

8. Mitteldeutscher Bioenergietag
am 22.11.2011 in Colditz-Zschadraß



SACHSEN-ANHALT

Dr. agr. Lothar Boese

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (LLFG)
Sachsen-Anhalt, Zentrum für Acker- und Pflanzenbau Bernburg

Ganzpflanzen für die Biogaserzeugung im Vergleich

Feldversuche 2008...2011 an den Standorten Bernburg und Iden

- Bernburg: Löß-Schwarzerde, langj. 469 mm, 9,1 °C
- Iden : lehmiger Sand , langj. 512 mm, 8,7 °C

A: Art

- 1: Wintergerste
- 2: Winterroggen
- 3: Wintertriticale
- 4: Winterweizen
- 5: Silomais
- 6: Sorghumhirse

B: Sorte

- je Art fünf Sorten
- Sortenwechsel nach je 2 Jahren

Ernte:

- jeweils späte Milchreife
bis frühe Teigreife

Prüfmerkmale:

- Gesamttrockenmasseertrag (dt/ha)
- Methanausbeute (l/kg oTS)
- Methanertrag (m³/ha)

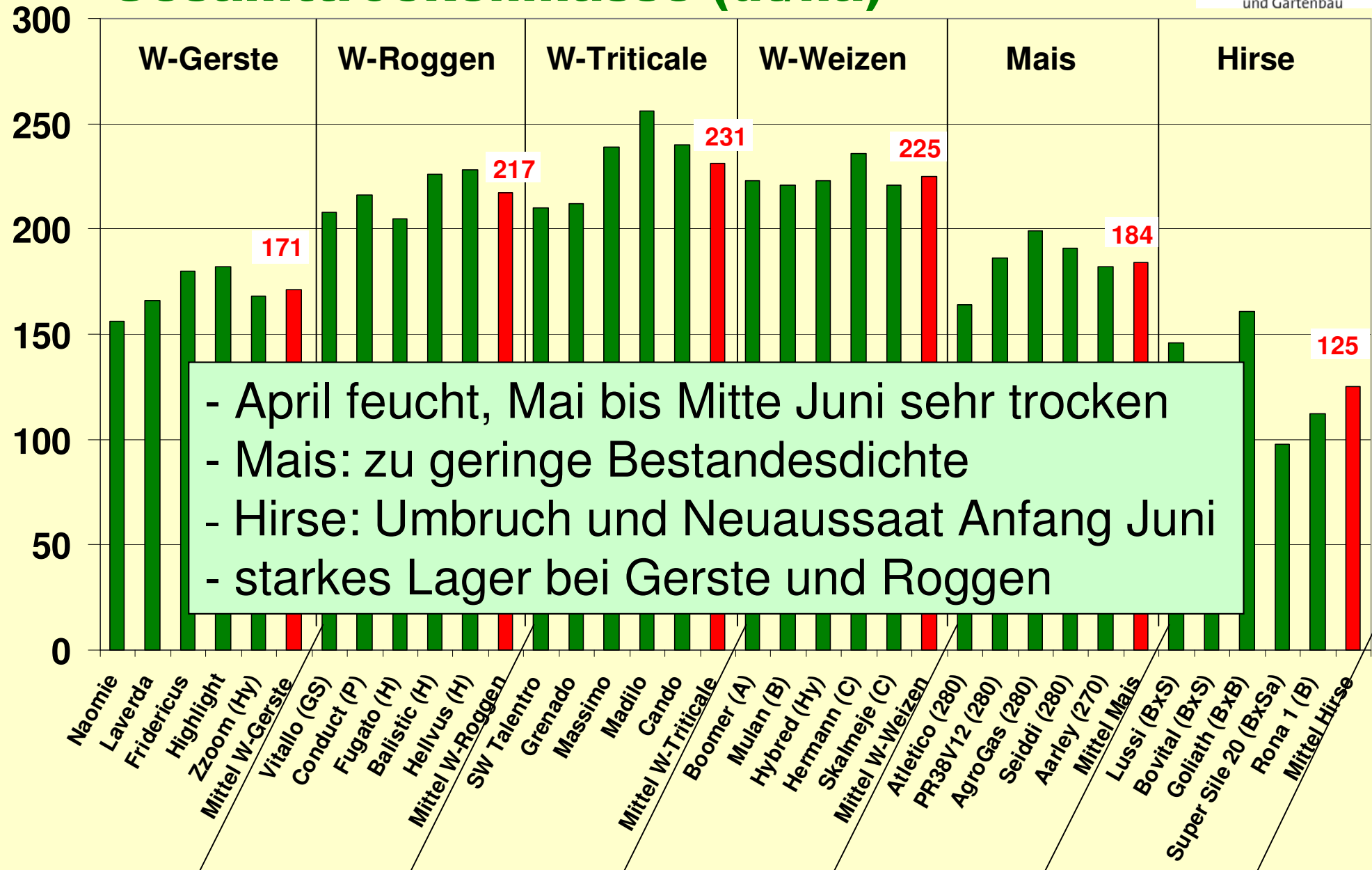
Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg 2008**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamtrockenmasse (dt/ha)



- April feucht, Mai bis Mitte Juni sehr trocken
 - Mais: zu geringe Bestandesdichte
 - Hirse: Umbruch und Neuaussaat Anfang Juni
 - starkes Lager bei Gerste und Roggen

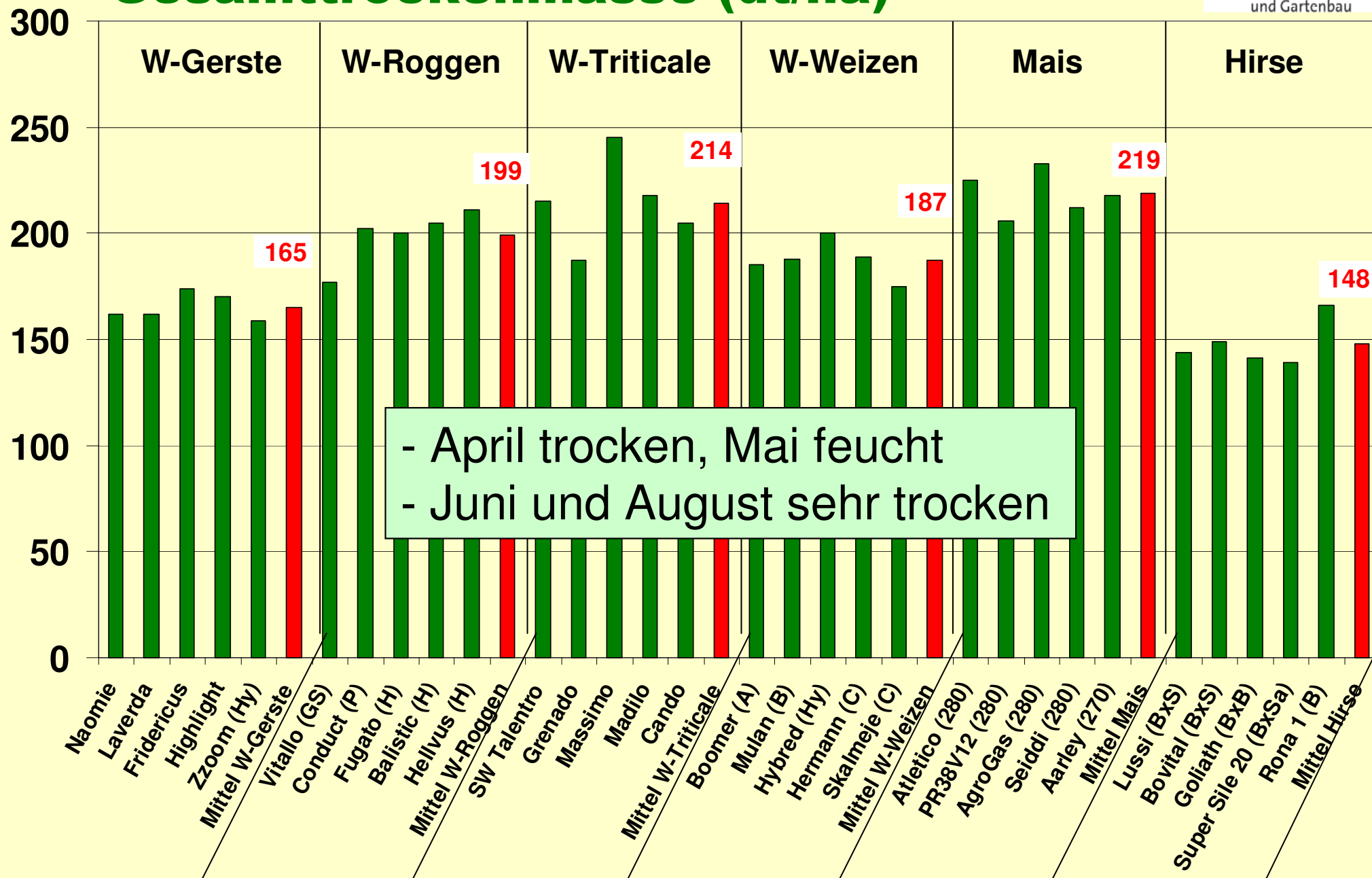
Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg 2009**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



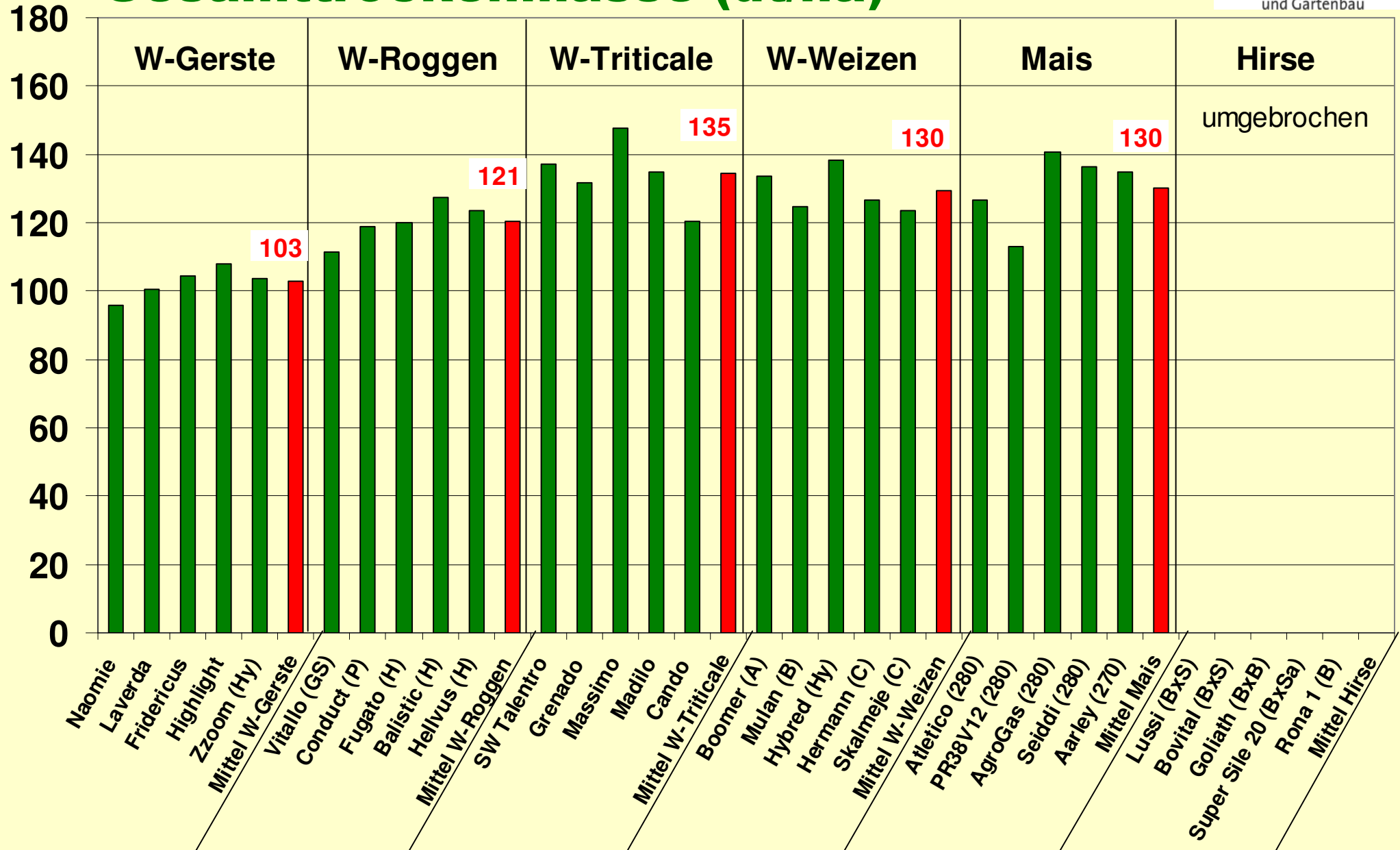
Ganzpflanze für Biogas, **Iden Mittel 2008-09**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



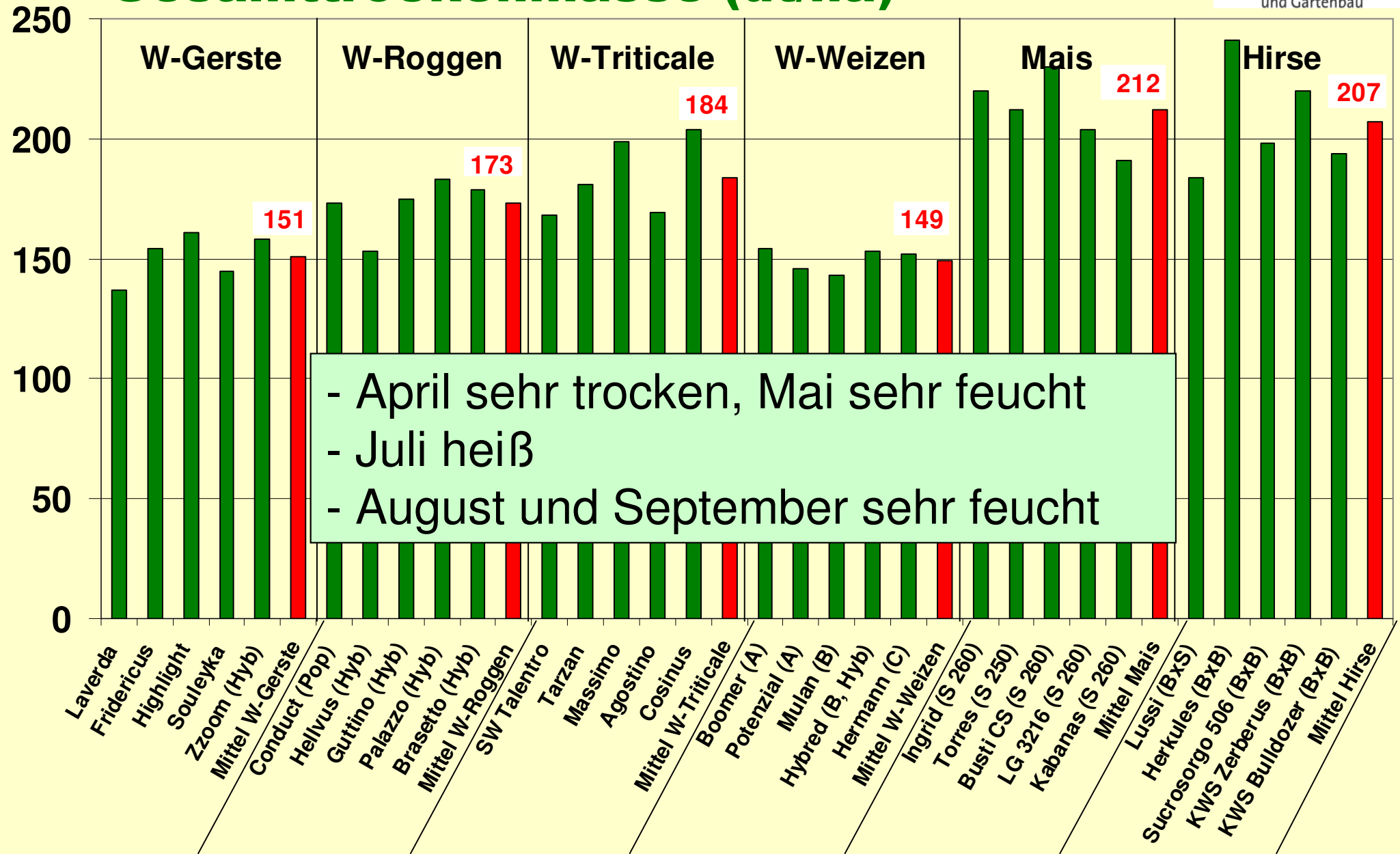
Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg 2010**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamtrockenmasse (dt/ha)



- April sehr trocken, Mai sehr feucht
 - Juli heiß
 - August und September sehr feucht

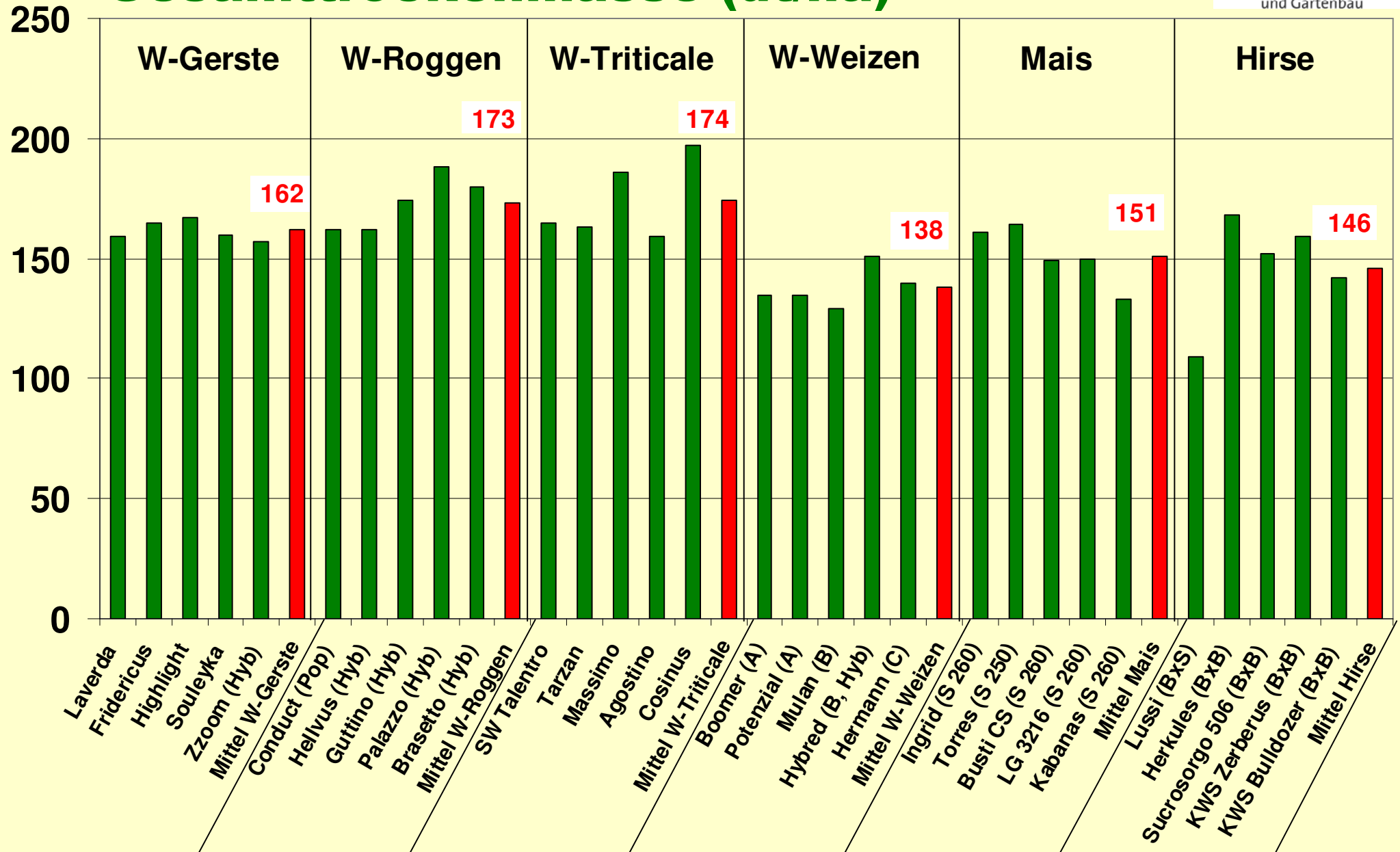
Ganzpflanze für Biogas, Iden 2010



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



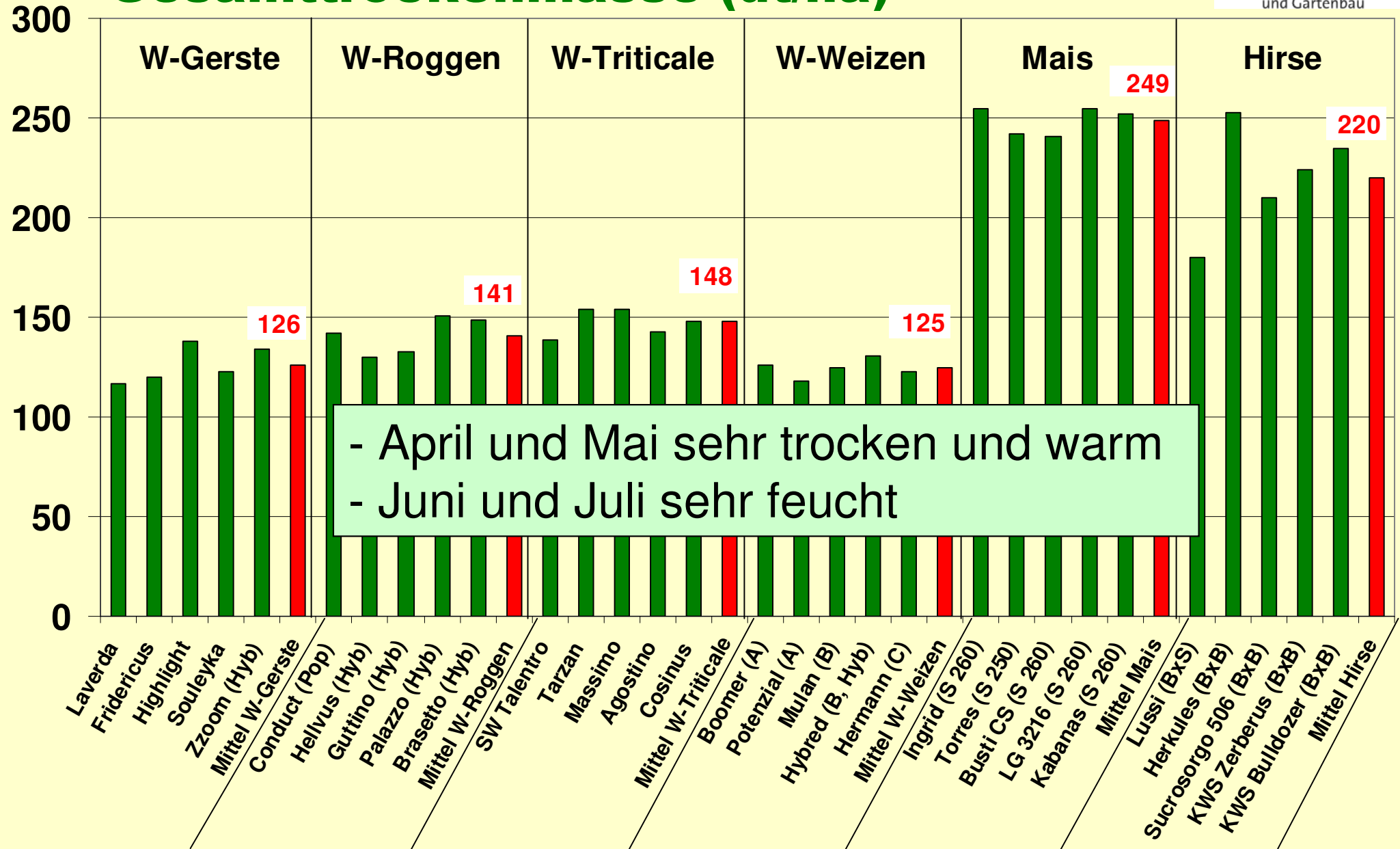
Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg 2011**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



- April und Mai sehr trocken und warm
- Juni und Juli sehr feucht

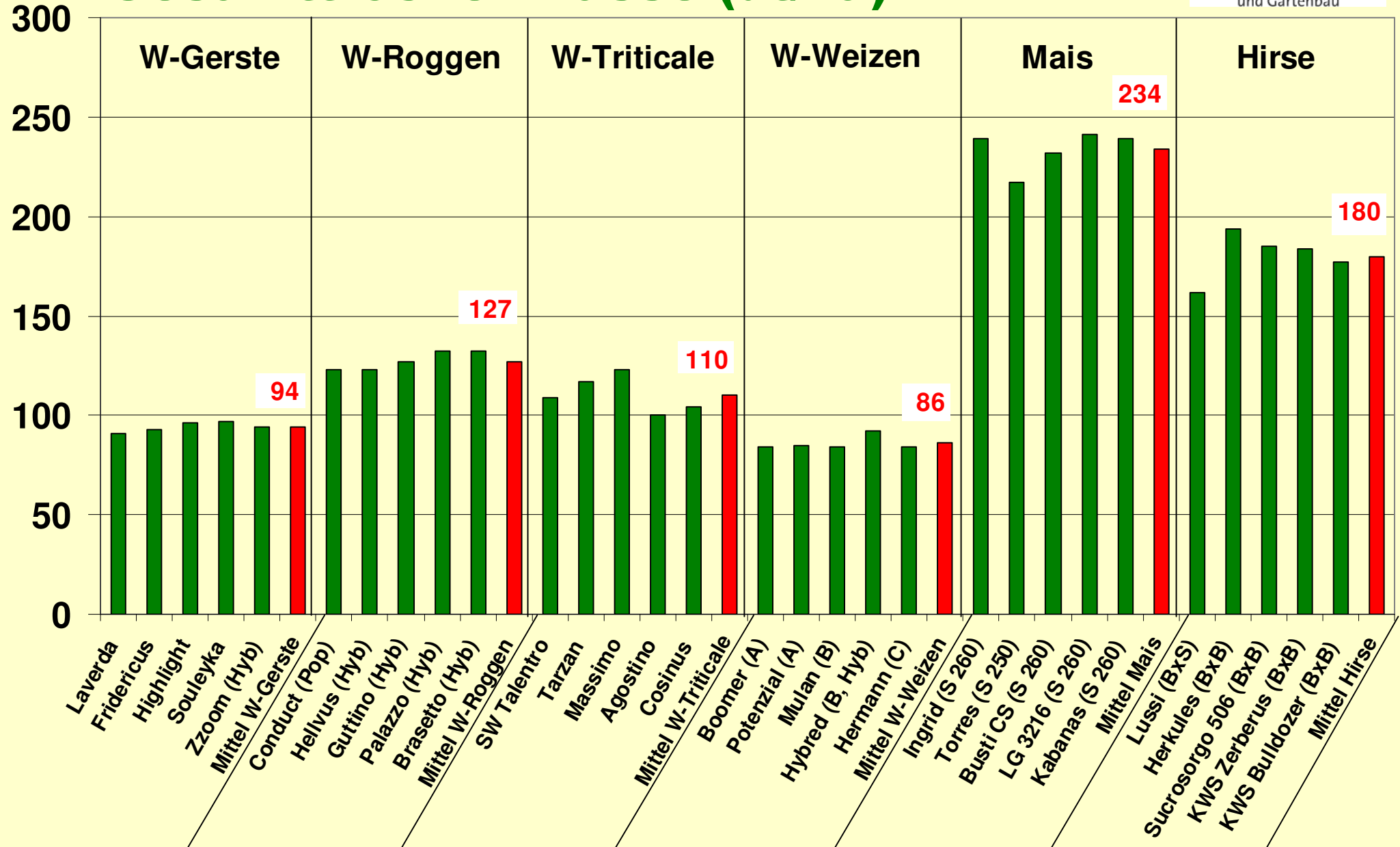
Ganzpflanze für Biogas, Iden 2011



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



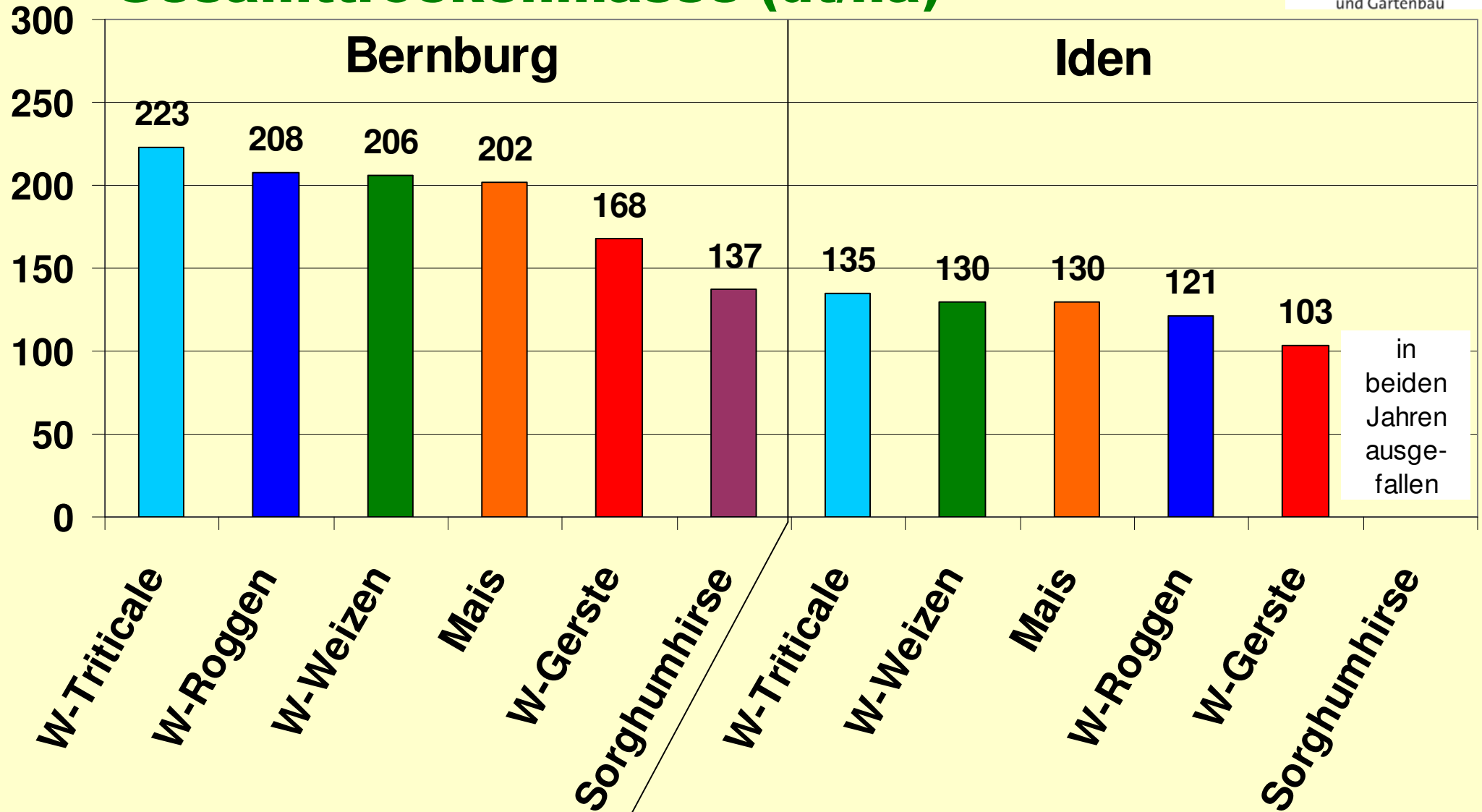
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2008-09



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



(je Art Mittel aus fünf Sorten)

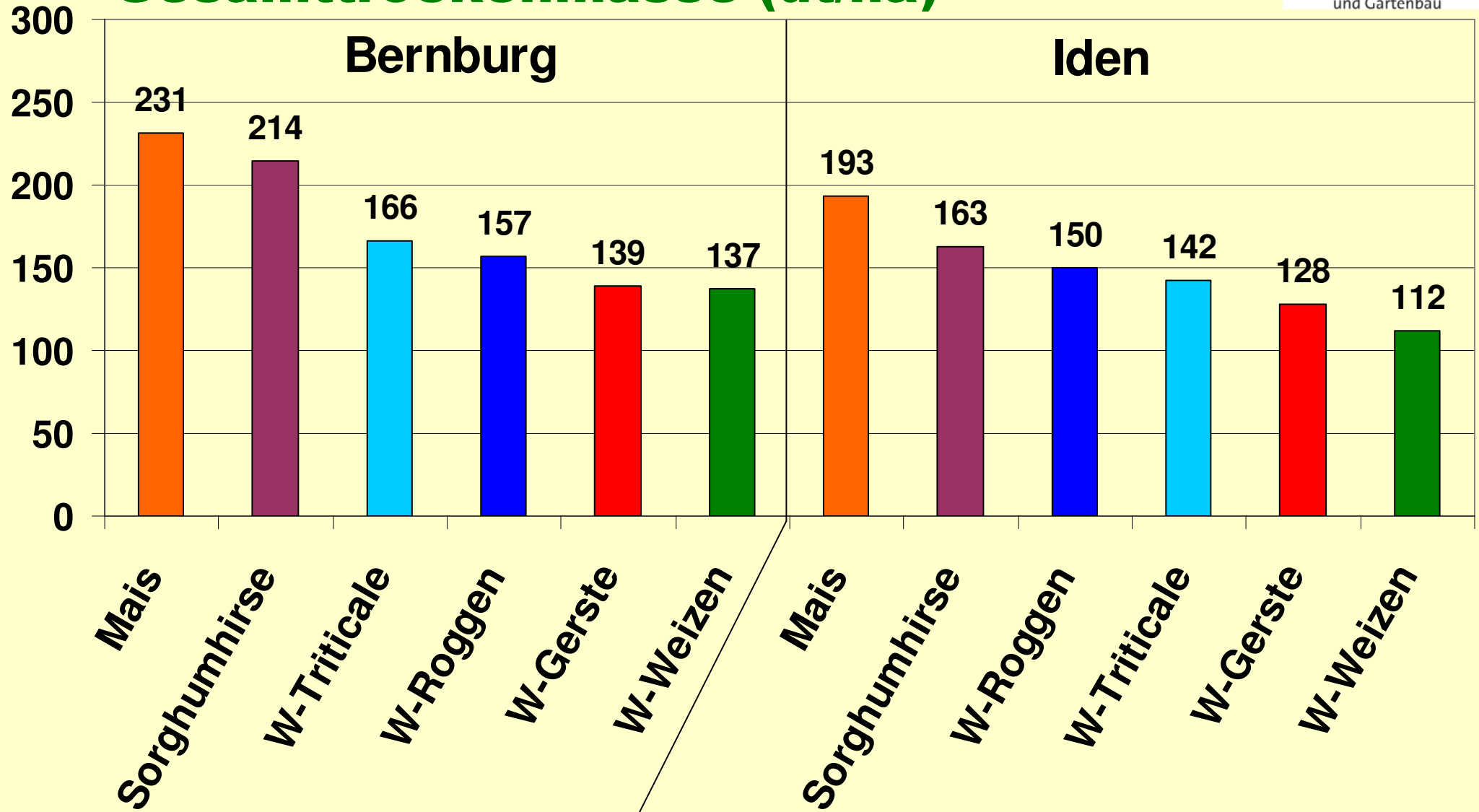
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2010-11



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



(je Art Mittel aus fünf Sorten)

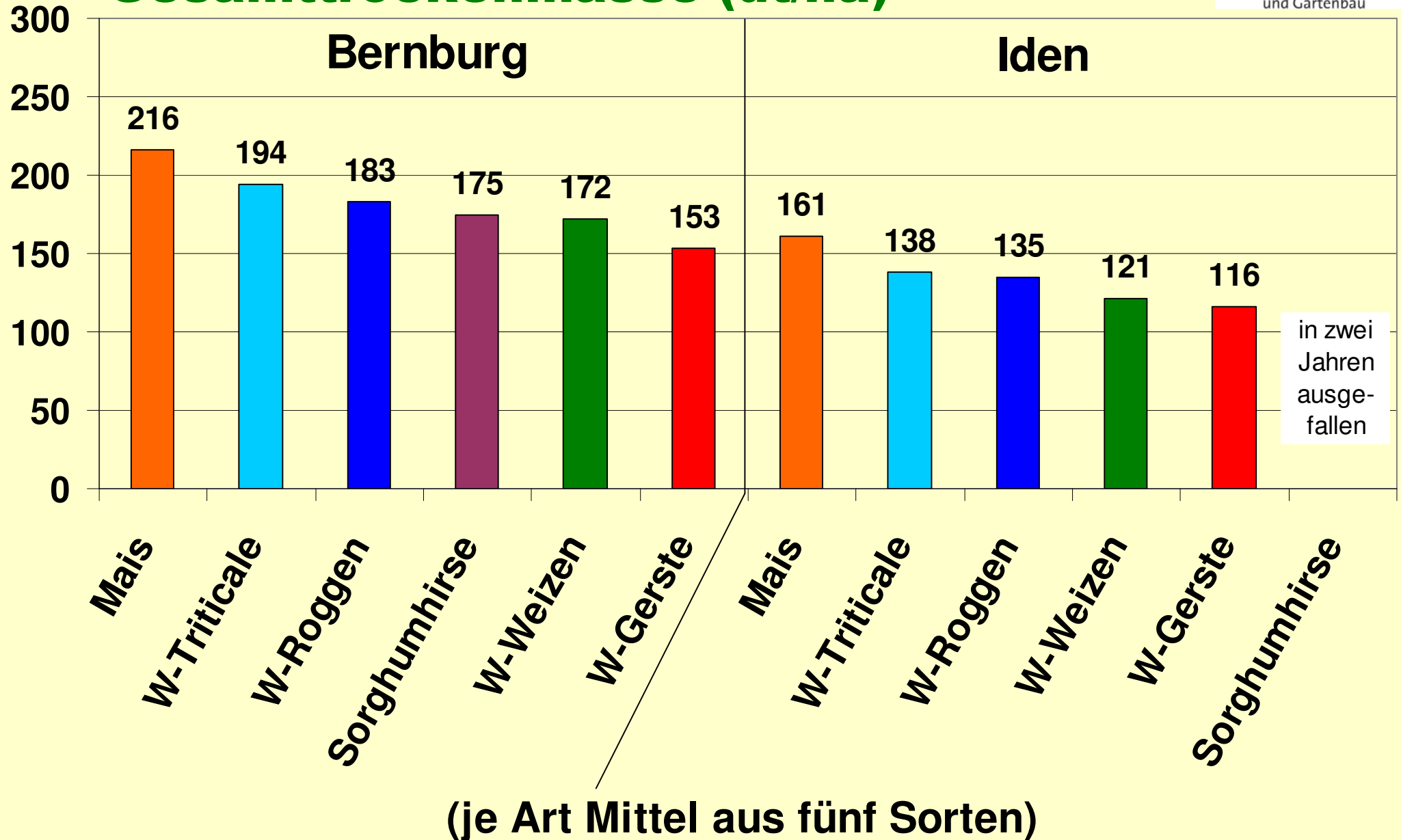
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2008-11



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



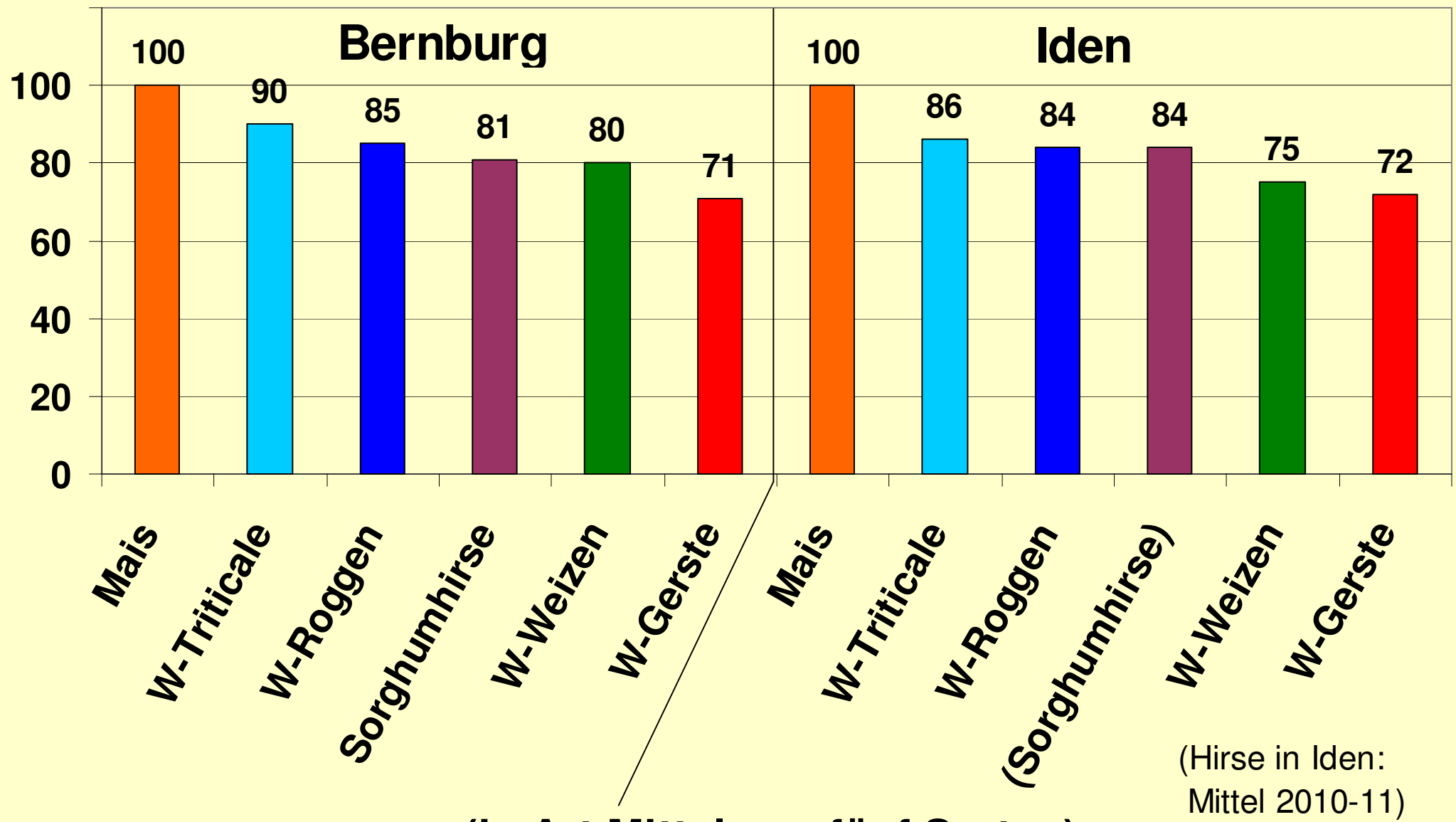
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2008-11



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (in % zu Mais)



(je Art Mittel aus fünf Sorten)

(Hirse in Iden:
Mittel 2010-11)

Schätzung der Biogas- bzw. Methanausbeute

anhand der Inhaltstoffgehalte nach Weender Futtermittel-Analyse und der Verdaulichkeiten nach DLG-Futterwert-tabellen **nach BASERGA** (SCHATTAUER und WEILAND 2006)

Einfache Weender Analyse

- Rohasche (RA)
- Rohprotein (RP)
- Rohfett (RFe)
- Rohfaser (RFa)
- N-freie Extraktstoffe (NfE)

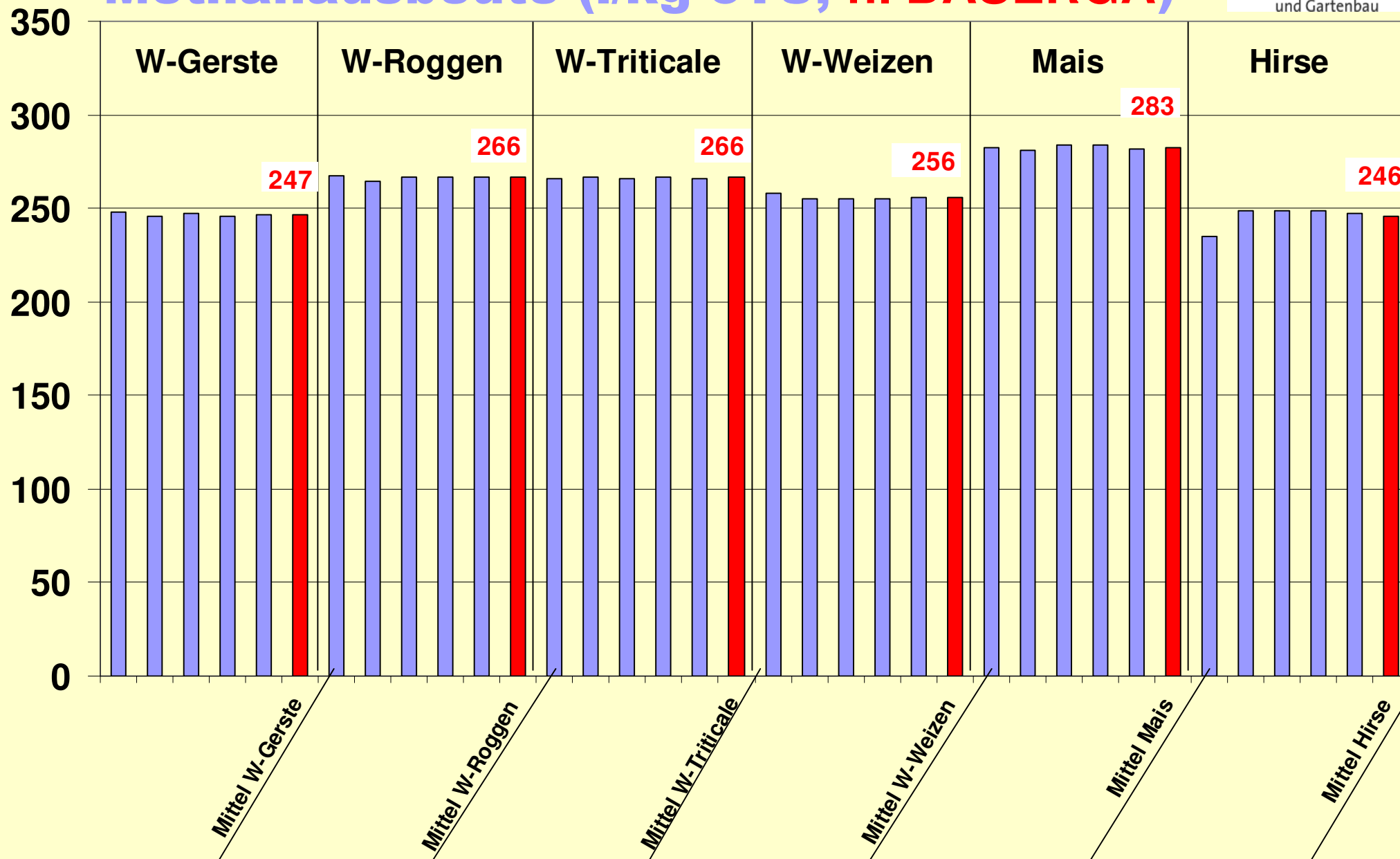
Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg + Iden, Mittel 2008-10**



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Methanausbeute (l/kg oTS, n. **BASERGA**)



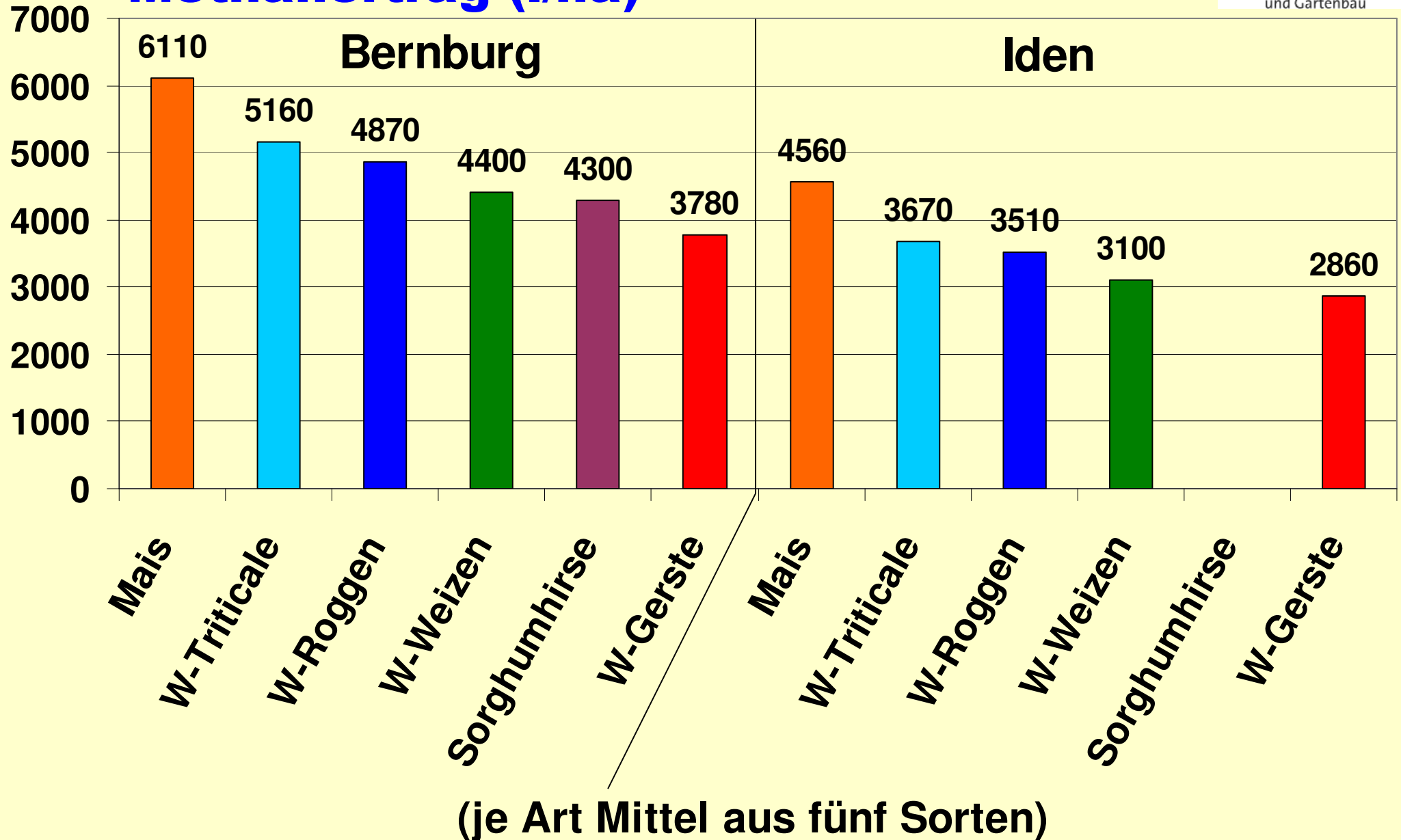
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2008-11



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Methanertrag (l/ha)



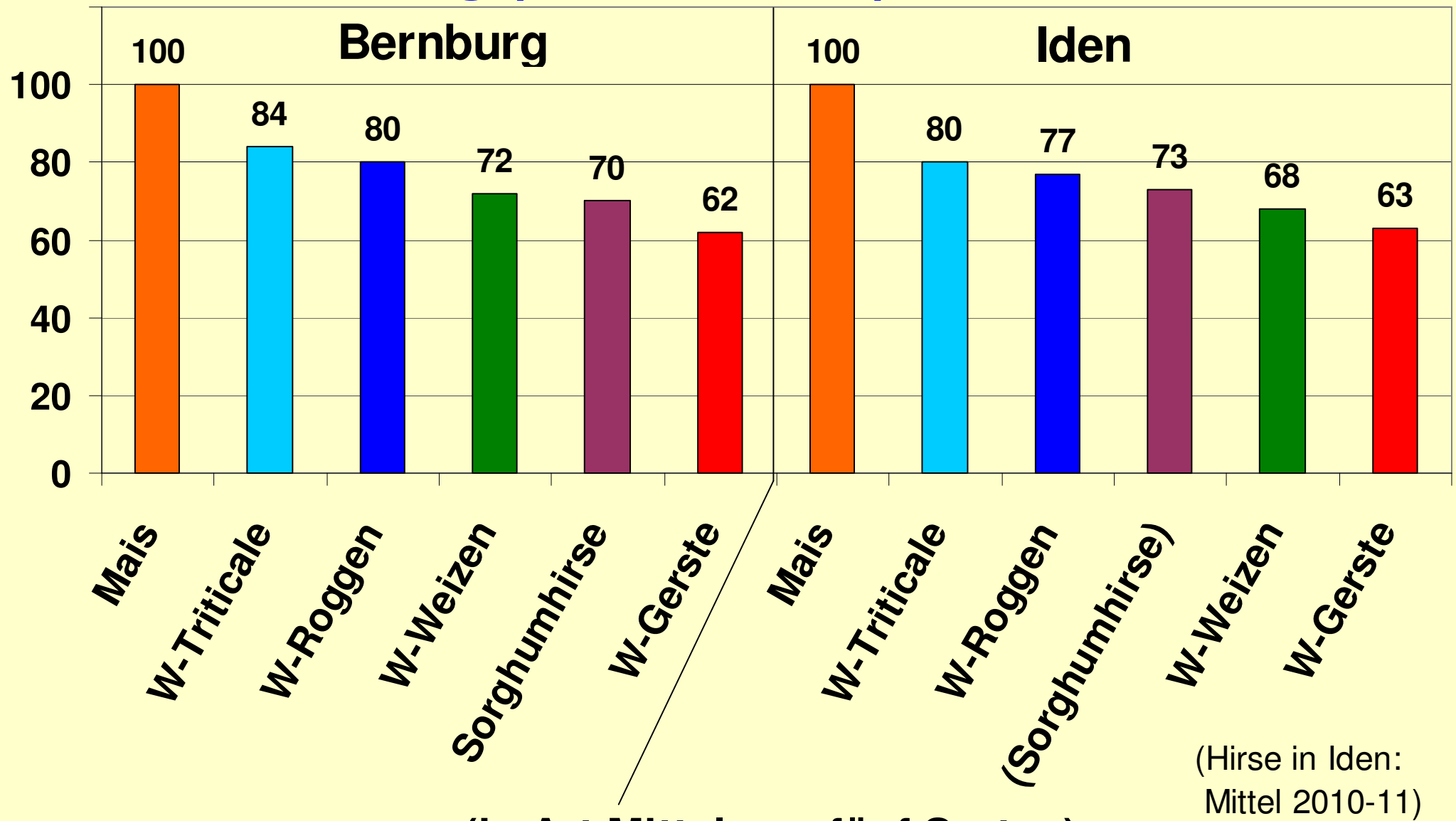
Ganzpflanze für Biogas, Mittel 2008-11



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

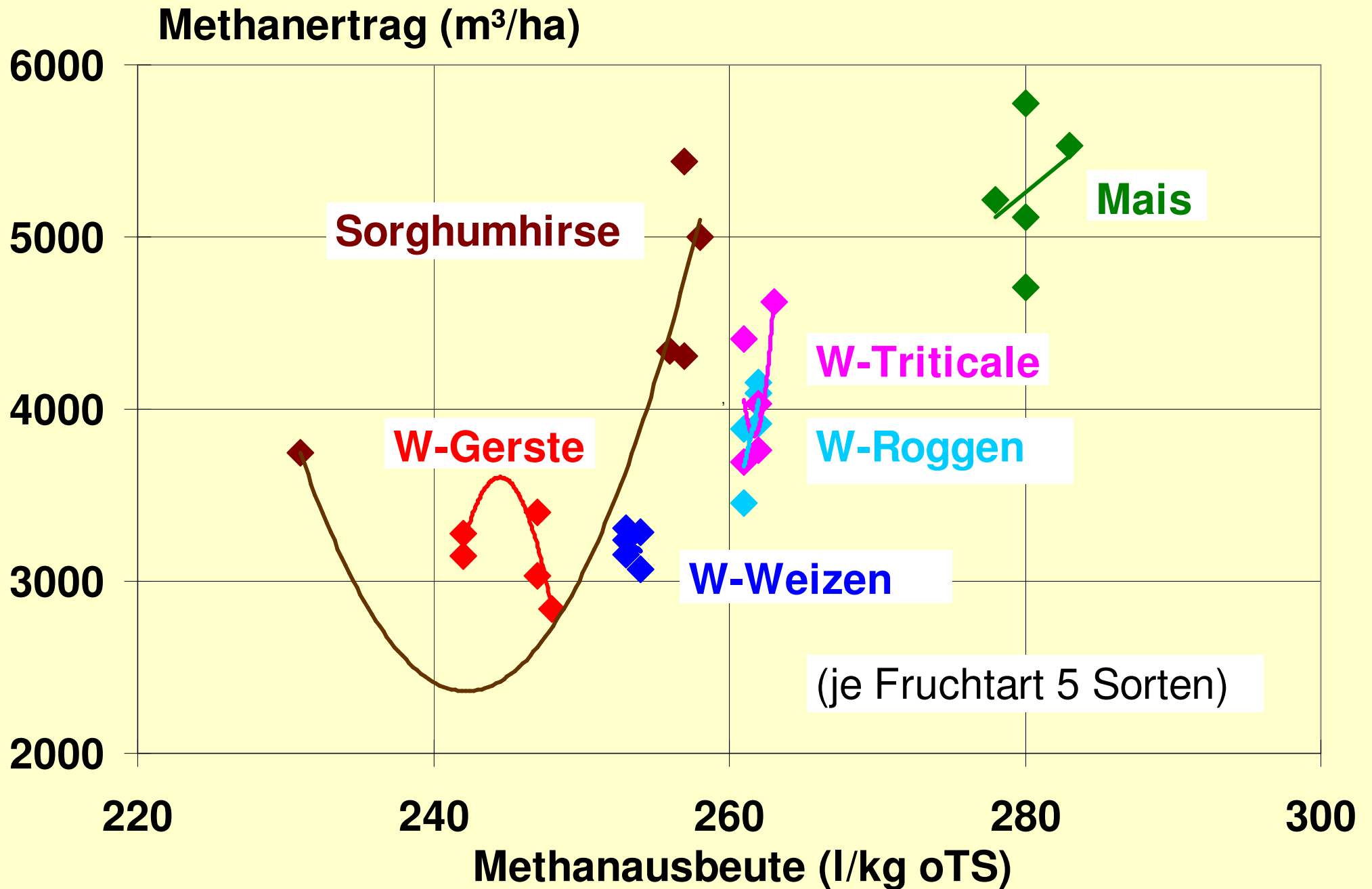
Methanertrag (in % zu Mais)



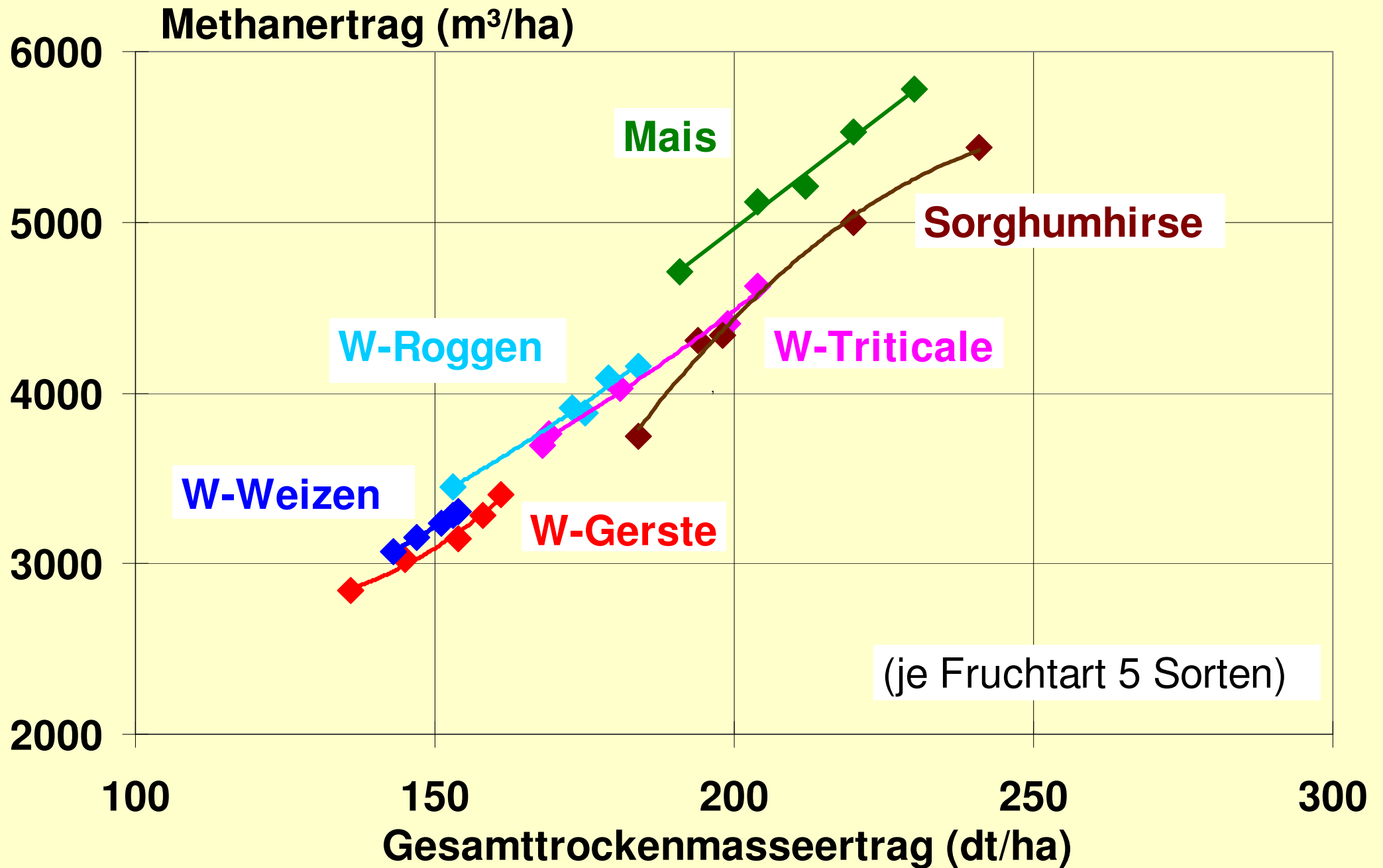
(je Art Mittel aus fünf Sorten)

(Hirse in Iden:
Mittel 2010-11)

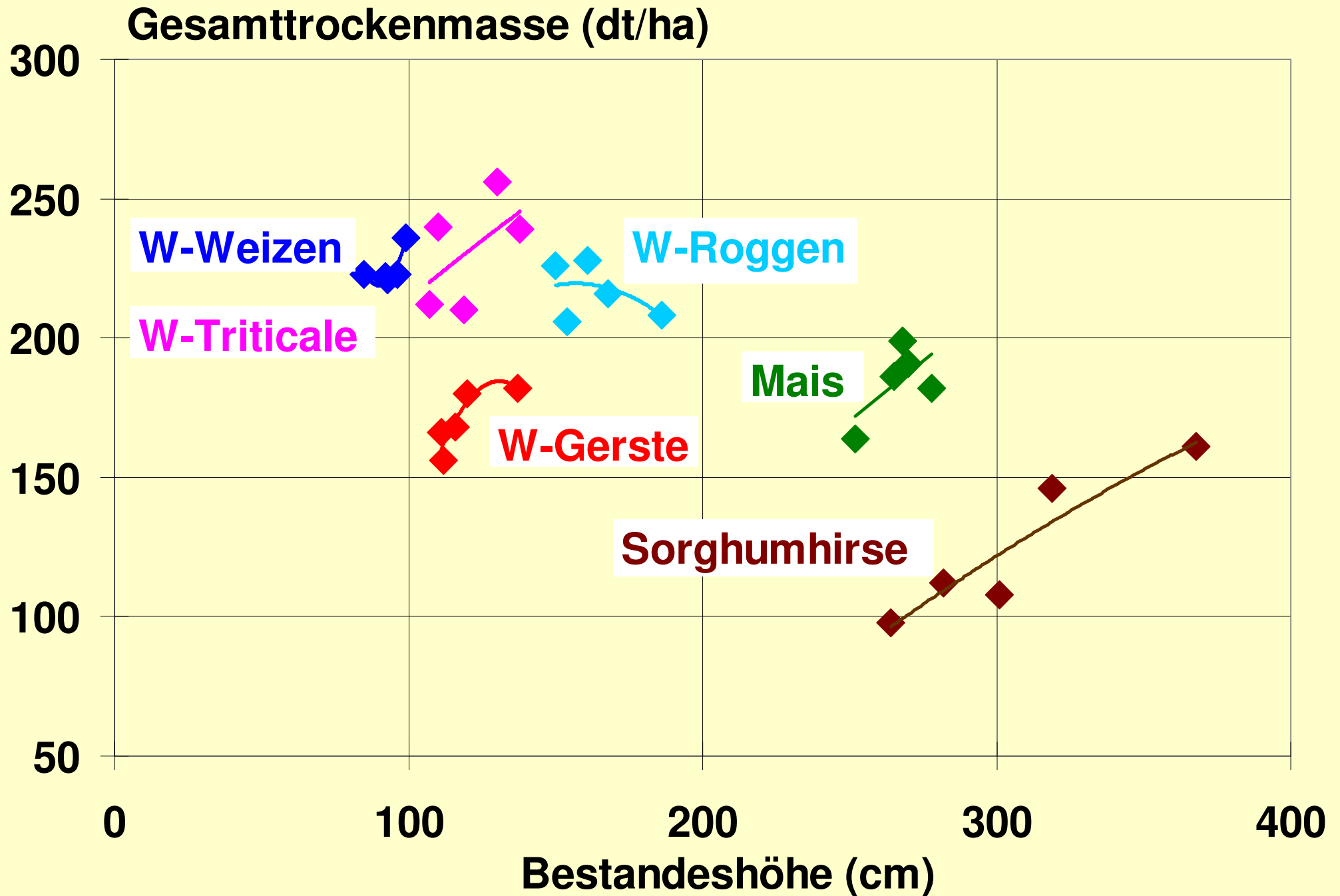
Ganzpflanze für Biogas, Bernburg 2010



Ganzpflanze für Biogas, **Bernburg 2010**

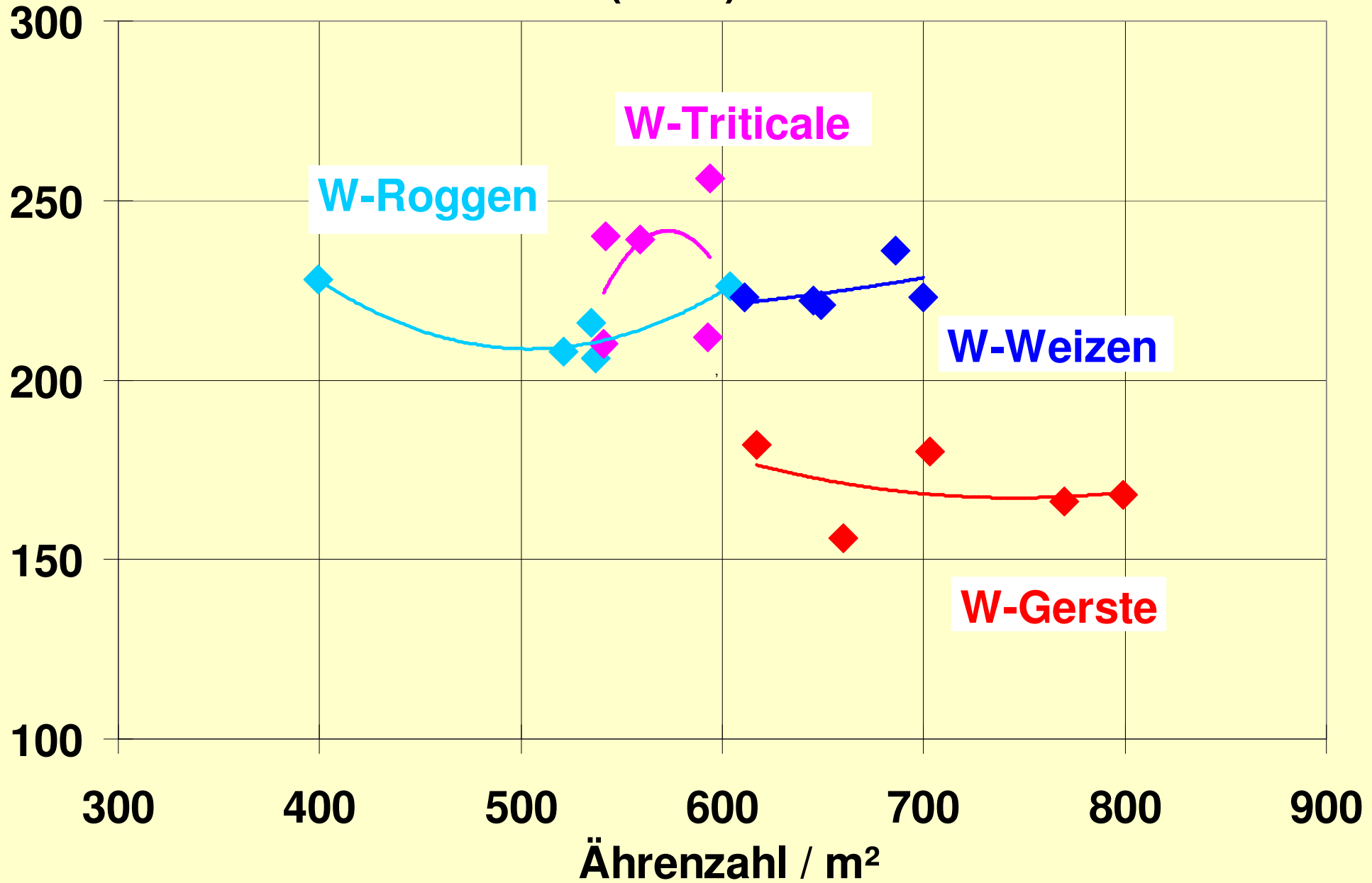


Ganzpflanze für Biogas, Bernburg 2008



Ganzpflanze für Biogas, Bernburg 2008

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



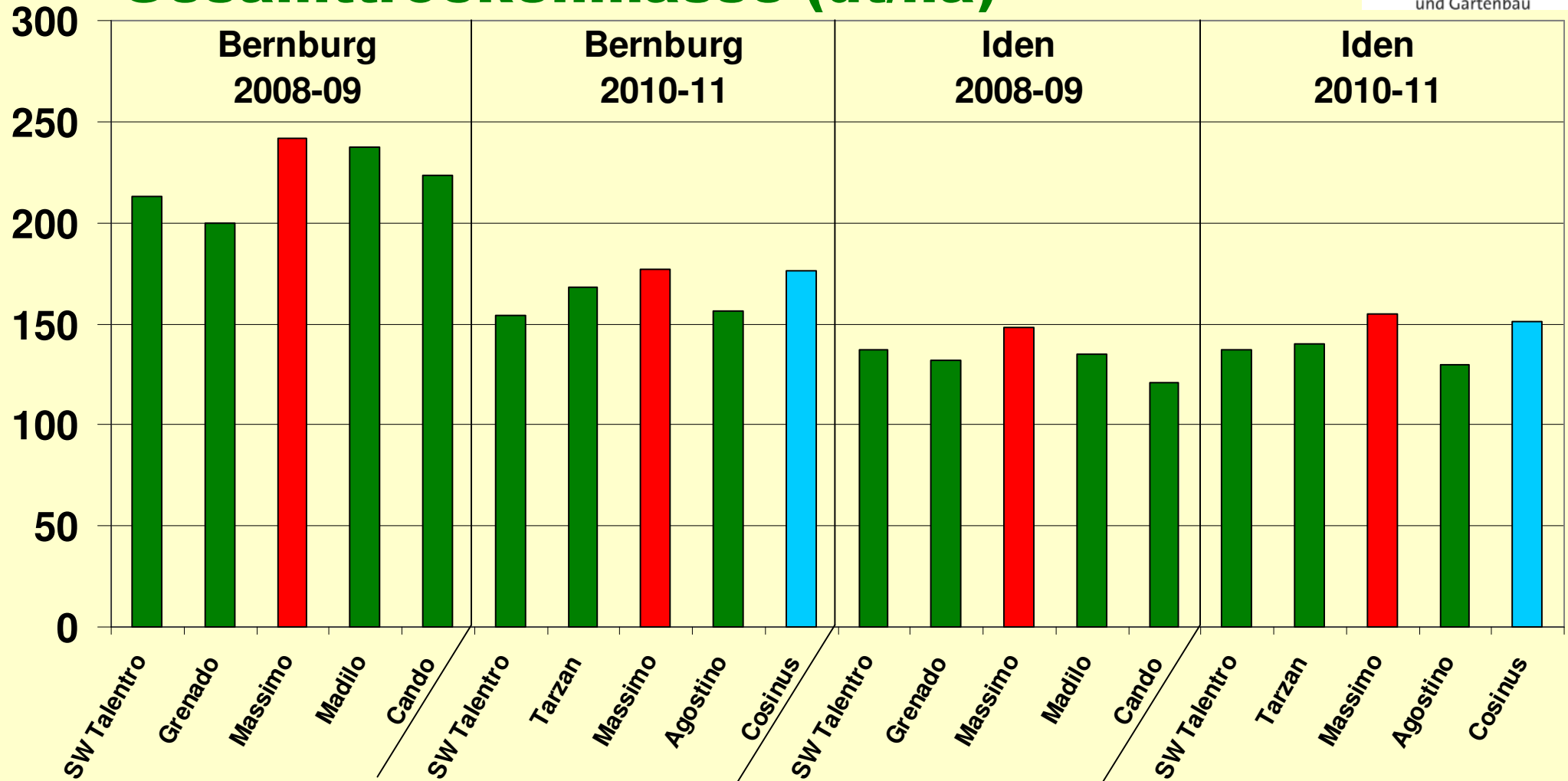
Wintertriticale



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



Massimo, Cosinus

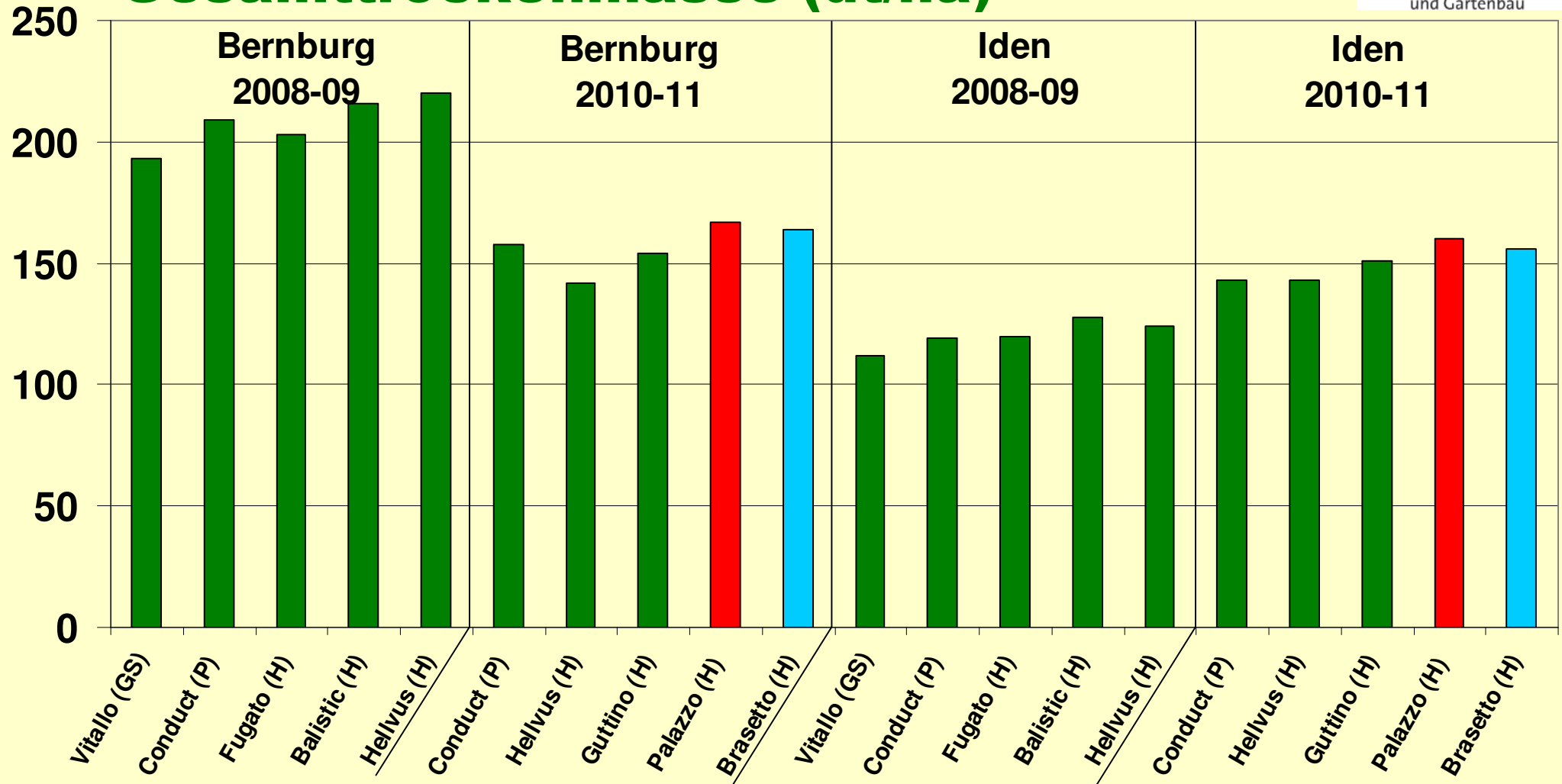
Winterroggen



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt trockenmasse (dt/ha)



Palazzo, Brasetto

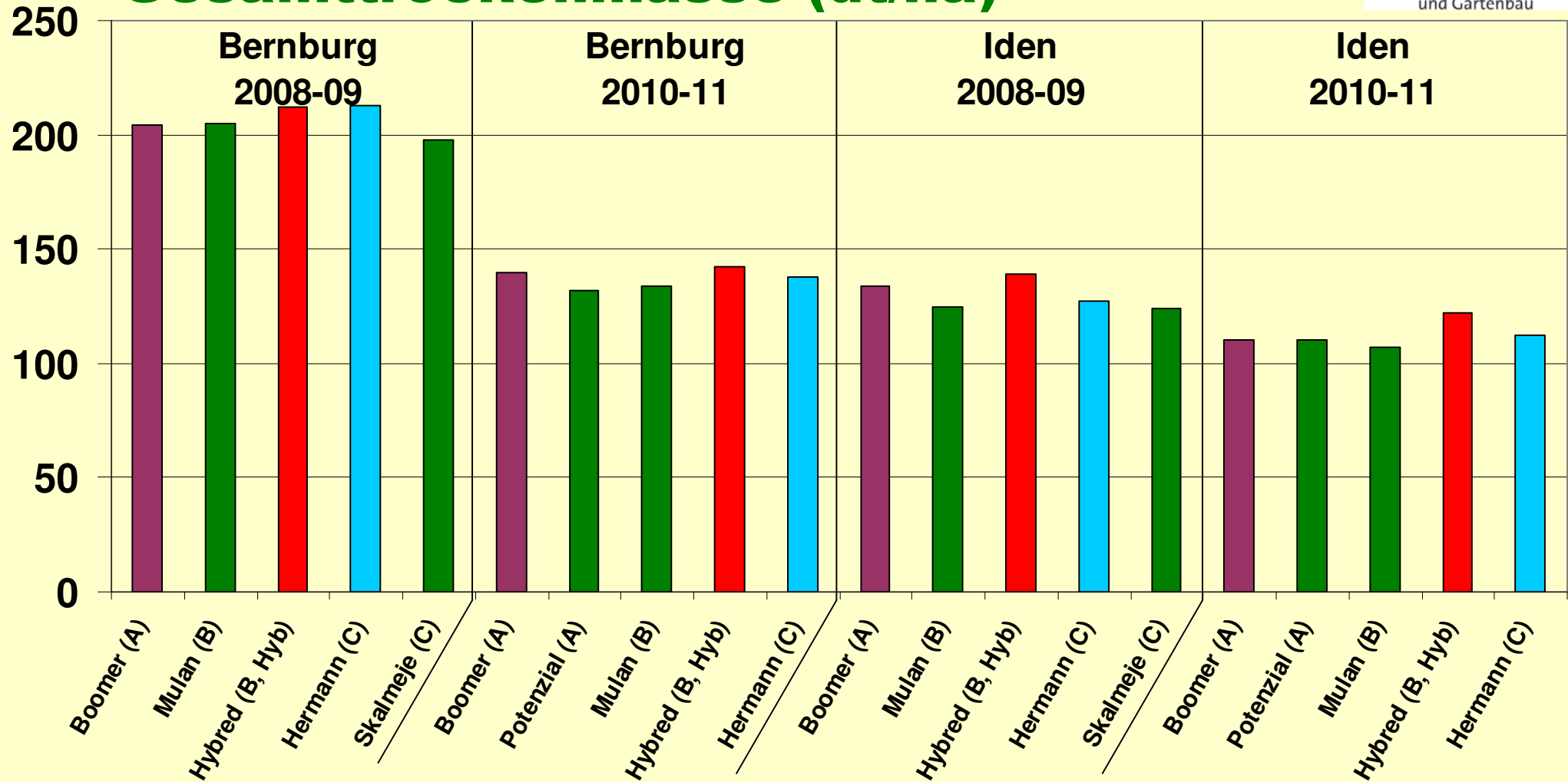
Winterweizen



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



Hybred (Hyb.), Hermann (C), Boomer (A)

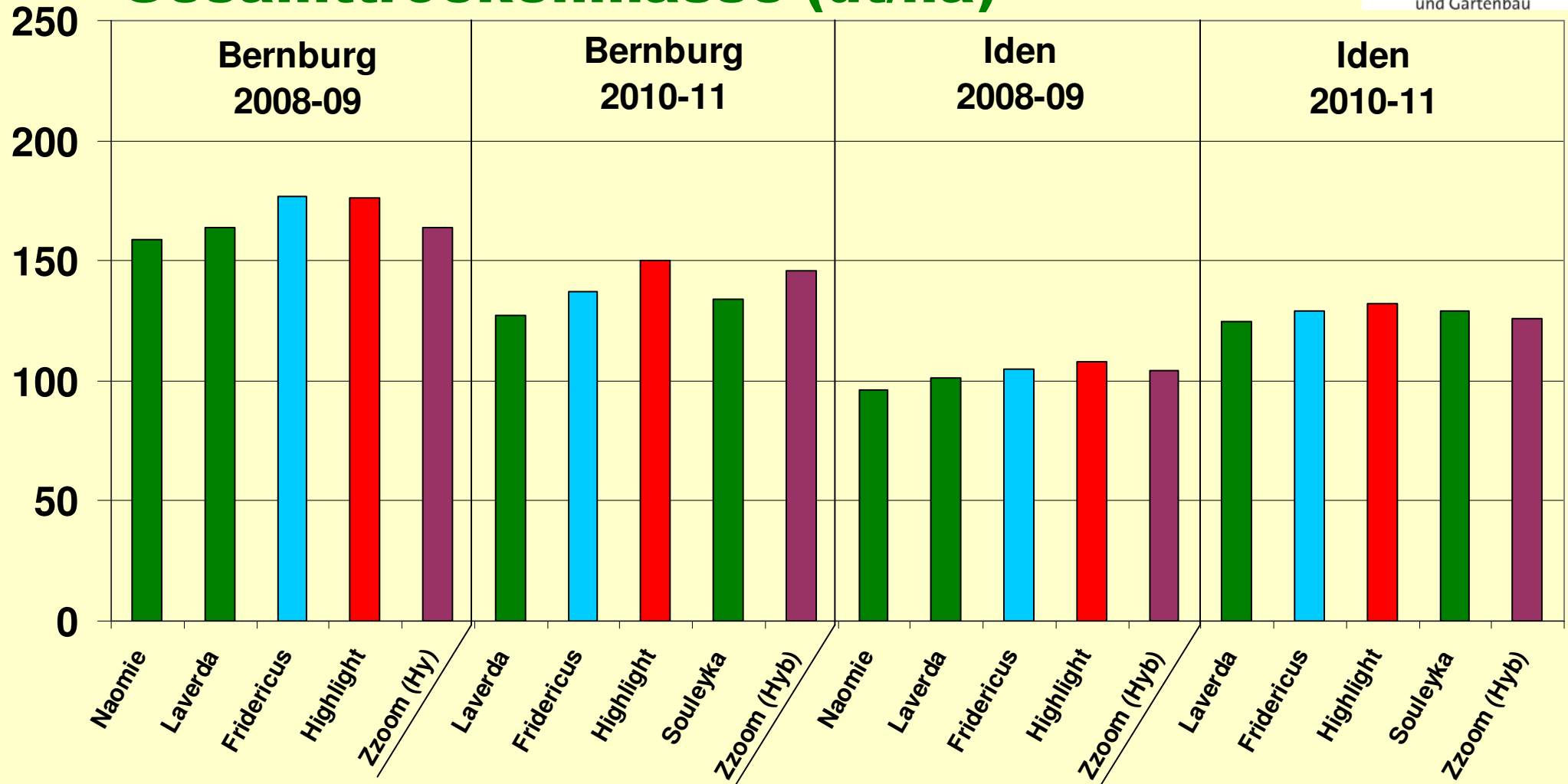
Wintergerste



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



Highlight, Fridericus, Zzoom (Hyb.)

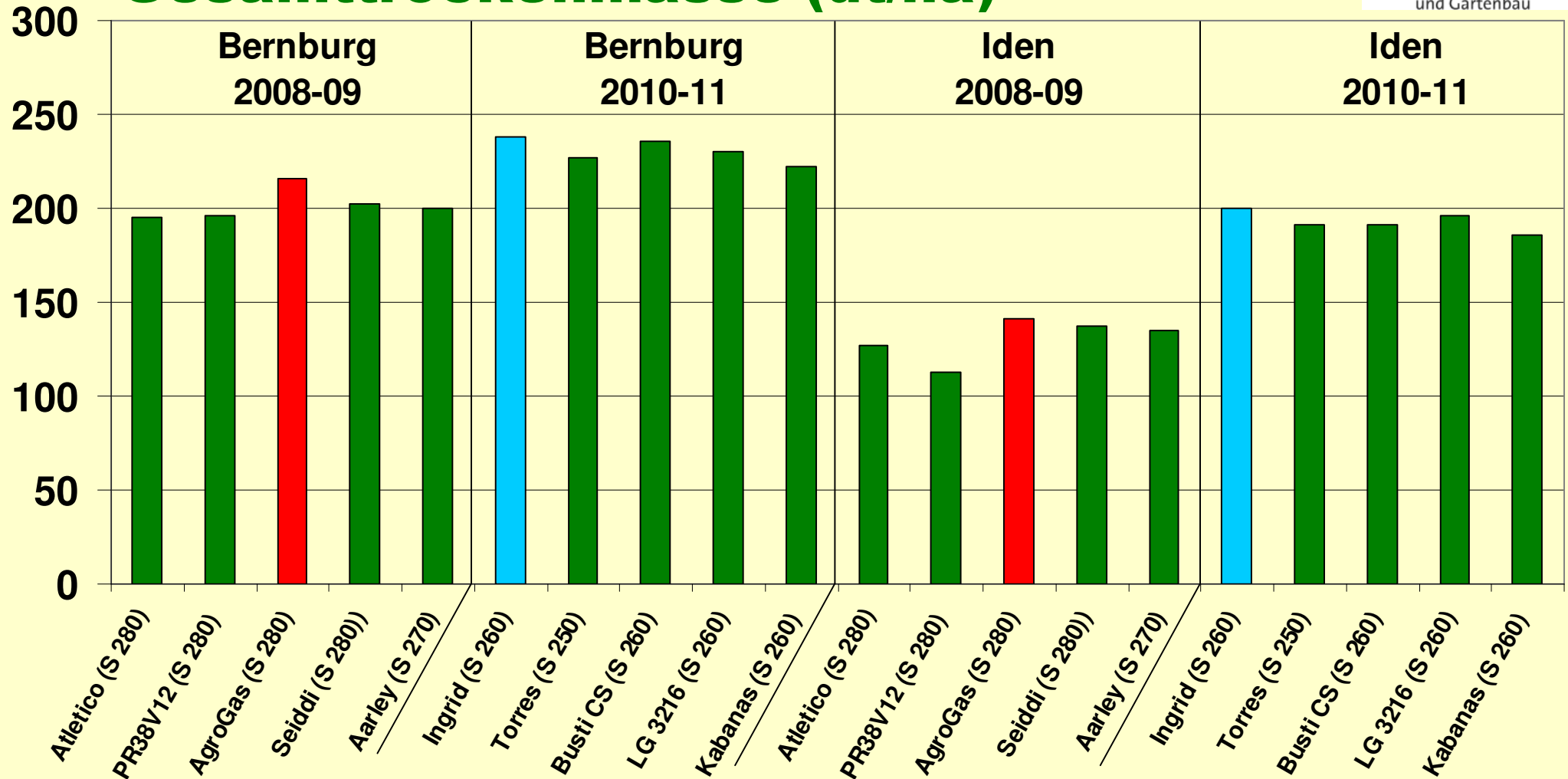
Mais



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



S 280: AgroGas

S 260: Ingrid

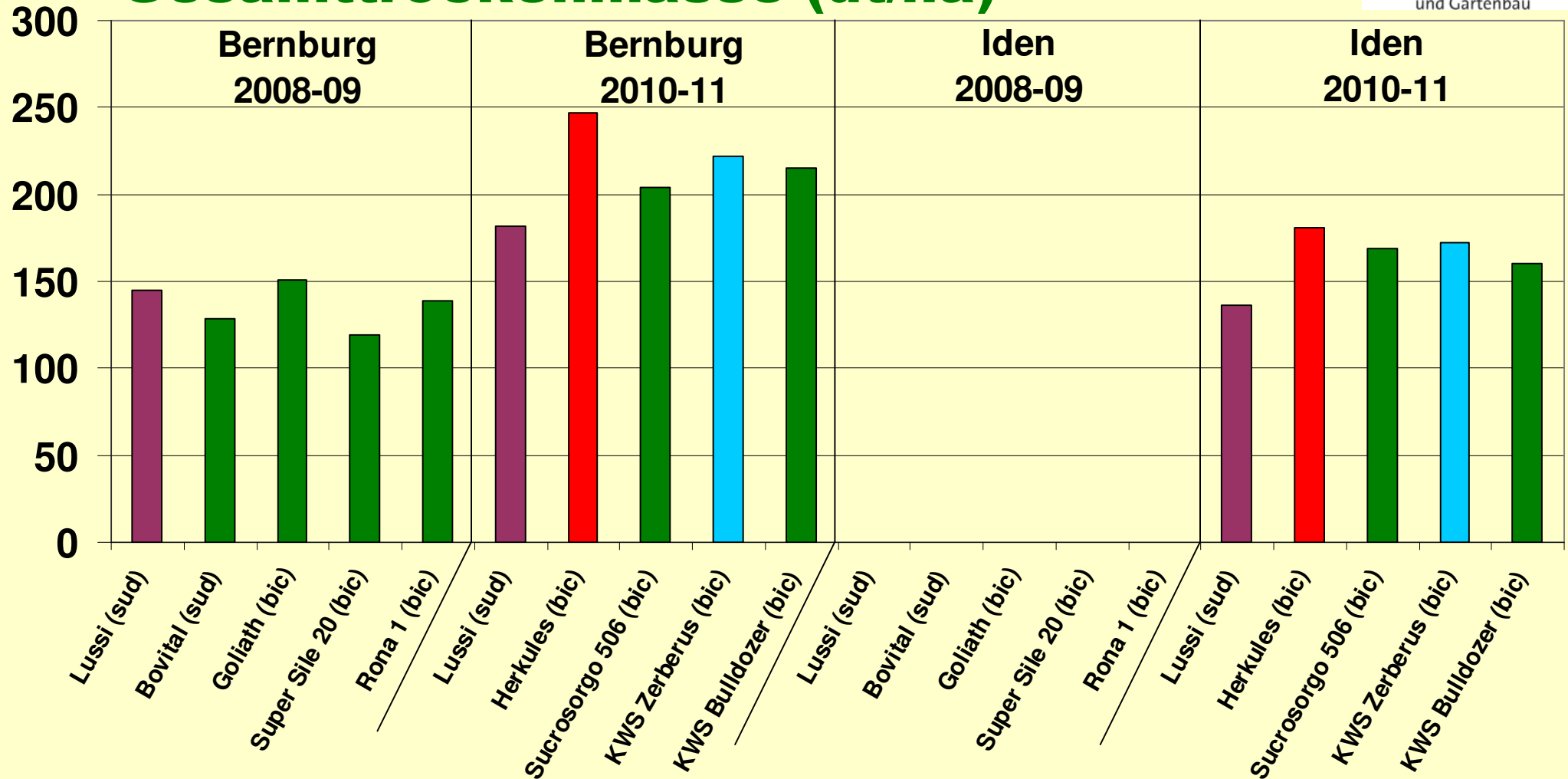
Sorghumhirse



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft, Forsten
und Gartenbau

Gesamt-trockenmasse (dt/ha)



Typ bicolor : **Herkules**, **KWS Zerberus**

Typ sudanense: **Lussi**

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen



SACHSEN-ANHALT

Vier Jahre Feldversuche mit vier Wintergetreidearten, Mais und Sorghumhirse mit je fünf Sorten an den Standorten Bernburg (Schwarzerde) und Iden (anlehmiger Sand) brachten folgende Ergebnisse:

1. Im Sortenmittel über alle Jahre erzielte am **Standort Bernburg** Mais mit 216 dt/ha den höchsten **Gesamt-trockenmasseertrag**. Relativ zum Mais folgten Triticale mit 90, Roggen mit 85, Sorghumhirse mit 81 und Weizen mit 80 %. Gerste fiel mit 71 % im Ertrag deutlich ab.
2. Am **Standort Iden** ergab sich bei einem deutlich niedrigeren Ertragsniveau im Mittel die gleiche Rangfolge der Kulturen. Mais erzielte mit 161 dt/ha die höchsten Erträge, Gerste mit 72 % des Maises die geringsten.
3. In den Einzeljahren war die Rangfolge der Kulturen je nach Witterungsverlauf sehr unterschiedlich.
4. Die Ertragsunterschiede zwischen den Sorten einer Art waren oft größer als die Differenzen der Artenmittel.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen (2)



SACHSEN-ANHALT

5. In der anhand der Inhaltstoffe geschätzten **Methanausbeute** je Kilogramm organischer Trockenmasse (nach BASERGA) lag ebenfalls Mais mit 283 l/kg oTS an der Spitze, gefolgt von Roggen und Triticale (je 94 %), Weizen (90 %) und Hirse sowie Gerste mit je 87 %.
6. An Ernteproben des Versuchs Bernburg 2010 wurde die Methanausbeute außerdem nach der Methode WEISSBACH sowie anhand von Batchtests im Labor bestimmt. Diese Ergebnisse wichen stark von den nach BASERGA bestimmtem ab und waren nicht miteinander korreliert.
7. Durch die Vorzüglichkeit des Maises bezüglich der Methanausbeute vergrößerte sich die Spreizung der Kulturen im Merkmal **Methanertrag je Hektar**. Gerste als schlechteste Kultur erzielte nur 62 (Bernburg) bzw. 63 % (Iden) im Vergleich zu Mais mit 6110 bzw. 4560 l/ha.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen (3)



8. Der **Methanertrag** je Hektar ließ sich korrelativ deutlich stärker auf den Trockenmasseertrag zurückführen als auf die Methanausbeute. Für die Arten- und Sortenwahl hat deshalb der Trockenmasseertrag größere Bedeutung als die Methanausbeute. Bestandeshöhe bzw. Bestandesdichte und Trockenmasseertrag der Sorten einer Art waren selten miteinander korreliert. Eine Sortenwahl nach diesen Kriterien scheint deshalb wenig erfolgversprechend.

7. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wintergetreidearten, vor allem Triticale und Hybridroggen, daneben auch Sorghumhirsen, interessante Alternativen bzw. Ergänzungen zum Mais als Biogassubstrat darstellen.

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!



SACHSEN-ANHALT
