

Mit Sorte und Anbau die Nährstoffeffizienz steigern

Winterforen Saaten-Union

Sven Böse
Januar 2016



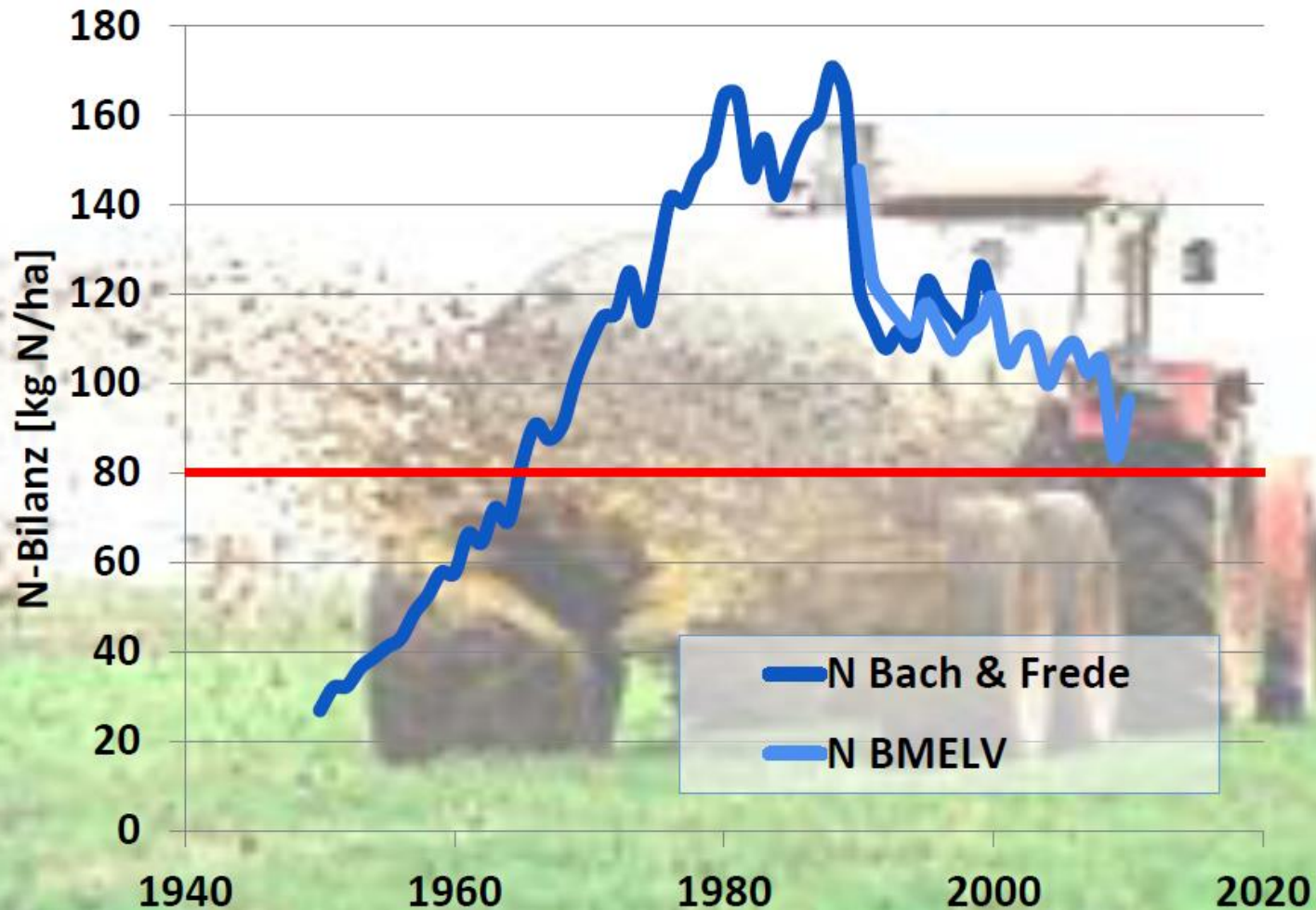
Die Themen



- **Was kommt auf uns zu?**
- **Anpassung Anbau**
 - Stickstoffeffiziente Produktion
- **Anpassung Sortenwahl**
 - Ertrag oder Protein
 - Qualitätsbewertung
- **Anpassung Fruchtfolge**
 - Extensivfrüchte neu bewerten

N-Bilanzüberschuss

Des Sektors Landwirtschaft Bundesrepublik



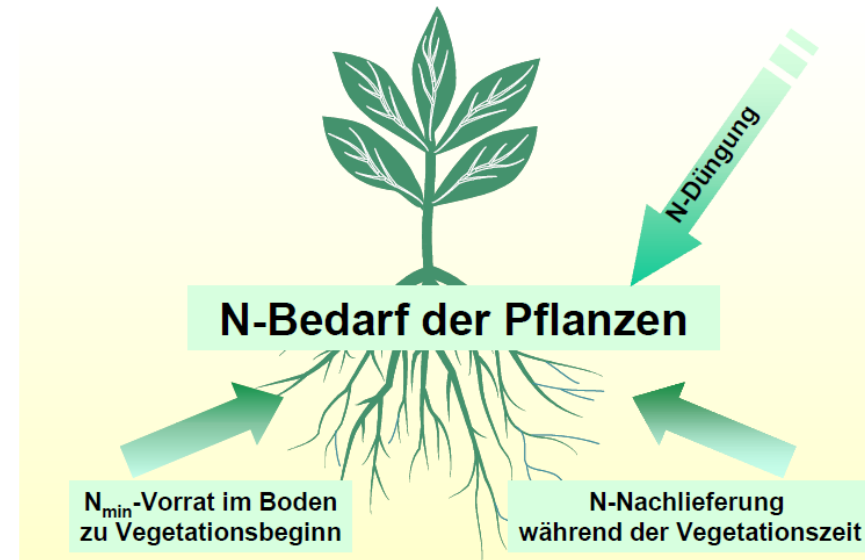
Kage 2015

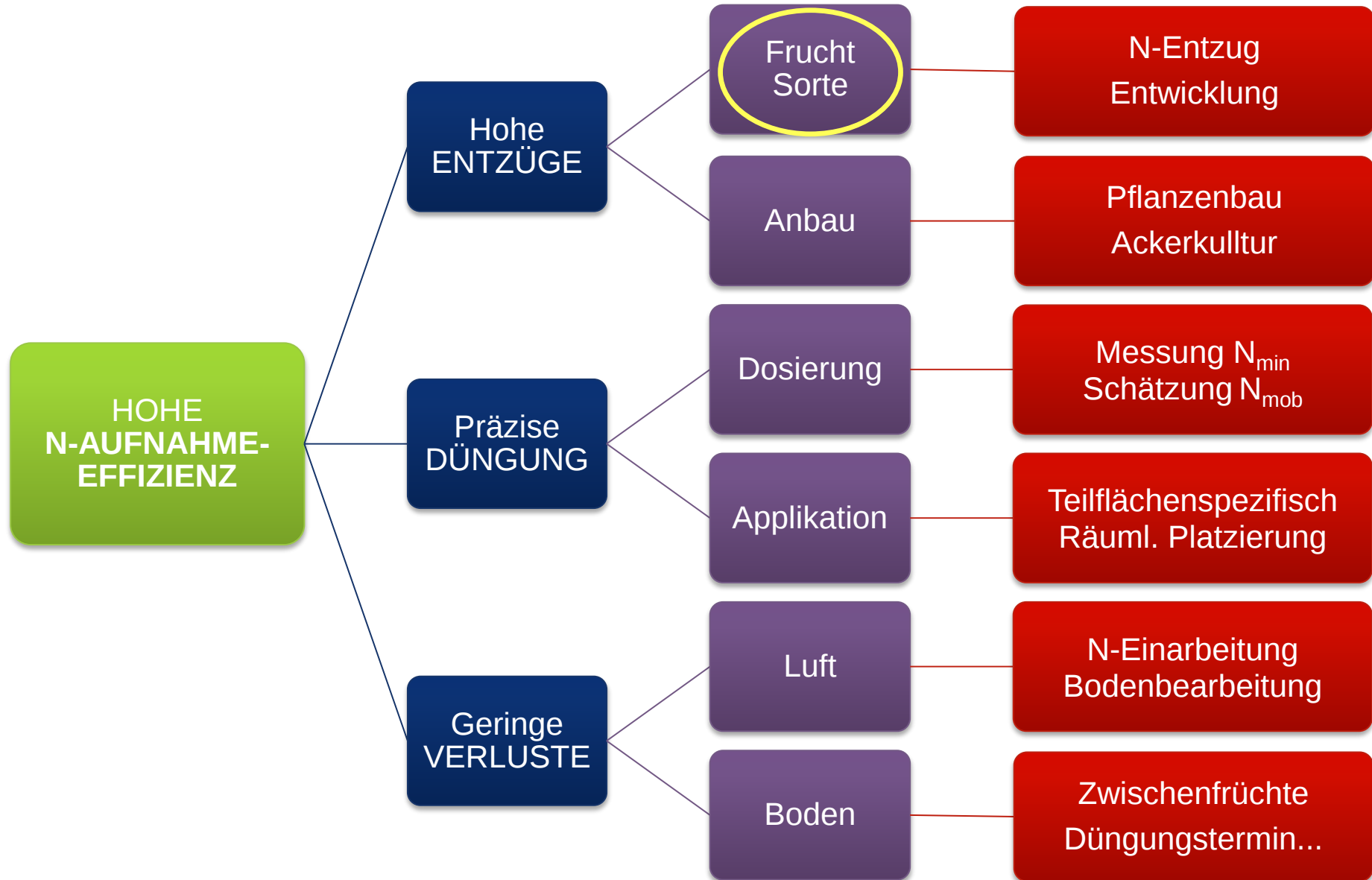
Grundsätze für die Anwendung von Düngemitteln nach der DVO (Auszug Entwurf 12/2014)

- Die Anwendung von Düngemitteln ist unter Berücksichtigung der Standortbedingungen auf ein Gleichgewicht zwischen dem voraussichtlichen Nährstoffversorgung aus dem Boden und aus der Düngung auszurichten.
- Aufbringungszeitpunkt und -menge sind so zu wählen, dass die Nährstoffe den Pflanzen zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen.
- Vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen hat der Betriebsinhaber den Düngebedarf der Kultur für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit zu ermitteln.
- Der ermittelte Düngebedarf darf nur überschritten werden, soweit auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandsentwicklung oder Witterungsereignisse, ein höherer Düngebedarf besteht.

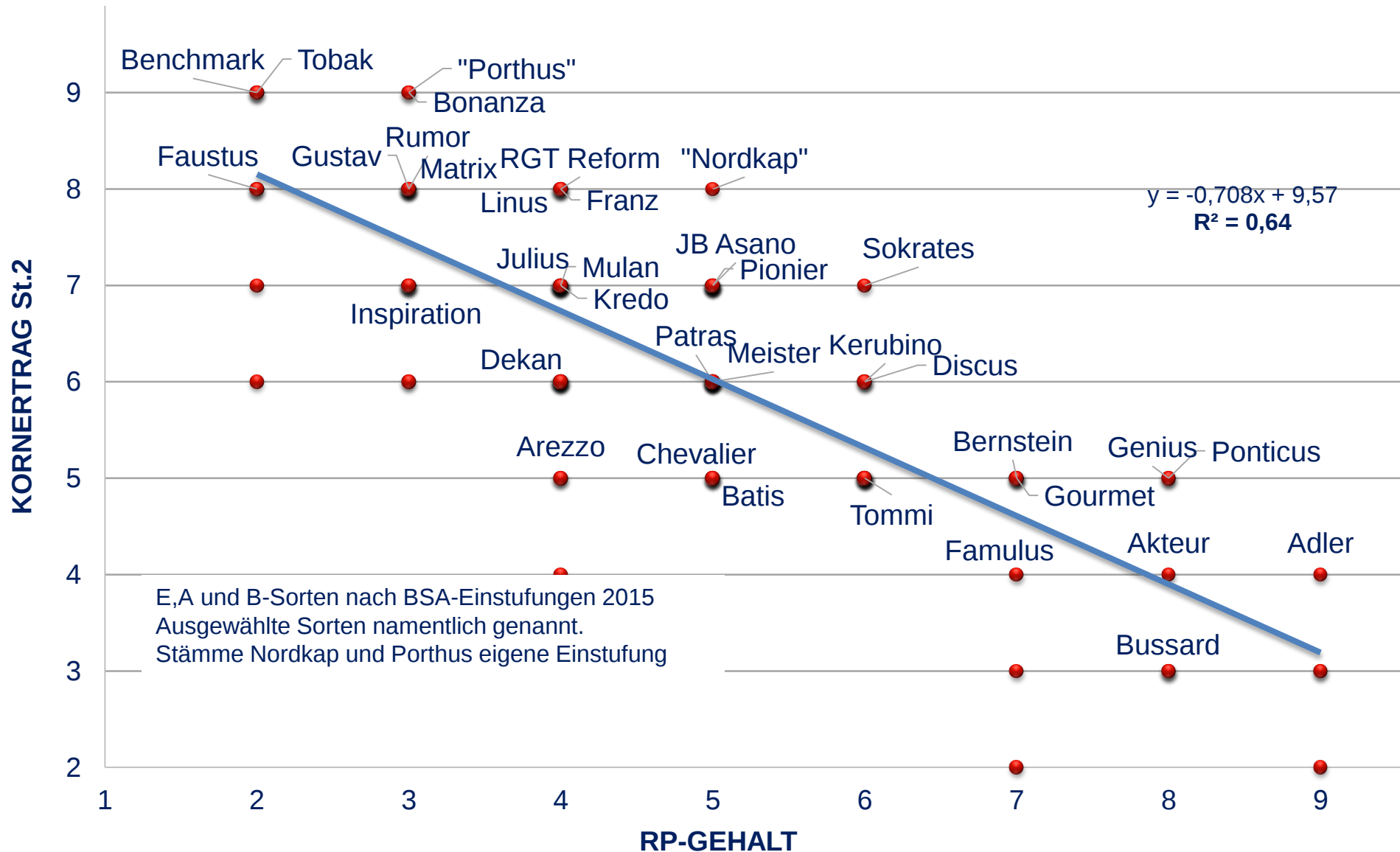
Beim Stickstoffbedarf sind zu berücksichtigen (Auszug Entwurf DüVO)

- Die **Stickstoffbedarfswerte** nach dem Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten drei Jahre.
- Der **im Boden verfügbare Stickstoff**
- Die standortabhängig zusätzlich pflanzenverfügbar werdende **Stickstoff aus dem Bodenvorrat**
- Die **Nachlieferung von N aus organischer Düngung im Vorjahr** in Form eines Abschlags in Höhe von 10% der aufgebrauchten Menge an Gesamtstickstoff,
- Die **Nachlieferung von Stickstoff aus Vor- und Zwischenfrüchten** während des Wachstums





Kornertrag und Rohproteingehalt von Winterweizensorten (n=124)



Korn-N-Erträge der Qualitätsgruppen

Sortenmittel aus 112 produktionstechnischen Versuchen

Deutschland 2009 bis 2015 mit jeweils 36 Winterweizensorten

		Qualitätsgruppe			
		E	A	B	C
Kornertrag	dt/ha	90,4	94,9	98,7	99,0
Rohprotein-Gehalt	% i.TM	13,7	13,1	12,6	12,5
Rohprotein-Ertrag	dt/ha	10,7	10,7	10,7	10,6
Korn-N-Ertrag	kg/ha	187	187	188	186

Praktische N-Düngung

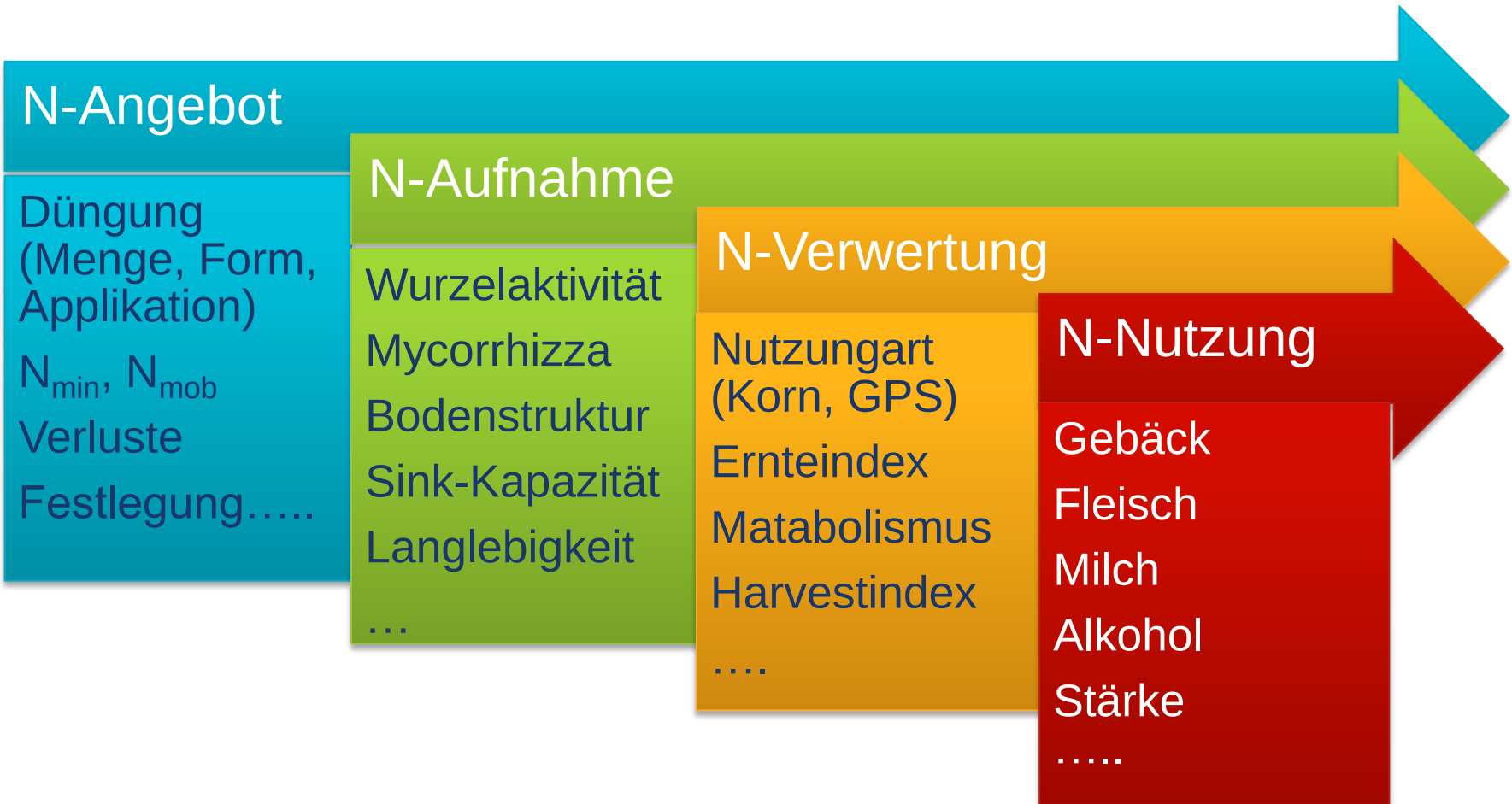
	C - Weizen		A / B - Weizen		E - Weizen	
RP-Gehalt	11,5 %		12,5 %		14 %	
Kornertrag	95 dt/ha		88 dt/ha		80 dt/ha	
	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha
	N-Aufnahme in der Vegetation ¹⁾					
EC 13 - 32	30	 72	29	 70	28	 67
EC 33 - 49	32	 77	31	 74	30	 72
EC 50 - 92	38	 91	40	 96	42	 101
Summe		240		240		240
	"N-Bedarfswert" nach DüVO					
N-Bedarfswert		225		238		260
- Mineraldüngung ²⁾		185		198		220
- davon genutzt	91	168	90	178	89	196
Differenz zu 240 kg		72		62		44
N-Aufnahme....		... muss aus N_{mob} zur Verfügung stehen				

¹⁾ Exemplarisch, erhöhte Spätdüngung zu E-Weizen ²⁾ Bei 30 kg Nmin und Vorfrucht Raps

Die N-Versorgung des Weizens nach der novellierten Düngeverordnung

- Die DüVO impliziert einen unterschiedlichen N-Bedarf der Qualitätsgruppen. Tatsächlich ist deren Entzug gleich hoch.
- Die N-Versorgung nach der DüVO wird für E-Weizen großzügiger gehandhabt als für A/B und C-Weizen.
 - **E-Weizen** auch zukünftig ausreichend versorgt, zumal auf den typisch kontinentaleren Standorten
 - **A/B-Weizen** knapper versorgt, insbesondere auf Mineralböden in Hohertragsregionen
 - **C-Weizen** nur auf Standorten mit hoher Nachlieferung aus dem Boden ausreichend versorgt
- **Je ertragsorientierter die Weizenproduktion, umso wichtiger ist eine ausreichende N-Versorgung aus den mobilisierbaren Bodenvorräten.**

Effiziente Stickstoffnutzung



Erfolgsgrößen für die Stickstoffeffizienz

Aufnahme-Effizienz

$$= \frac{N - \text{Aufnahme}}{N - \text{Angebot}}$$

$$= \frac{200 \text{ kg N} - \text{Pflanze}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

Verwertungs-Effizienz

$$= \frac{\text{Korn N} - \text{Ertrag}}{N - \text{Angebot}}$$

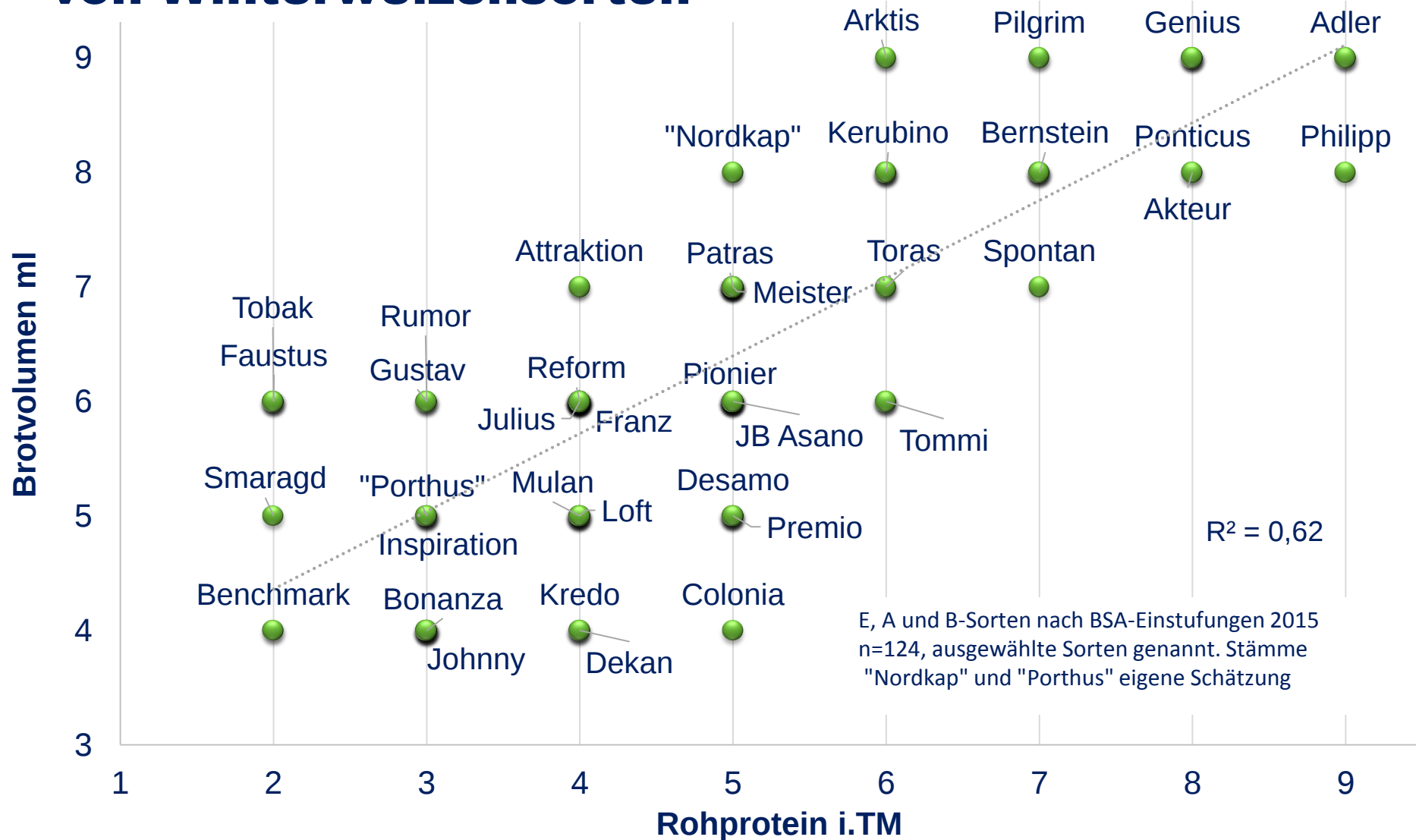
$$= \frac{160 \text{ kg Korn N/ha}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

Nutzungs-Effizienz

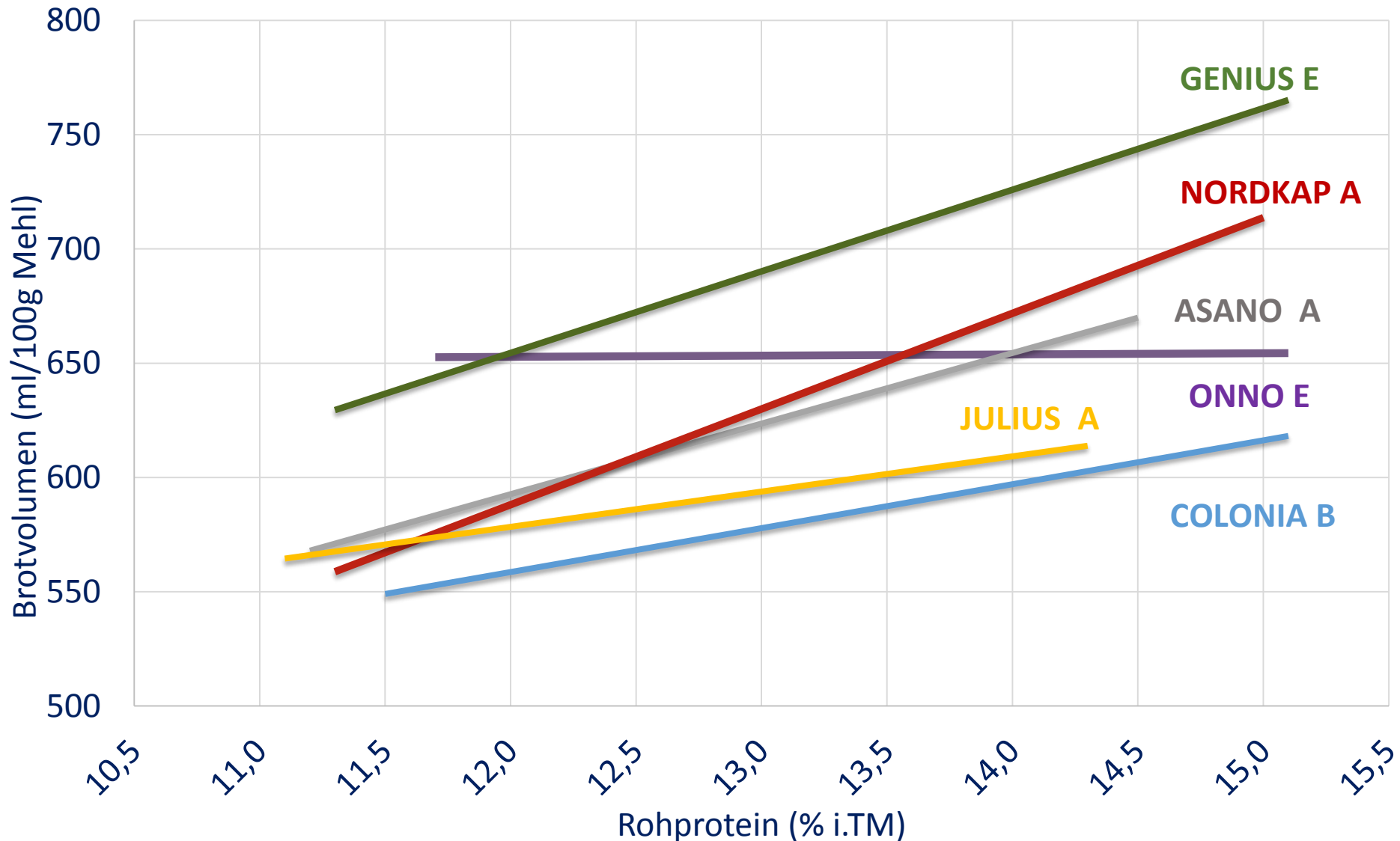
$$= \frac{\text{Nutzen}}{N - \text{Angebot}}$$

$$= \frac{10.000 \text{ kg Brot/ha}}{250 \text{ kg N} - \text{Angebot}}$$

Rohprotein und Brotvolumen von Winterweizensorten

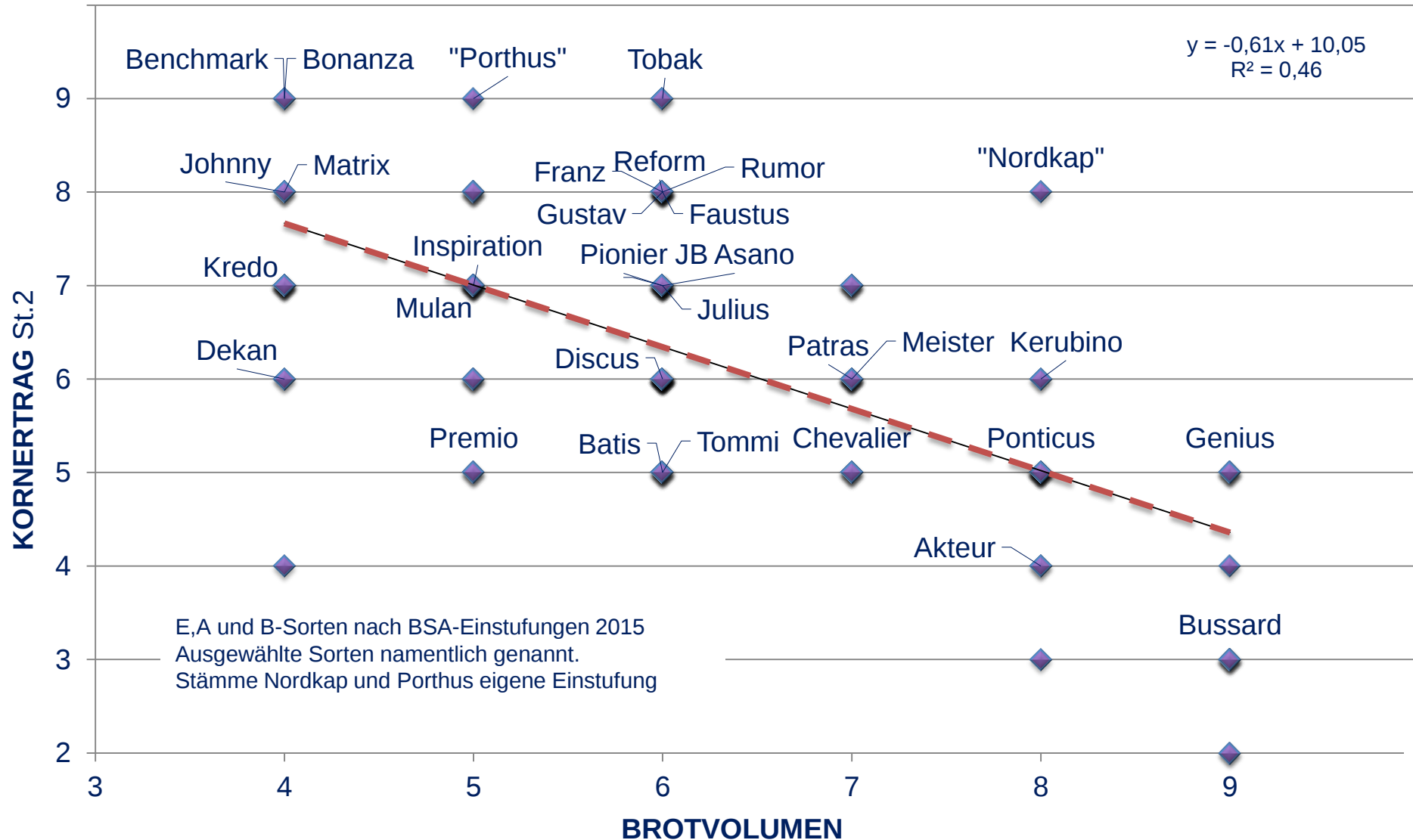


Beziehung zwischen Rohprotein-Gehalt und Brotvolumen (Wertprüfung 2013 - 2014, n=16)



Mehr Brot je Hektar!

Kornertrag und Brotvolumen von Winterweizensorten (n=124)



Angepasste Sortenwahl Winterweizen

- **Exportweizen** mit hohem Preisaufschlag
mindestens 14% RP
 - **E-Sorten mit sehr hohen RP-Gehalten** (z.B. GENIUS)
- **Qualitätsweizen** mit geringem Preisaufschlag
mindestens 12,5 / 13,0 % RP
 - **Ertragreichste A-Sorten mit hohem RP-Gehalt** (z.B. NORDKAP)
- **Brotweizen** ohne Qualitätsaufschläge
mindestens 11,0 % RP
 - **Hochertragreiche B-Sorten** (z.B. PORTHUS)
- **Futterweizen**
 - **Höchster Korn- bzw. Kornprotein-Ertrag** (z.B. ELIXER)
- **„Umweltschonender Backweizen 2020“ ?**
maximal 11,5 % RP, Sortenseparierung
 - **Sorten mit maximaler N-Nutzungseffizienz** (FAUSTUS, TOBAK)

Anpassung Fruchtfolgen an die DüVO

- **Ausnutzung N_{mob} verbessern:**
Silomais, Körnermais, Betarüben, Kartoffeln....
- **N-Aneignung erhöhen**
Hybridroggen statt Stoppel- und Maisweizen
- **Organische Herstdüngung** (bis 60 kg N/ha)
neben Raps und ZF auch Wintergerste
- **N-Exporte verringern** (Steigerung N_{mob} -Potential)
Bed.wert Braugerste 140, Entzug 69 kg N/ha
Bed.wert Hafer 130 kg N/ha, Düngung 60 – 80 kg N/ha
- **N-Verluste verringern**
Zwischenfrüchten verringern Auswaschung um
ca. 40 kgN/ha und erhöhen N_{mob} - Nutzung
- **Luftstickstoff assimilieren**
60 dt/ha Ackerbohnen: 300 kg N/ha von 336 kg N/ha Bedarf
N-Entzug 246 kg N/dt Korn, Anrechnung 10 kg/ha!

Zusammenfassung



- **Anpassung Anbau**
 - Effiziente Anbauverfahren mit Hochleistungsgenetik
- **Anpassung Sortenwahl**
 - Sorten mit höchster Aufnahme, -Verwertungs- und Nutzungseffizienz
- **Anpassung Fruchtfolge**
 - Interessante Ansätze v.a. auch mit Extensivkulturen