



Empfehlungen für das betriebliche Düngemanagement – Welche Anpassungen sind kurz- und mittelfristig möglich?

AgUmenda & Peter Müller

Optimiertes betriebliches Düngemanagement ist wesentlicher Baustein

- Minimierung von Nährstoffverlusten
- für einen rentablen Ackerbau

Aktuelle Herausforderungen

- hohe Nährstoff- und Betriebsmittelpreise (Liquidität)
- gesetzlichen Restriktionen bei Düngung und Pflanzenschutz
- Zunehmend schwierigeren Witterungsbedingungen, v.a. auf leichten Böden
-

Inhalt des Vortrages

- (1) Was zeichnet ein gutes Nährstoffmanagement aus?
- (2) Ausgewählte Anpassungsmaßnahmen am Beispiel
- (3) Fazit



Säulen für ein effizientes betriebliches Nährstoffmanagement

Säule 1



Bestmögliche Anpassung
der Nährstoffzufuhr an den
Pflanzenbedarf

Säule 2



Sicherung einer
dauerhaften, adäquaten
Nährstoffabfuhr

Säule 3



Acker- und Pflanzen-
bauliche Maßnahmen zur
Fixierung von Nährstoffen

Die Säulen sind stets im Komplex zu sehen und ergänzen sich gegenseitig

Geeignete Maßnahmen für ein effizientes betriebliches Nährstoffmanagement

Nährstoffzufuhr (Säule 1)

Kenntnis der Nährstoffsituation
($N_{\min}$, GN, Humus)

Effizienter Einsatz der
zugekauften Mineraldünger

Angepasster Einsatz
organischer Dünger

Angepasste Düngung
von Sommerkulturen

Biomasseabhängige
Rapsdüngung

Nitratschnelltest,
Pflanzenanalysen

Angepasste Bewirtschaftung
heterogener Schläge

Nährstoffabfuhr (Säule 2)

Vermeidung von
Bodenabtrag

Ausgewogene
Pflanzenernährung

neutrale Nährstoff-
und Humusbilanzen

Robuste Verfahren,
Verfahrenssicherheit

Nährstofffixierung (Säule 3)

Zwischenfruchtanbau

Bodenbearbeitung unter
dem Aspekt Nährstoff-
freisetzung

Fruchtfolge unter dem
Aspekt
Nitrataustragsminderung

Effizienter Einsatz der zugekauften Mineraldünger

Grundsätzliches & Beispiele aus diesem Jahr

Düngestrategien bei unterschiedlicher Bestandesdichte im Weizen in Rödgen (21) und Kleinbardau (22)



Versuchsfragen:

- Einfluss der Düngestrategie bei gleichen N-Mengen auf den Entzug, Ertrag und die Qualität

Versuchstechnik:

Fieldscreen GmbH

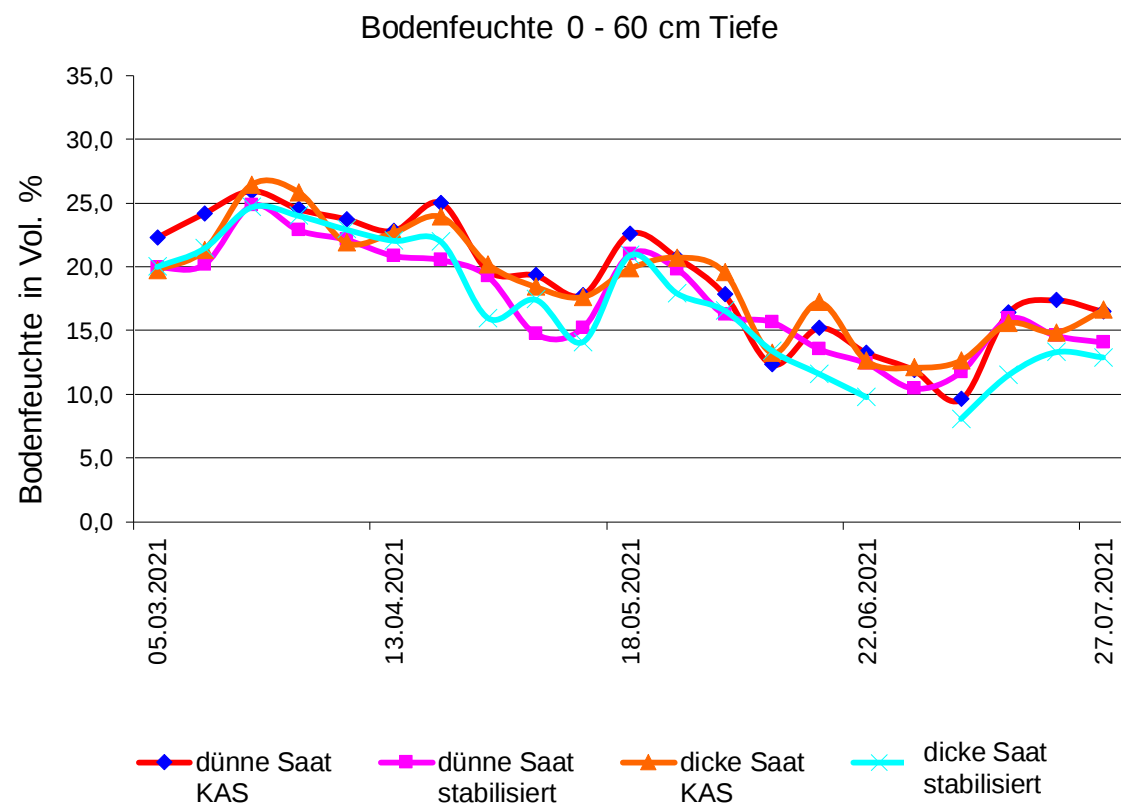
Kooperationsbetriebe:

KÖG Kleinbardau,
Hohenprießnitz eG

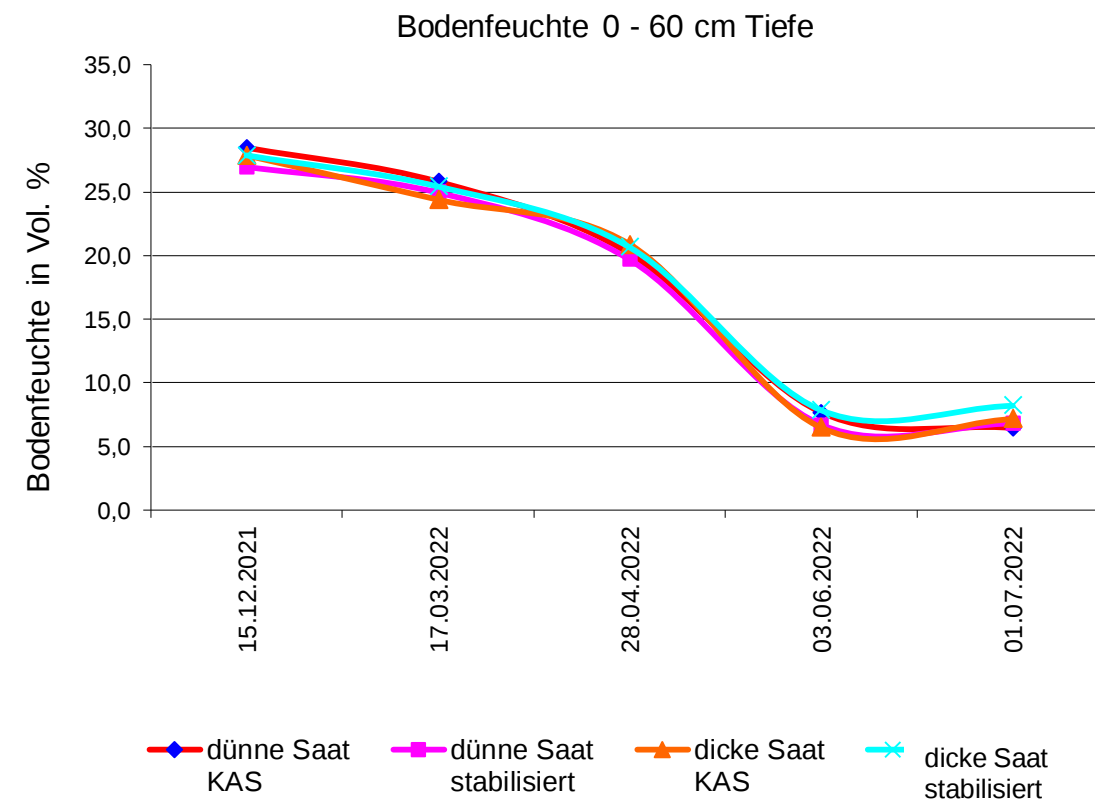
Bodenwassergehalt

Gravimetrische Bestimmung durch DWD

Versuchsjahr 2021



Versuchsjahr 2022

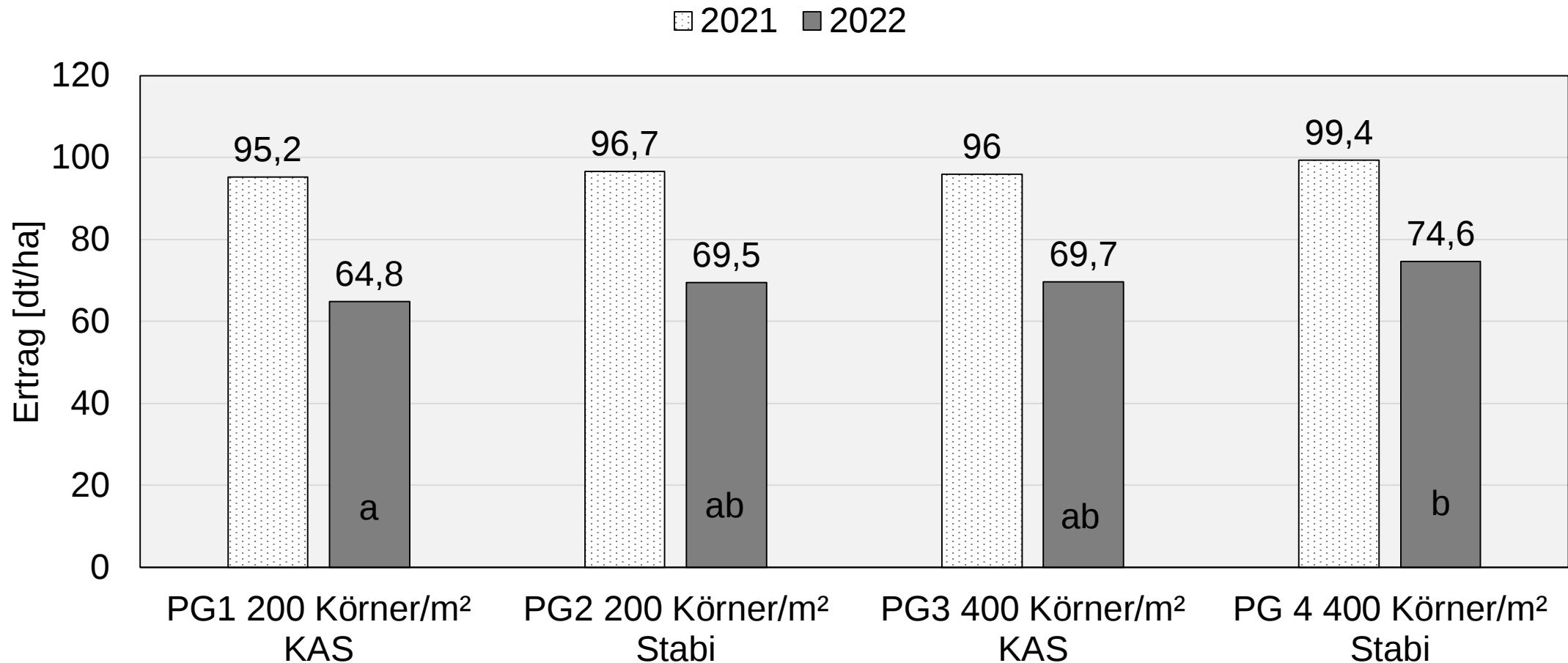


Versuchsdurchführung

2021: 180 kg N/ha / 2022: 160 kg N/ha

Düngetermin	Prüfglied 1 200 kf. Kö/qm KAS	Prüfglied 2 200 kf. Kö/qm Stabilisiert	Prüfglied 3 400 kf. Kö/qm KAS	Prüfglied 4 400 kf. Kö/qm Stabilisiert
Ende Februar		120/130 kg N/ha ALZON NEO N		120/130 kg N/ha ALZON NEO N
VB	50/60 kg N/ha, KAS	-	50/60 N/ha, KAS	-
BBCH 31	60/60 kg N/ha, KAS	-	60/60 kg N/ha, KAS	-
BBCH 39/51	50/60 kg N/ha, KAS	40/50 kg N/ha PIAGRAN PRO	50/60 kg N/ha, KAS	40/50 kg N/ha PIAGRAN PRO

Ertragsergebnisse der Jahre 2021 und 2022



Ergebnisse der Jahre 2021 und 2022

Ertrag, Qualität und N-Ausnutzung in den Prüfvarianten



Merkmal	Jahr	Einheit	Dünne Saat KAS	Dünne Saat Stabilisiert	Dicke Saat KAS	Dicke Saat Stabilisiert
Bestandesaufbau						
Kornzahl je m ²	2021	Anzahl	22.131	22.931	22.564	23.388
	2022	Anzahl	19.766	20.512	20.423	21.540
Tausendkornmasse	2021	Gramm	43,1	42,2	42,6	42,6
	2022	Gramm	32,8	33,9	34,1	34,7
N-Gehalt / -Entzug						
Rohprotein	2021	% TS	13,6	13,6	13,5	13,8
	2022	% TS	15,7	14,2	15,3	14,2
N-Entzug Korn	2021	kg/ha	196	199	195	206
	2022	kg/ha	153	149	161	159

(1) Klimatische Einflüsse

- Verschiebung des Vegetationsbeginnes
- Frühjahrstrockenheit in Kombination mit hohen Temperaturen führt zu einem schnelleren austrocknen der oberen Bodenzone → schlechtere Nährstoffverfügbarkeit

(2) Effekte der Düngestrategie

- Tendenziell führten frühe Düngetermine vor Vegetationsbeginn zu höheren Erträgen mit etwas geringeren RP-Gehalten
- Die Düngestrategie hatte keinen Einfluss auf die N-Abfuhr
- Gute Resultate bei Anwendung der stabilisierten Düngestrategie

(3) Sortentyp

- Reform (2021) als auch Kashmir (2022) sind Kompensationstypen → höhere Umweltresilienz durch besseres Adaptionsvermögen

(4) Risiken

- Verteilgenauigkeit sollte bei hohen Gabenmengen dringend überprüft werden
- Befahrbarkeit der Fläche
- Vorhandene Auswaschungsgefahr auf sorptionsschwachen Flächen trotz Inhibitor

Angepasster Einsatz organischer Dünger im Betrieb

Grundsätzliches & Beispiele aus diesem Jahr

Praxisdemonstration in Röhrsdorf 2022

Effizienter Gärresteinsatz im Getreidebestand

- A-Weizen, Sorte Agil
- Vorfrucht Raps, Saattermin 22.09.
- Standort: sandig lehmiger Schluff, 57 BP

Ausgebrachte Nährstoffmengen in den Varianten

Dünge-termin	Betriebs-üblich	Organik	Mineralisch
01.03. EC 25	40 kg N/ha aus KAS	-	100 kg N/ha Rapspower
11.03. EC 29	70 kg N/ha aus GR ^{*)}	105 kg N/ha aus GR ^{*)}	-
03.06. EC 37	50 kg N/ha aus KAS	50 kg N/ha aus KAS	50 kg N/ha aus KAS

^{*)} 20 bzw. 30 ccm/ha Gärrest (3,4 kg NH₄-N/t FM)



Optimale Bedingungen für eine hohe Ausnutzung des im Betrieb anfallenden Düngers

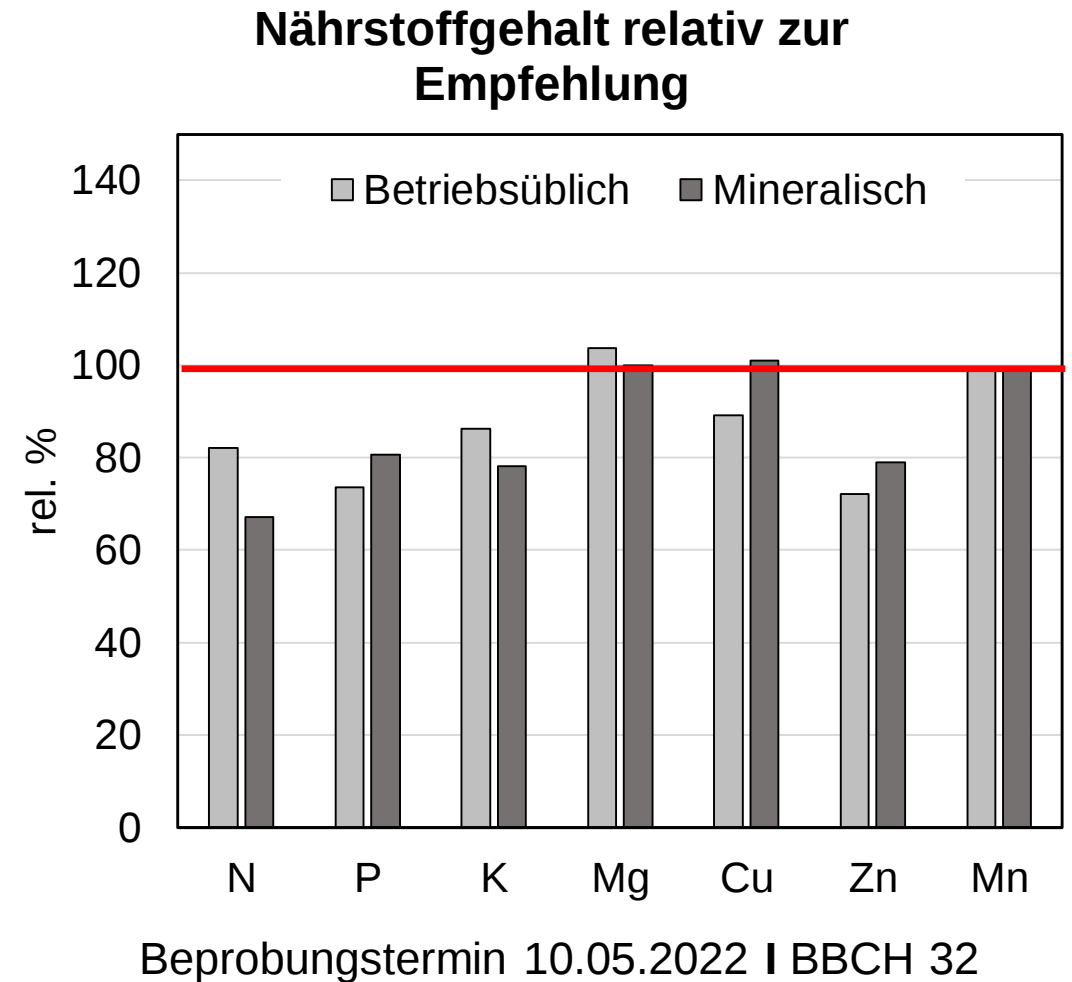


Analytischer Befund	(UM)	Einheit	im Original
Trockensubstanz	(155)	kg/t	61
Rohasche	(153)	kg/t	23
Organische Trockensubstanz (oTS)	(14)	kg/t	38
TS/oTS-Quotient	(14)		1,6
Stickstoff gesamt	(143)	kg/t	5,15
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	(144)	kg/t	3,43
pH-Wert	(154)		7,8

Kalium: 4,5kg/m³ | Magnesium: 1kg/m³ | Schwefel: 0,6kg/m³

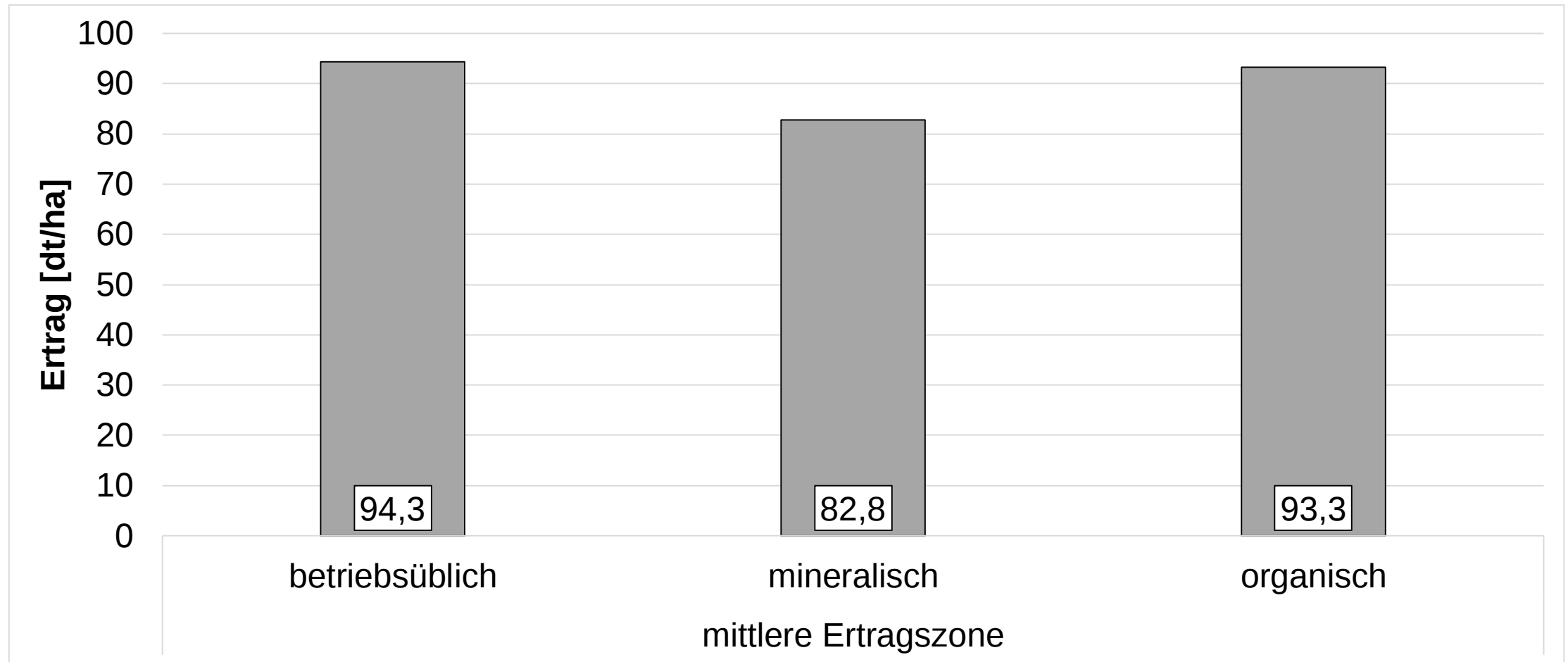
- gut fließfähige und nährstoffreiche Gülle
- Frühzeitige Ausbringung vor Einsetzen der Trockenheit
- Effizientes Einschlitzten in den Boden
- Tragfähiger, gut abgetrockneter Boden
- Bodenschonende Ausbringtechnik
→ Keine Pflanzenschäden

Komplexe Pflanzenanalyse im Schossen



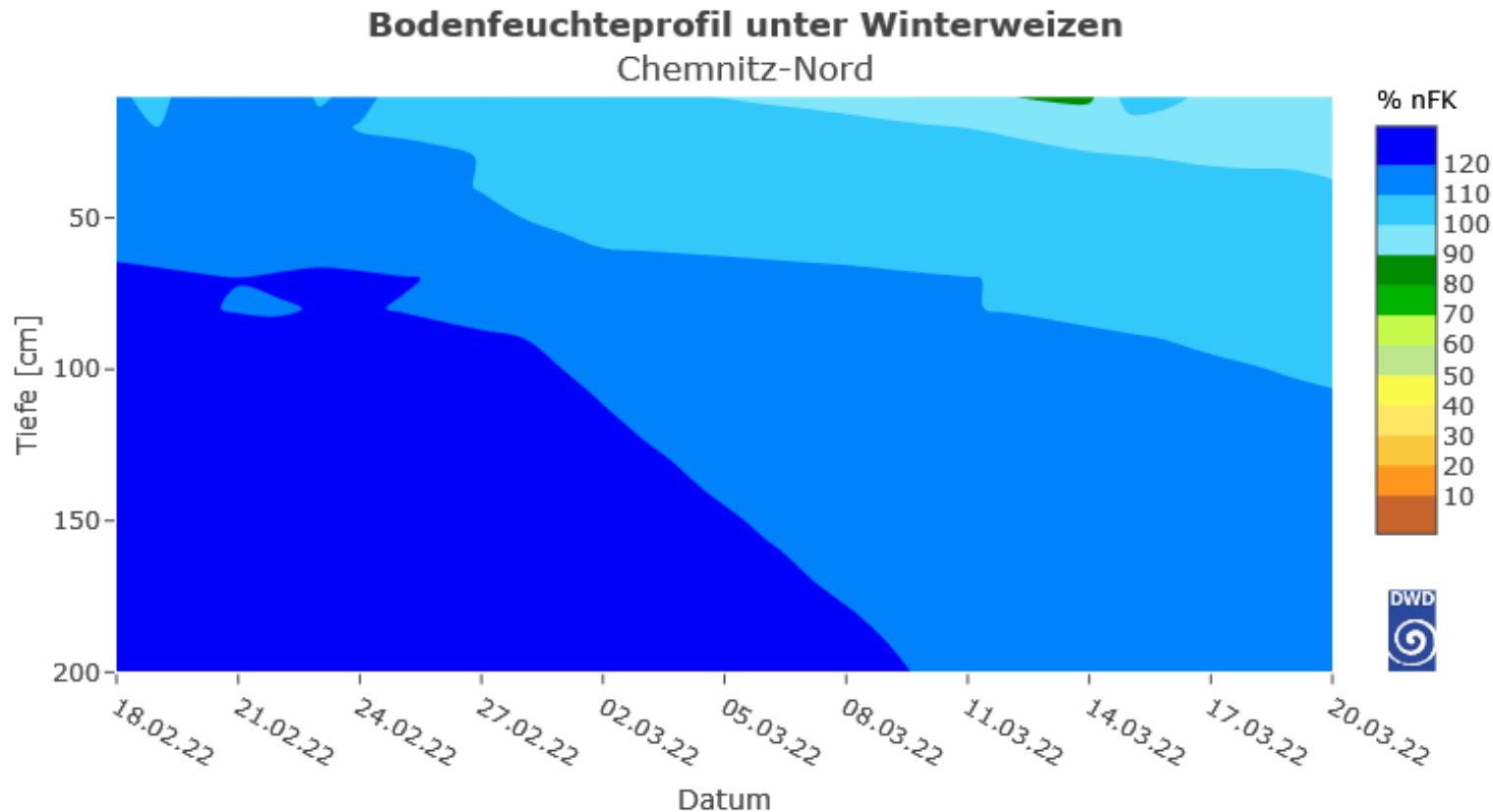
Ertragsergebnisse Organik im Bestand

Kein Einfluss der Überfahrun g mittels Selbstfahrer



Organische Düngung im Getreide

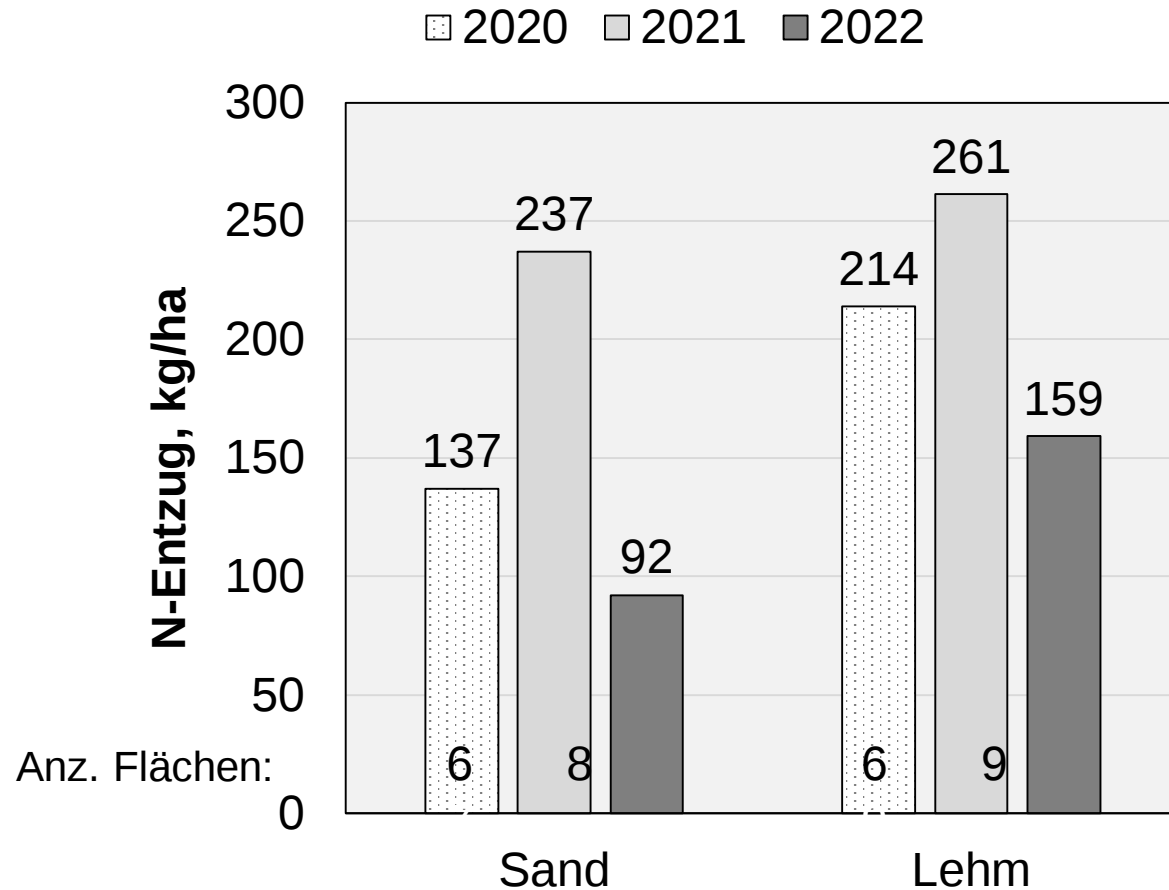
Die Gegebenheiten müssen passen



- Hohe Bodenfeuchte v.a. auf tonigen bzw. lehmigen Böden bergen die Gefahr von Schadverdichtungen – daher:
 - Pfluglose Bodenbearbeitung zur Vermeidung von tiefen Schadverdichtungen
 - Aussaat Weizen je nach Region nicht vor Oktober
 - Eher Kompensations-typen
 - Ausbringung im Fahrgassensystem unproblematischer

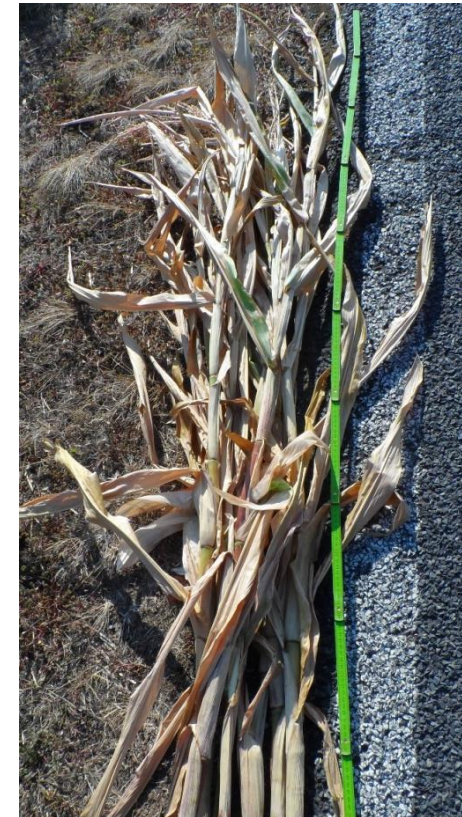
Angepasste Düngung zu Sommerungen

Standort- und jahresabhängiger N-Entzug von gedüngten Maisflächen



Heterogener Standort an der Elbe in 2022

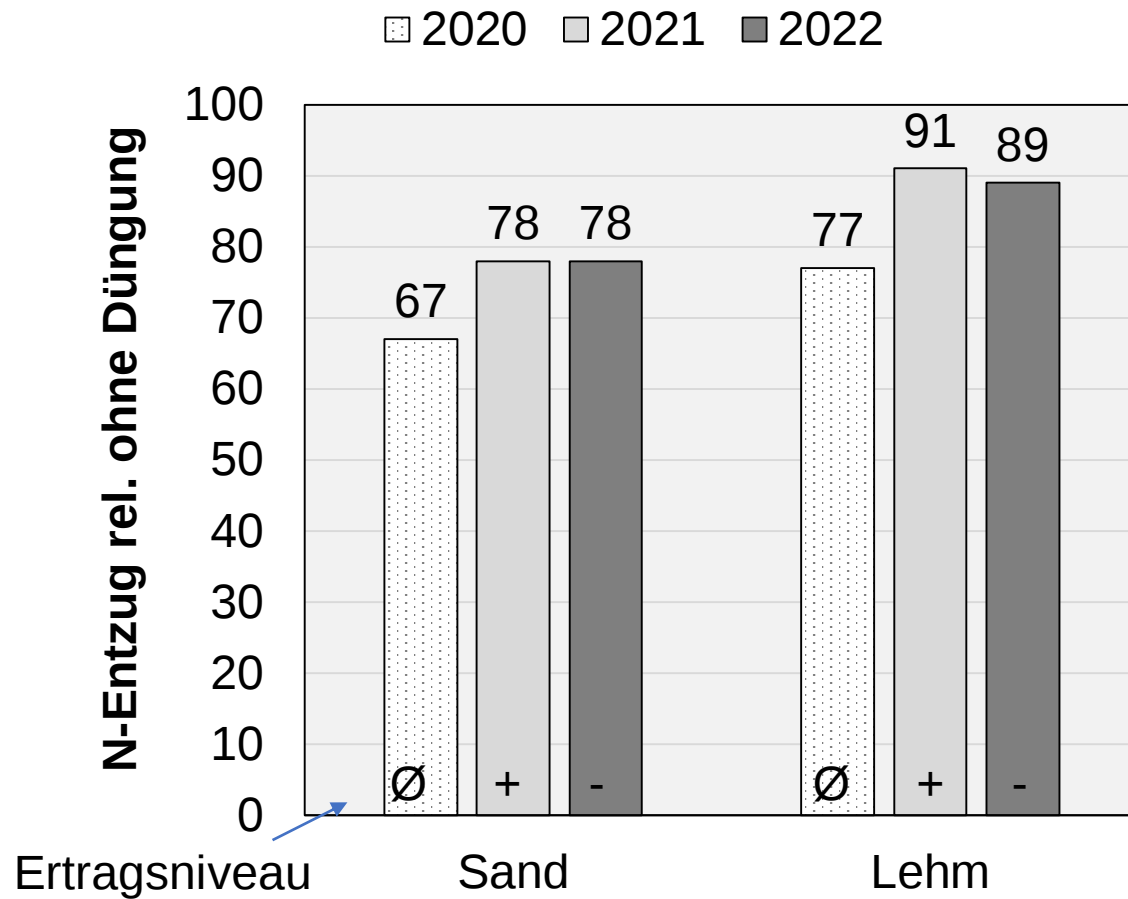
Anlehmiger Sand



Auenlehm



N-Entzüge ungedüngter Maispflanzen in Relation zu betriebsüblicher Düngung



IS, Raum Kamenz im Hohertragsjahr 2021



Eine angepasste Düngung von Sommerkulturen berücksichtigt:

- (1) Standörtliches Ertragspotenzial** (nFK des Bodens, Niederschlagsniveau, Fruchtfolge)
 - Auf leichten Böden/Trockenstandorten restriktiver Organikeinsatz (in feuchten Jahren kann ggfs. im Bestand nachgedüngt werden)
 - Zweitfruchtmais auf Trockenstandorten möglichst vermeiden
- (2) Standörtliches N-Nachlieferungspotenzial**
 - Niederschlagsreiche Jahre sind mit einer höheren N-Freisetzung verbunden
 - V.a. auf guten Lehmböden können hohe N-Mengen freigesetzt werden (150 - 200 kg N/ha und mehr), auch auf sandigen Böden
 - Auf Flächen mit regelmäßiger org. Düngung und nach kräftigen Zwischenfrüchten ist mit einer höheren Nachlieferung zu rechnen

Ausgeglichene Nährstoffbilanzen

Bilanzierung – Ein funktionierendes Kontrollsystem im Pflanzenbau

Düngefenster in Mais 2021

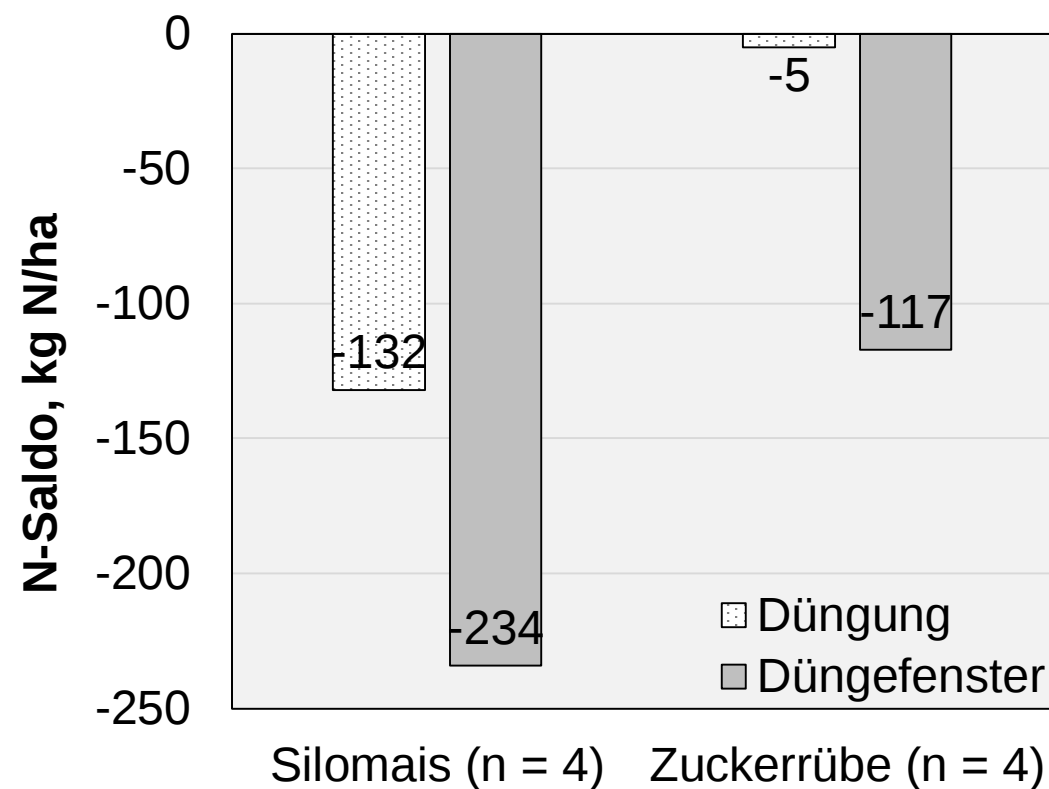


Nachbau Weizen 2022



Ergebnisse Nachbau Weizen nach Düngefenster

Düngefenster in Sommerkultur 21



Nachbau Weizen 2022

	N _{min} 0-90 cm kg/ha	Weizen- ertrag, dt/ha	Roh- protein, % TS
Düngefenster	105	92	11,6
Silomais	91	85	11,7
Zuckerrüben	115	100	11,6
Düngung	110	92	12,6
Silomais	91	85	12,4
Zuckerrüben	123	100	12,8

Fazit - Welche Anpassungen sind kurz- und mittelfristig möglich?

Kurzfristige Anpassungen

- Biomasse Raps
- Üppige Zwischenfruchtbestände, Walzen Zwischenfrüchte
- Gezielte Nmin-Beprobung der Flächen
- Nitratschnelltest/KPA
- Maisdüngung auf Trockenstandorten splitten (später Nmin)
- Organikeinsatz noch strenger nach Bedarf (auch GN berücksichtigen) /Bewirtschaftungshistorie

Mittelfristige Anpassungen

- Wie stellt man die Flächen ein (N-Saldo)
- Teilflächenmanagement
- Technik, Mitarbeiter
- Investitionen
- Philosophie (feste, flüssig Dünger)
- Intensität Zwischenfruchtanbau
- vorhandene Defizite bei der Grundnährstoffversorgung angehen

Umfrage Zwischenfruchtanbau

<https://www.umfrageonline.com/c/wwzqc9er>

