N/ha)
	minera-lisch	organisch	legume N-Bindung			
Nordwestthüringen	138	16	3	157	131	26
Mittelthüringen	101	29	9	139	131	8
Westthüringen	118	28	10	156	132	24
Ostthüringen	97	67	11	175	168	7
Gesamt	**114**	**34**	**7**	**155**	**139**	**16**

Zeitlicher Verlauf der N-Salden in den vier Kooperationen

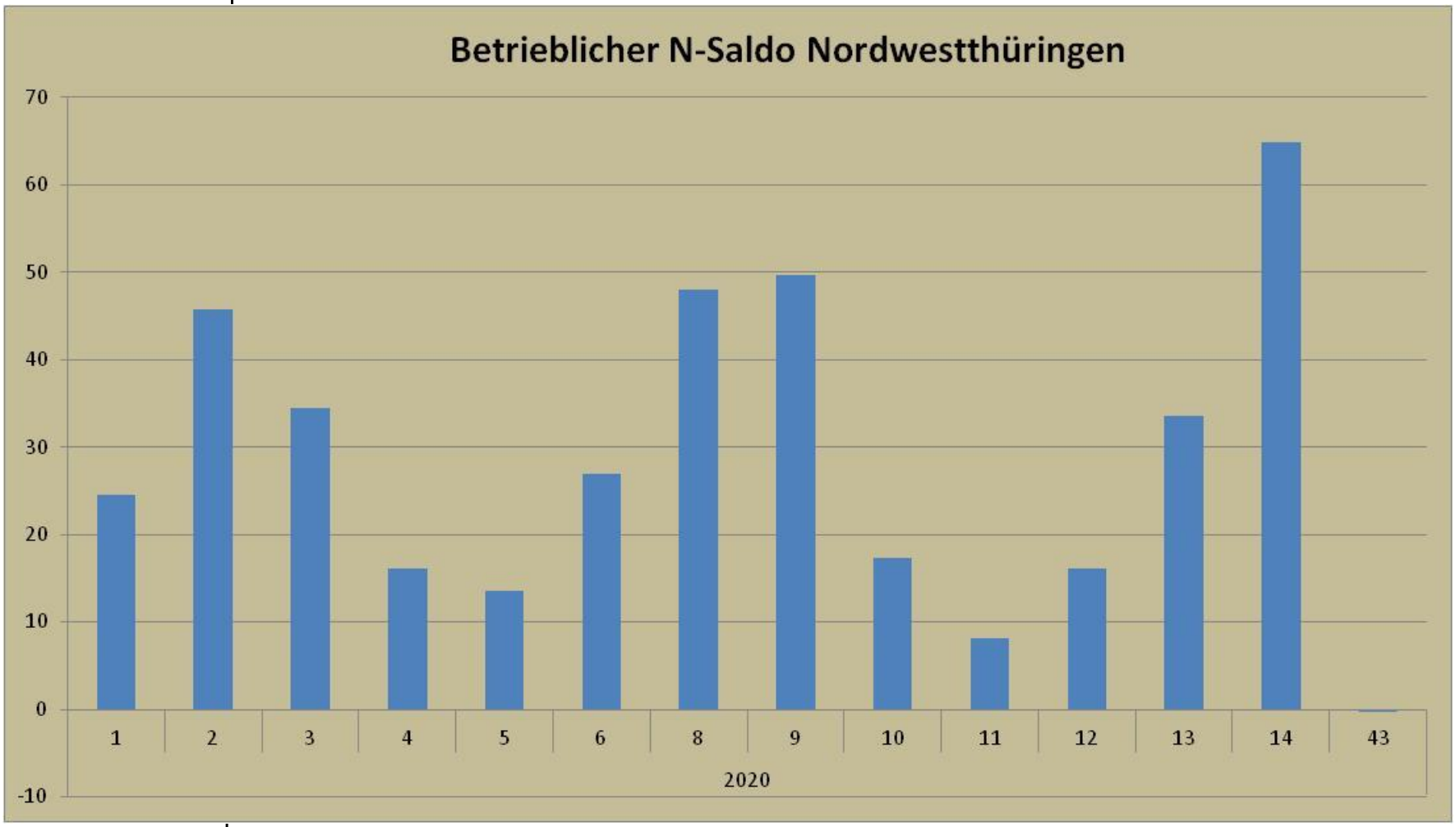


Mineralischer und organischer N-Aufwand sowie legume N-Bindung auf der Netto-Ackerfläche – Kooperationsbetriebe in Nordwestthüringen, Erntejahr 2020

Betrieb	Durchschnittliche N-Zufuhr (kg N/ha)			N-Zufuhr Gesamt (kg N/ha)	N-Abfuhr Gesamt (kg N/ha)	N-Saldo der Netto-Ackerfläche (kg N/ha)
	mineralisch	organisch	legume N-Bindung			
1	**134**	**12**	0	146	**121**	**25**
2	**121**	**38**	7	165	**120**	**46**
3	**131**	**17**	0	148	**113**	**34**
4	**134**	**6**	0	140	**124**	**16**
5	**136**	**0**	0	136	**123**	**13**
6	**145**	**19**	12	176	**149**	**27**
8	**166**	**17**	0	183	**134**	**49**
9	**173**	**16**	0	189	**140**	**49**
10	**147**	**8**	0	155	**138**	**17**
11	**120**	**13**	10	143	**134**	**9**
12	**96**	**49**	16	161	**145**	**16**
13	**180**	**9**	0	189	**168**	**21**
14	**168**	**17**	0	185	**121**	**64**
43	**115**	**11**	0	126	**127**	**-1**
Flächengewogenes Mittel	**138**	**16**	**3**	**157**	**131**	**26**

*Ökologisch wirtschaftendes Unternehmen

Betrieblicher N-Saldo (Netto-Ackerfläche) in den aktiv mitarbeitenden Unternehmen der Gewässerschutz-Kooperation Nordwestthüringen - Erntejahr 2020

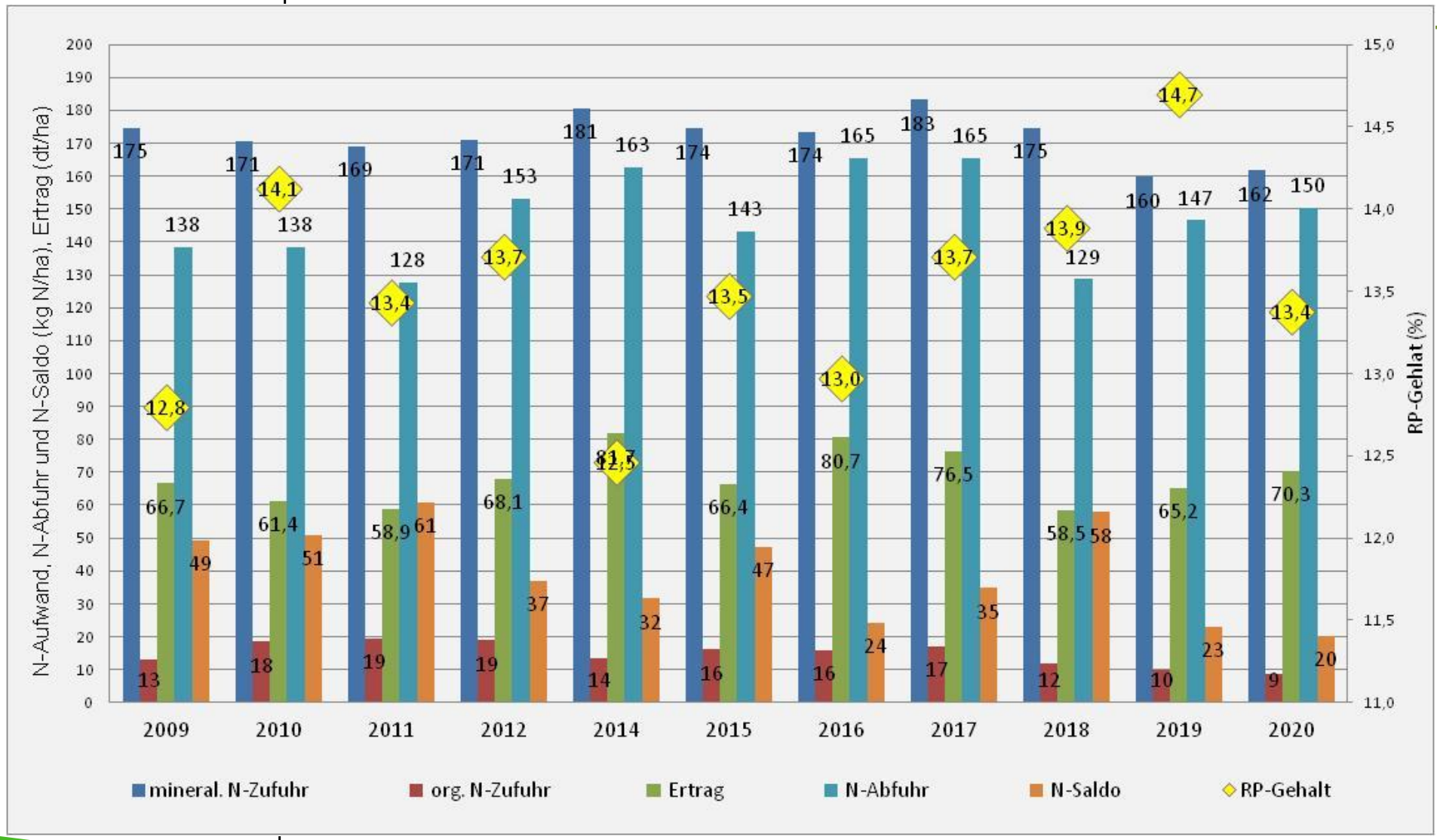


JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Fruchtartenspezifische Betrachtungen

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Ertrag, RP-Gehalt, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterweizen – Erntejahre 2009-2020 (Nordwestthüringen)



JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –Abfuhren und N-Salden von **Winterweizen** bei unterschiedlichen Vorfrüchten in 2020 – Daten aller Kooperationen

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha) mineralisch	N-Zufuhr (kg N/ha) organisch	N-Zufuhr (kg N/ha) Gesamt	Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
Winterraps	316	6633 43%	**157**	**20**	177	**75,2**	**100**	13,5	**167**	**10**
Körnerleguminosen	35	617 4%	**139**	**32**	171	**78,2**	**104**	13,3	**173**	**-2**
Silomais	127	2596 17%	**139**	**35**	174	**79,6**	**106**	13,4	**177**	**-3**
Weizen*	233	4035 26%	**158**	**16**	174	**65,8**	**88**	13,9	**143**	**31**
Gerste*	77	1243 8%	**162**	**7**	169	**61,9**	**82**	13,3	**131**	**38**
Zuckerrübe	15	473 3%	**141**	**10**	151	**68,7**	**91**	14,0	**164**	**-13**
Gesamt	**803**	**15597**	**153**	**20**	**174**	**72,4**		**13,6**	**160**	**14**

* Sommer- und Winterform

Kornerträge, Rohprotein-Gehalte, N-Zufuhren und –Abfuhren und N-Salden von **Winterweizen** bei unterschiedlichen Vorfrüchten in 2020 – Kooperation Nordwestthüringen

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha) mineralisch	N-Zufuhr (kg N/ha) organisch	N-Zufuhr (kg N/ha) Gesamt	Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
Winterraps	97	2369	**159**	**9**	168	**72,9**	**100**	13,4	**159**	**9**
Körnerleguminosen	11	105	**155**	**11**	166	**82,9**	**114**	13,1	**187**	**-21**
Silomais	23	372	**169**	**6**	175	**72,7**	**100**	13,6	**156**	**19**
Weizen*	119	2429	**166**	**9**	175	**69,3**	**95**	13,4	**146**	**30**
Gerste*	47	809	**167**	**0**	167	**64,6**	**89**	13,2	**134**	**33**
Zucker- /Futterrübe	6	247	**145**	**0**	145	**56,2**	**77**	13,8	**134**	**11**
Gesamt	**303**	**6330**	**163**	**8**	**170**	**70,0**		**13,4**	**150**	**20**

* Sommer- und Winterform

Erträge, Qualitäten, N-Düngung und –Abfuhren sowie N-Salden von **Winterweizen** in Abhängigkeit vom Termin der organischen Düngung in allen Kooperationen

Vorfrucht	Ausbringungstermin organischer Dünger (OD)	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha) mineralisch	organisch	Gesamt	Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
Winterraps	ohne OD	213	4323	**168**	**0**	168	**74,3**	13,4	**163**	**5**
	Herbst (Stallmist o. Kompost)	4	65	**99**	**86**	185	**82,4**	13,0	**188**	**-3**
	Frühjahr (Gülle, fl. Gärrest)	99	2246	**136**	**56**	191	**76,6**	13,6	**173**	**18**
		316	**6633**	**157**	**20**	**177**	**75,2**	**13,5**	**167**	**10**
Weizen*	ohne OD	179	3034	**164**	**0**	164	**67,1**	13,6	**144**	**20**
	Herbst (Stallmist o. Kompost)	7	103	**179**	**31**	210	**57,8**	13,0	**136**	**74**
	Frühjahr	47	898	**135**	**68**	203	**62,4**	14,9	**138**	**65**
		233	**4035**	**158**	**16**	**174**	**65,8**	**13,9**	**143**	**31**

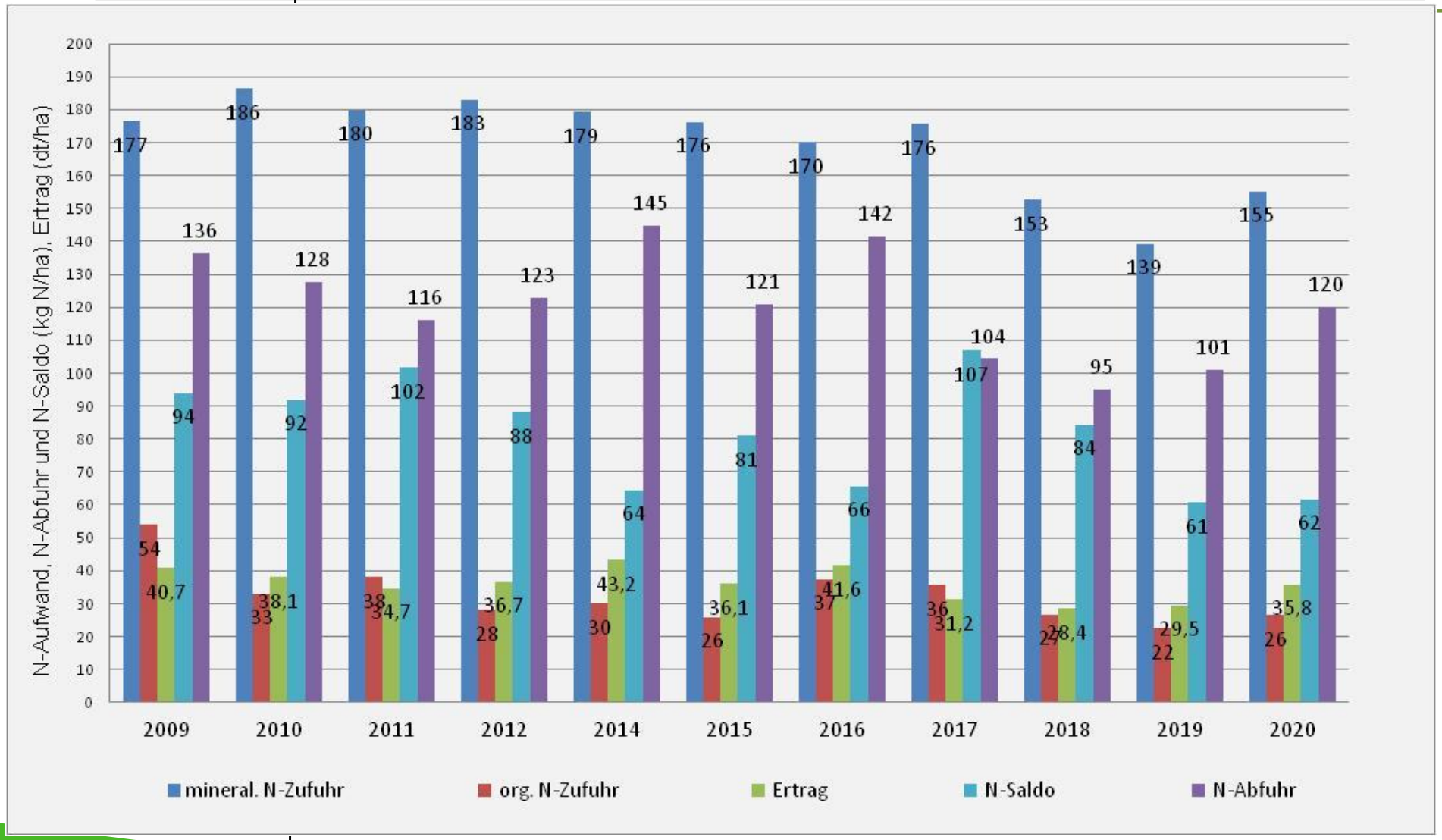
JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Erträge, Qualitäten, N-Düngung und –Abfuhren sowie N-Salden von **Winterweizen** in Abhängigkeit von der Qualitätsgruppe – Daten aller vier Kooperationen

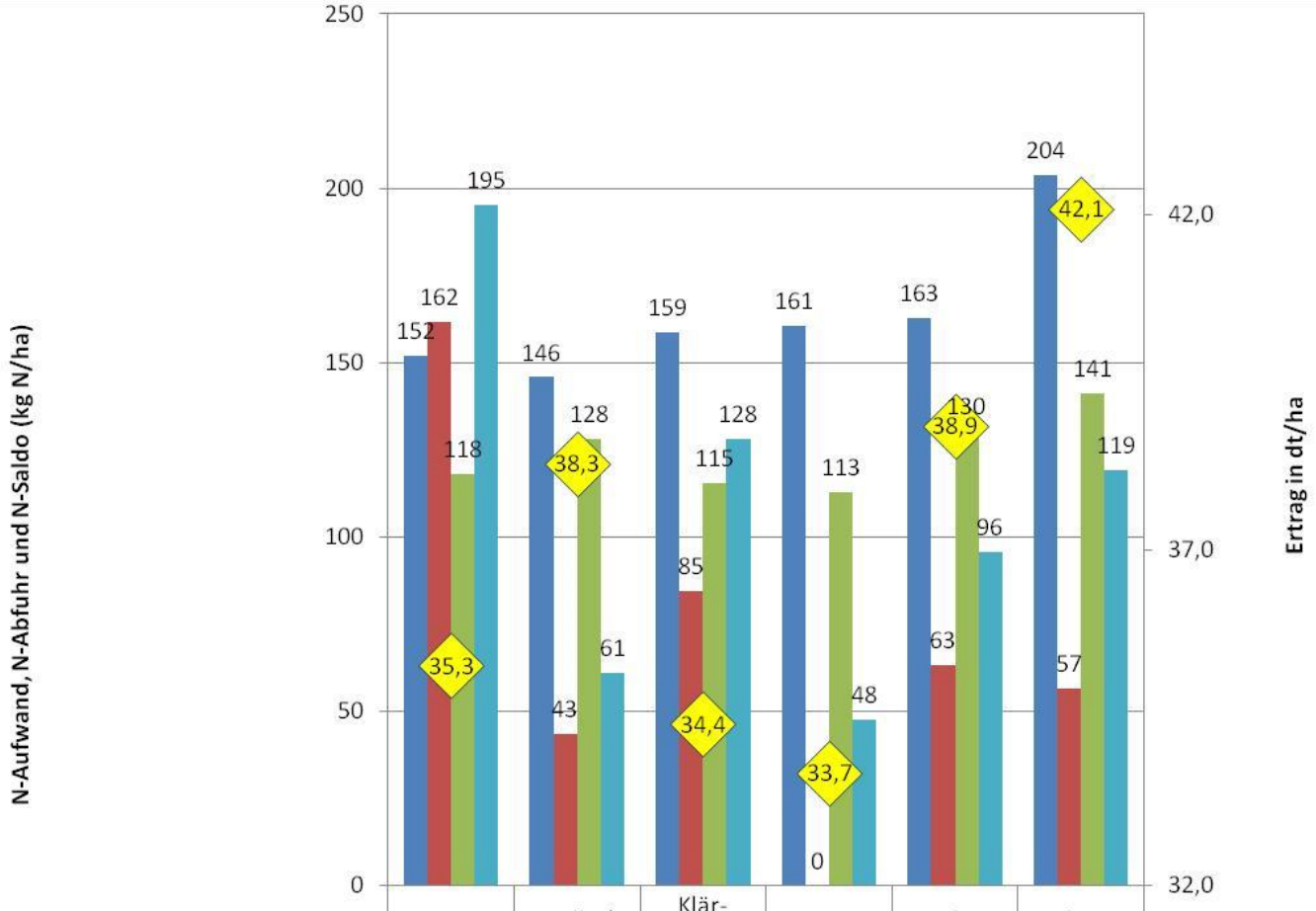
Qualitätsgruppe	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			Mineralisch	organisch	Gesamt					
E-Weizen	352	6.375	**161**	**20**	181	**67,8**	**90**	14,5	**160**	**21**
A/B-Weizen	503	9.863	**147**	**21**	**169**	**75,8**	**100**	12,9	**159**	**10**
Gesamt	**855**	**16.238**	**153**	**21**	**173**	**72,6**		**13,5**	**159**	**14**

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps – Erntejahr 2009-2020 (Nordwestthüringen)

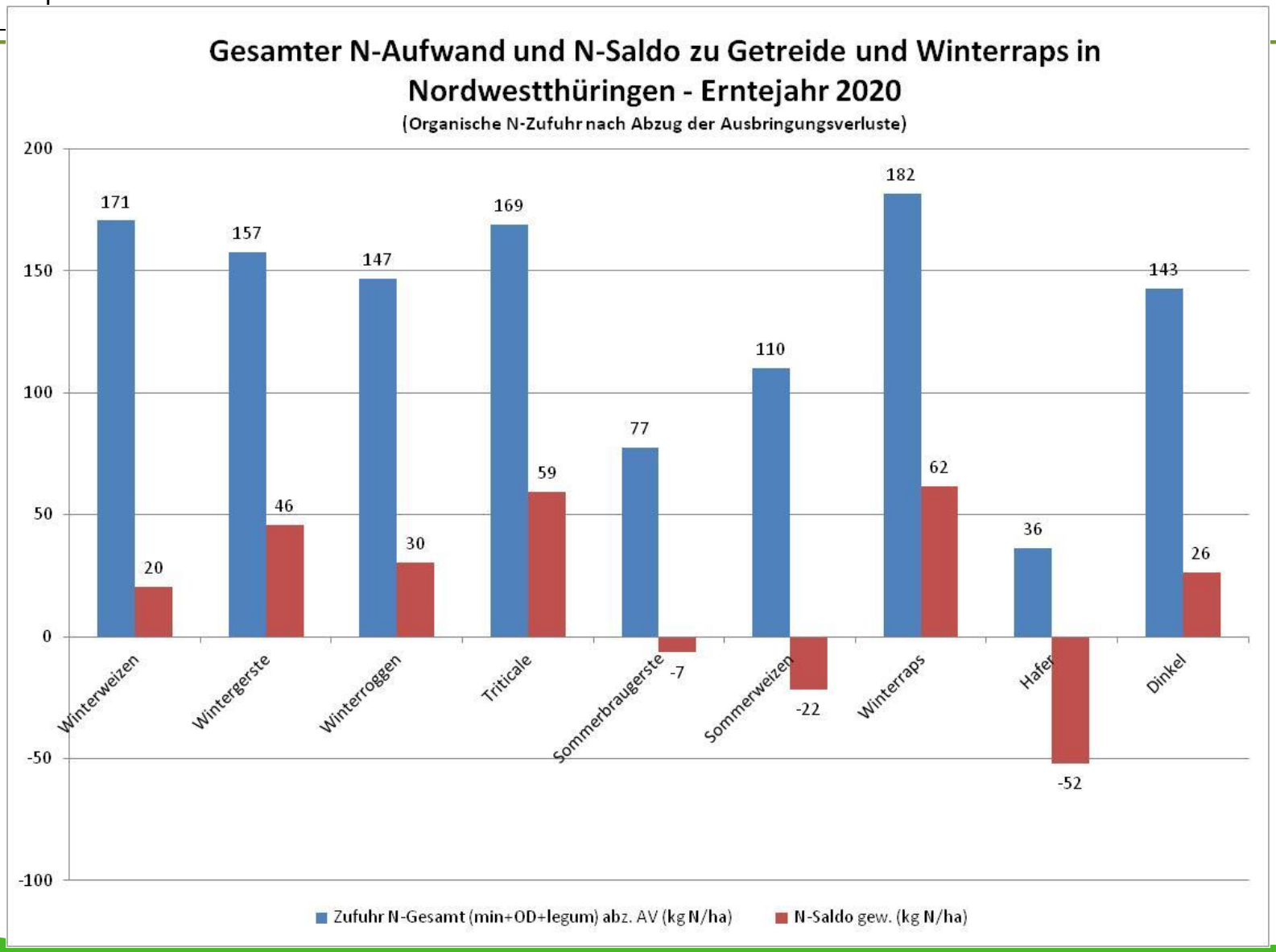


Ertrag, N-Aufwand, N-Abfuhr und N-Saldo bei Winterraps in Abhängigkeit von der organischen Düngung – Erntejahr 2020 (Nordwestthüringen)

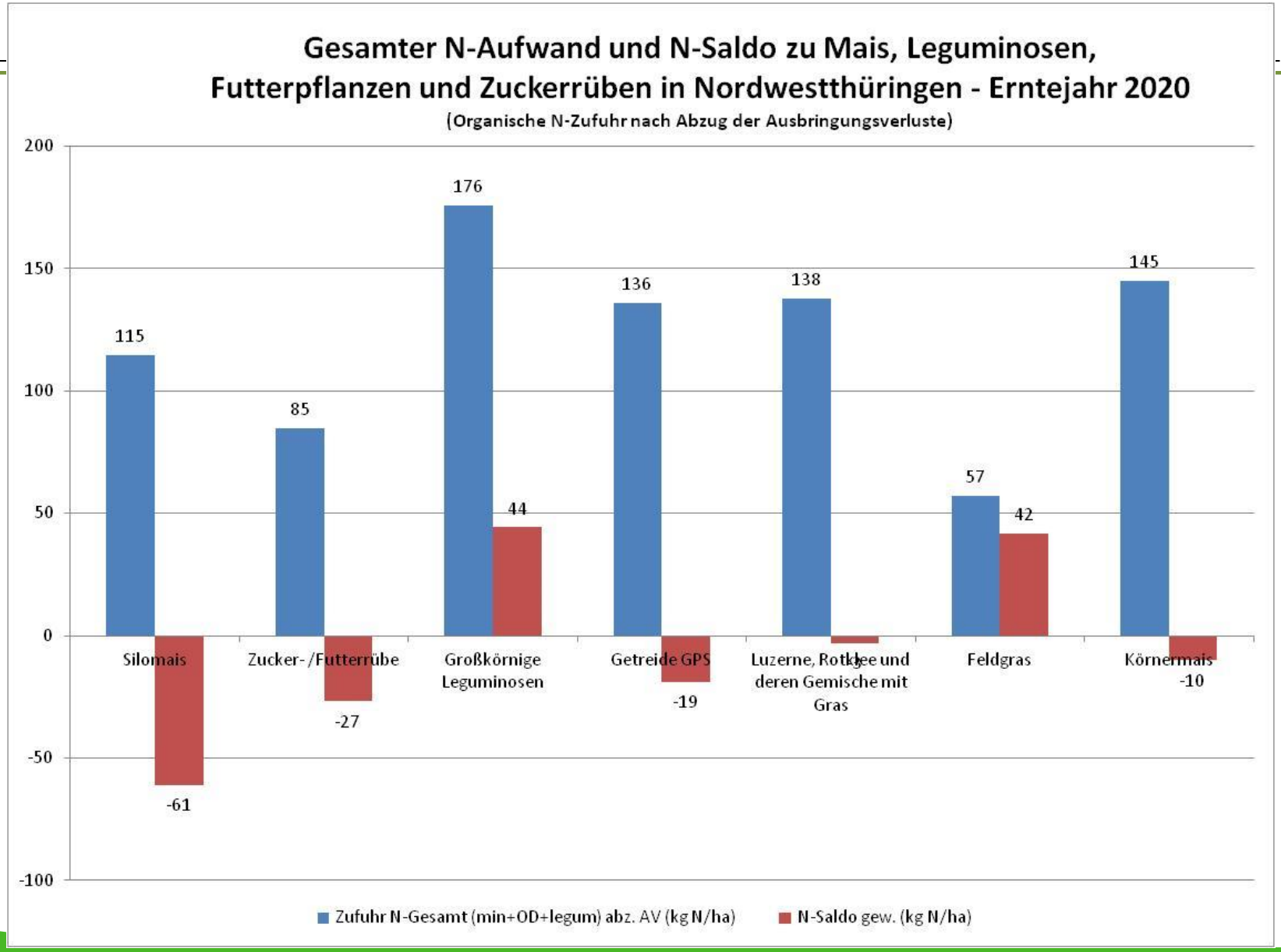


	Festmist	Gülle / Gärrest	Klär-schlamm-kompost	ohne	Pilz-substrat	Hühner-trockenkot
Zufuhr N-Mineralisch (kg N/ha)	152	146	159	161	163	204
Zufuhr N-Gesamt aus OD abz. AV.	162	43	85	0	63	57
N-Abfuhr gew (kg N/ha)	118	128	115	113	130	141
N-Saldo	195	61	128	48	96	119
Ertrag gew.	35,3	38,3	34,4	33,7	38,9	42,1

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie



JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie



Zusammenfassung Nordwestthüringen

Die ermittelten N-Salden auf der gesamten Netto-Ackerfläche lagen **2020** erneut auf einem guten mittleren Niveau mit **26 kg N/ha.**

(Vergleich 2018: 55 kg N/ha; **2019: 22 kg N/ha**)

Die Salden werden im Vergleich der Düngejahre wesentlich beeinflusst von:

- dem Ausrichten des N-Bedarfs an **realistischen Zielerträgen auf jedem Einzelschlag!!**
- der Höhe der N-Abfuhren (2018 niedrige Abfuhren, 2020 hohe N-Abfuhren)

Hohe Erträge und Ernteprodukt-Qualitäten (RP) sichern hohe N-Abfuhren.

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Jahr 2020

1. Die vier Kooperationen unterscheiden sich in den Anbau-strukturen. Dies betrifft insbesondere:
   - den Anteil des Winterweizens an der Netto-Ackerfläche
   - den Anteil des Stoppelweizens an der Weizenfläche
   - den Raps-, Silomais- und Sommerbraugersten-Anteil.
2. Nennenswerte Anteile an Großkörnigen Leguminosen an der Fruchtfolge finden sich nur noch in Westthüringen (Futterversorgung).
3. Ertragsdepressionen traten am ehesten in den Getreide-betonten und teilweise stärker von Trockenheit betroffenen Regionen in Nordwest- und Mittelthüringen auf. In West- und Ostthüringen konnten höhere Erträge zum langjährigen Mittel geerntet werden.

Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Jahr 2020

4. **Weizen nach Weizen- und Gerstenvorfrucht** ist in Trockengebieten ein extremer Risikofaktor bezüglich des N-Saldos der Fruchtart und des entsprechenden Unternehmen. Der Weizen ist in dieser Fruchtfolgestellung auch ökonomisch nicht darstellbar.
5. Zuckerrübenvorfrucht zum Weizen präsentierte sich anders als in den vorherigen von Trockenheit geprägten Jahren durchschnittlich.
   (Ausnahme Nordwestthüringen -> Trockenstress u. Saattermin)
6. Auch in dem guten Ertragsjahr 2020 liegen die N-Salden der Elite-Weizen über denen der A- und B-Weizen.
7. Der bezüglich des Hinterlassens von N-Überhängen als Risikofrucht zu charakterisierende Winterraps generiert im Normaljahr 2020 mittlere N-Salden.

Schlussfolgerungen aus den Daten aller Kooperationen im Jahr 2020

8. Die Möglichkeiten zur Reduzierung der N-Düngungsintensität und der Reduzierung der N-Salden sind in Normaljahren begrenzt. Zu groß ist das Risiko eines Qualitätsverlustes. Späte Frostschäden (z.B. Wintergerste) sind nicht vorhersehbar bzw. der zu düngende N längst appliziert.

JenaBios
Beratung . Analytik . Biotechnologie

JenaBios GmbH

Löbstedter Str. 80
07749 Jena

Dr. Thomas Werner
Lukas Sattler

Tel. (03641) / 2423448

Email:
t.werner@jenabios.de
l.sattler@jenabios.de

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Th. Werner: 0160/2867090; L. Sattler: 0171/7628015