

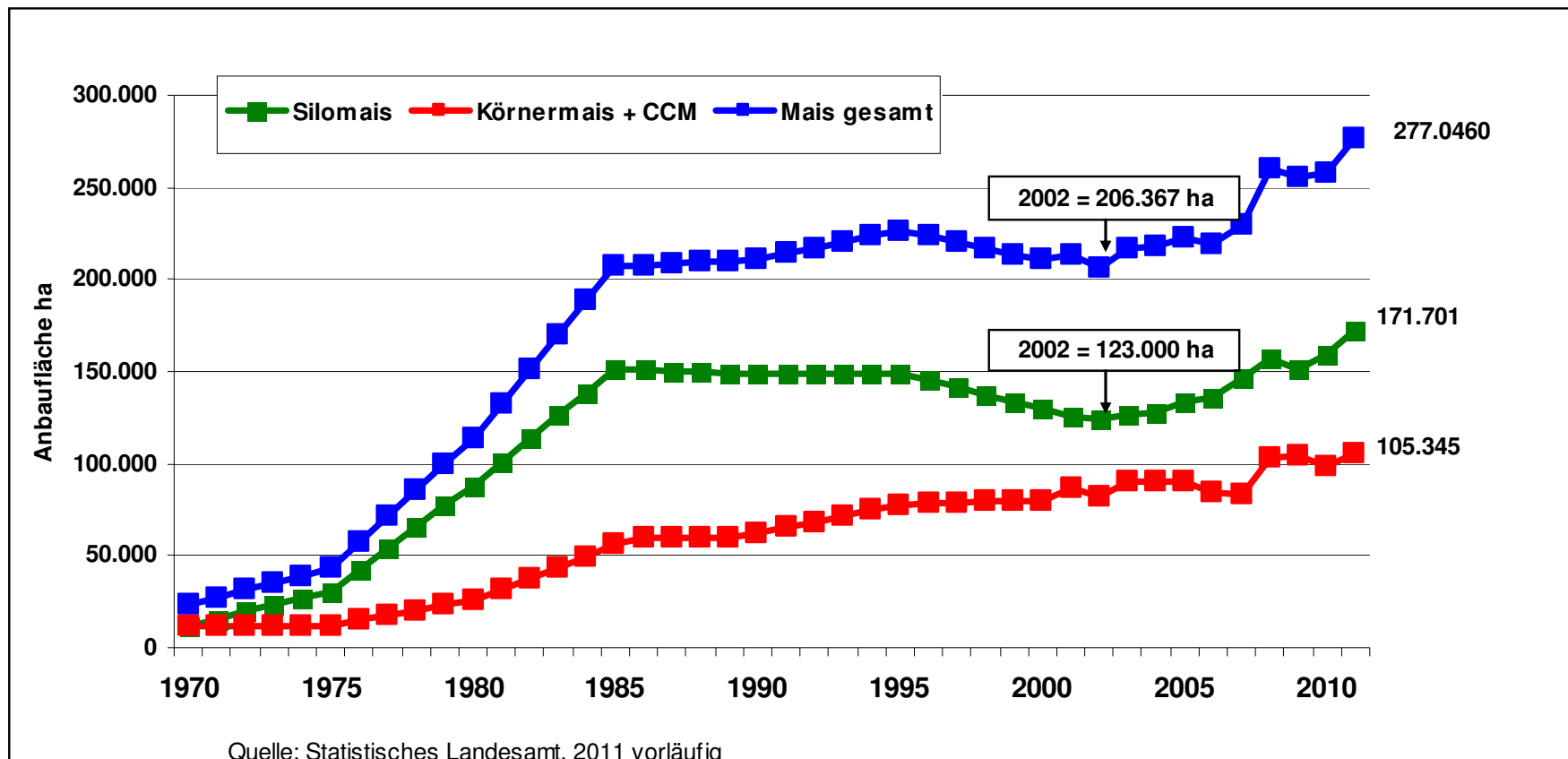


Grenzen des Maisanbaus und Alternativen

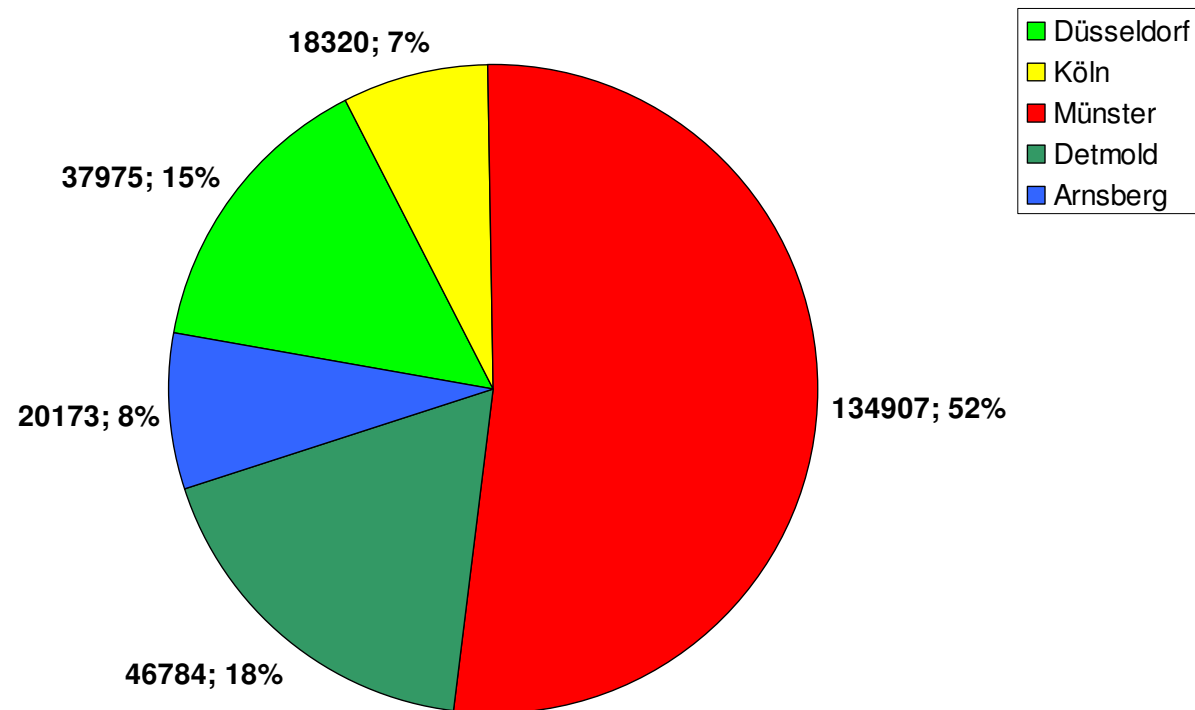
Norbert Erhardt, Landwirtschaftskammer NRW

Haus Düsse 10.11.2011

Entwicklung der Maisanbaufläche in NRW 1970 bis 2011

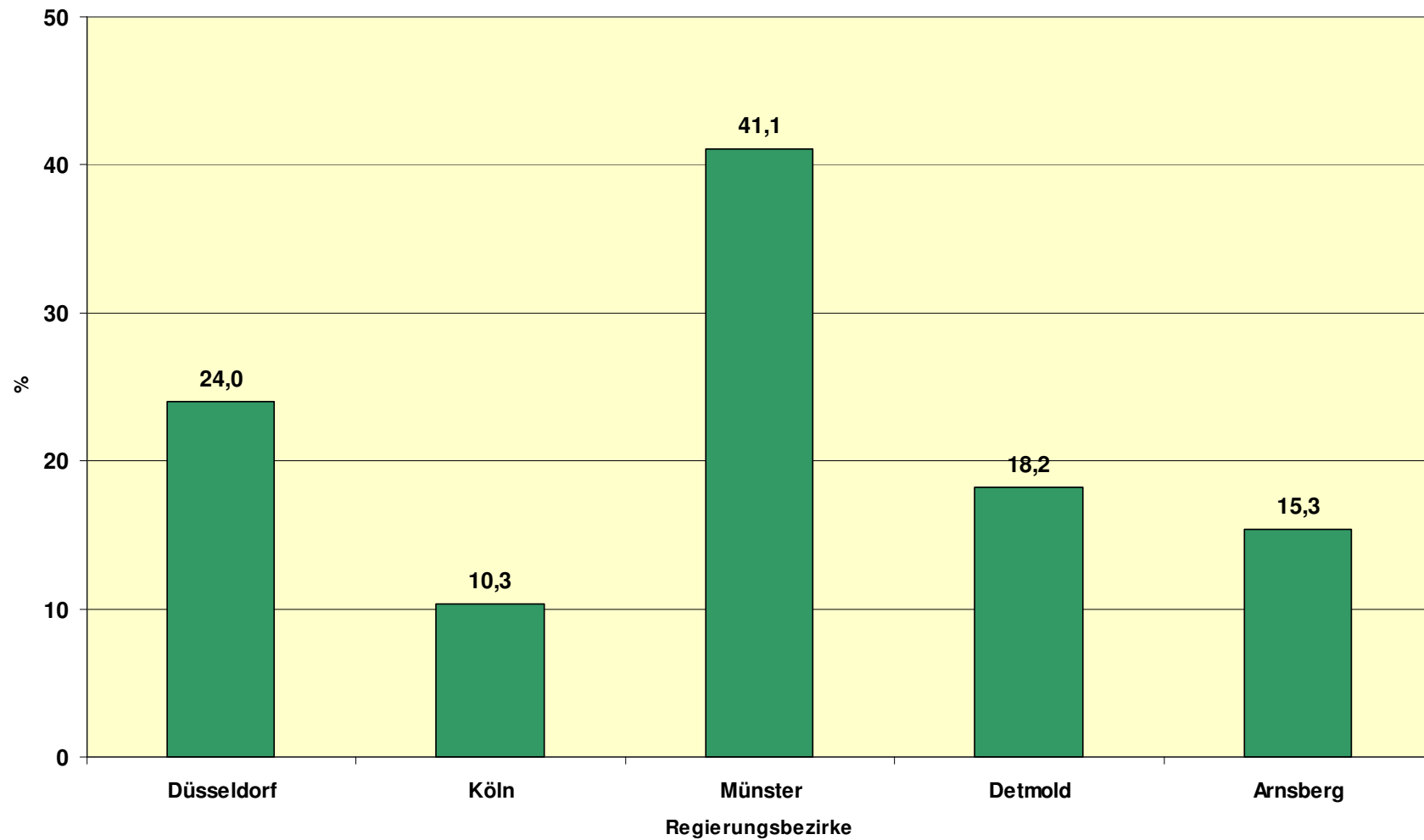


Maisanbaufläche NRW 2010 auf Regierungsbezirksebene



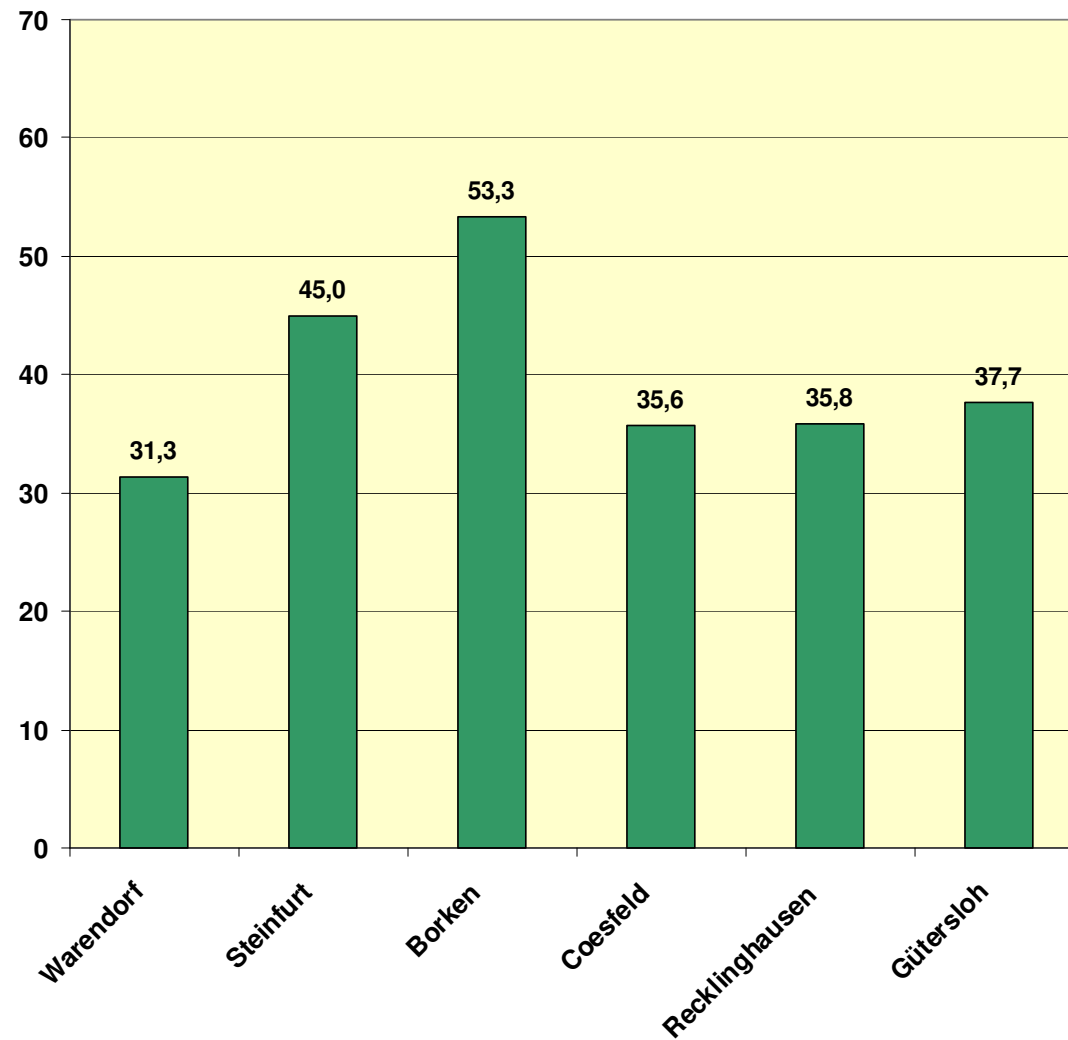
Quelle: Landwirtschaftszählung 2010

Maisanteile an der Ackerfläche*

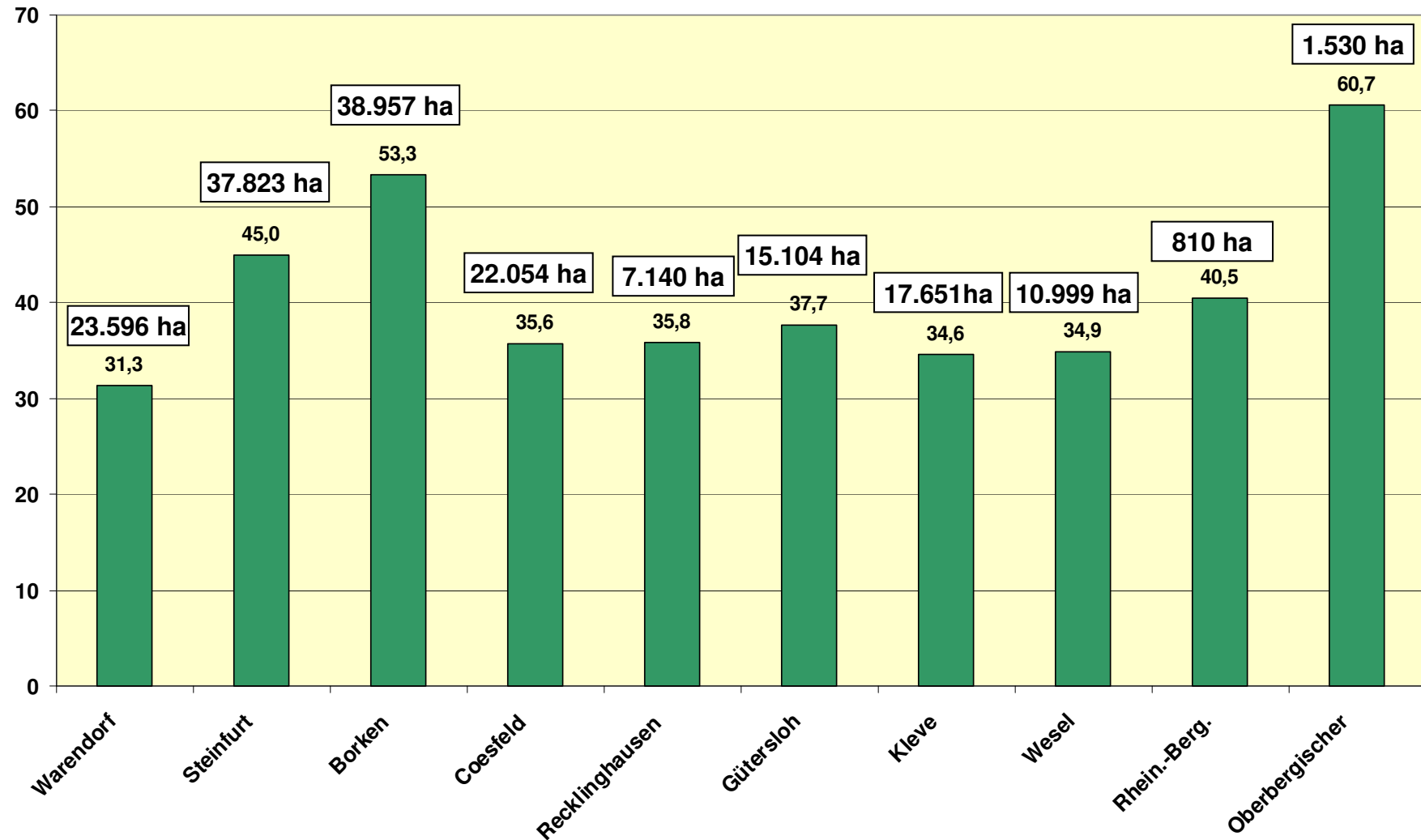


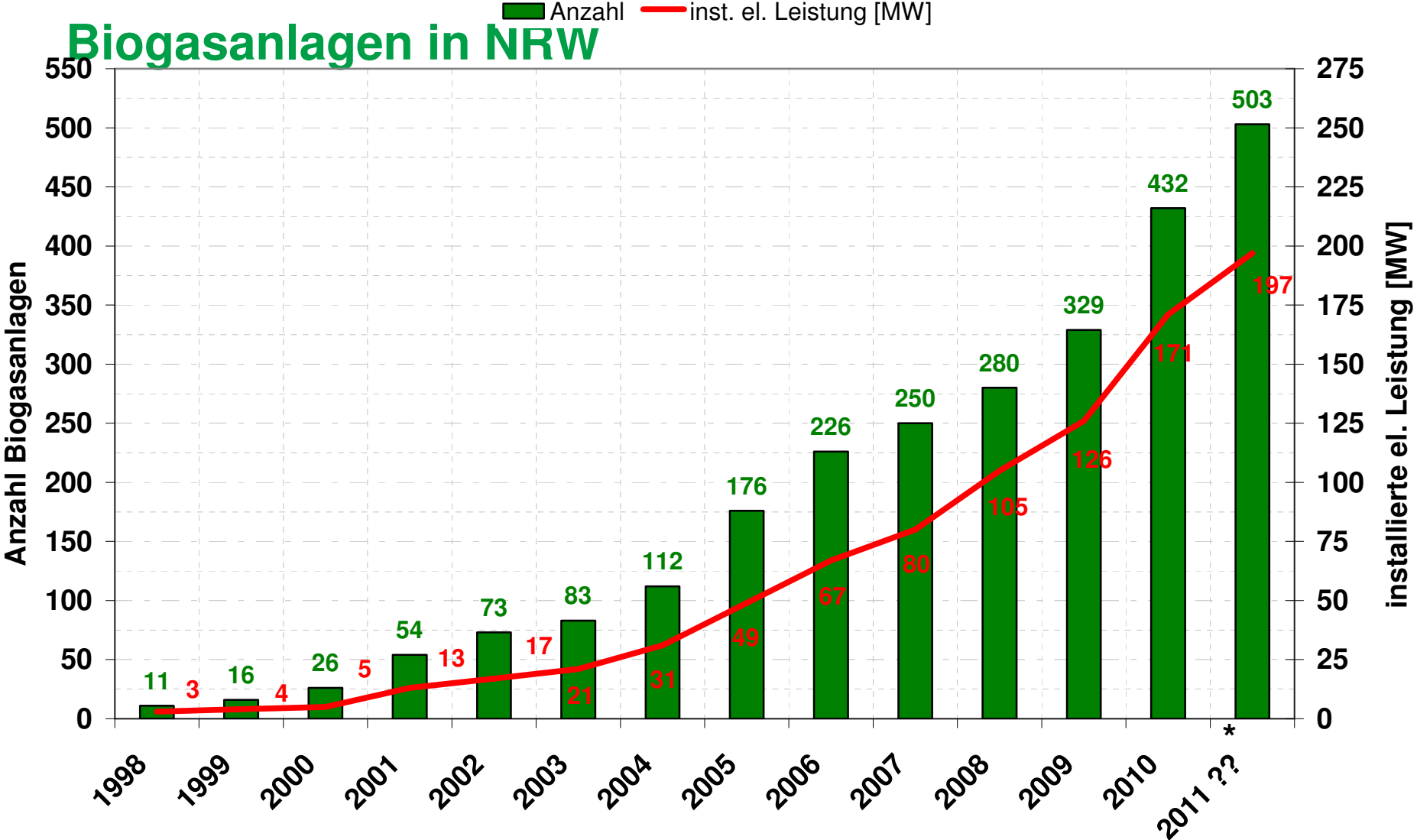
*Landwirtschaftszählung 2010

Maisanteile an der Ackerfläche auf Kreisebene



Maisanteile an der Ackerfläche auf Kreisebene



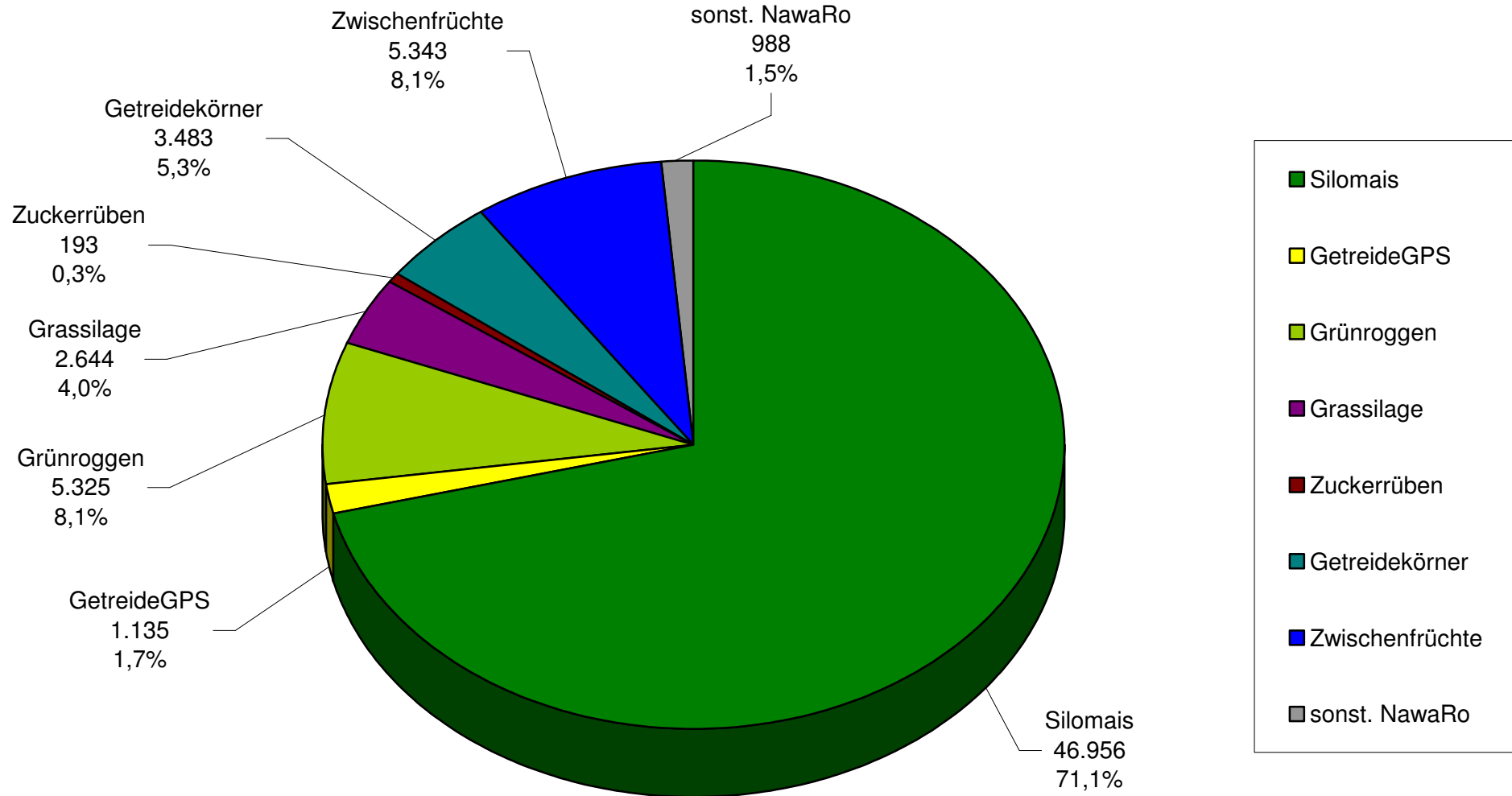


Quelle: Biogas-Betreiberdatenbank NRW, Stand 31.03.2011
Darstellung: Dr. Arne Dahlhoff, LWK NRW

* Schätzung

Anbauumfang für NawaRo in NRW

(Angaben in Hektar; hochgerechnete Werte)




Anbauumfang NawaRo: 66.068 ha, davon:
 - Hauptfrucht: 54.411 ha
 - Zwischen-/Zweitfrucht: 11.657 ha

Norbert Erhardt, LWK NRW

Darstellung: Dr. Arne Dahlhoff, LWK NRW

Quelle: Biogas-Betreiberdatenbank NRW, Stand 31.03.2011



Was begünstigt den Maisanbau:

Höchste Massenerträge in kurzer Vegetationszeit

Höchste Energiekonzentration in den Ernteprodukten

Optimale Ausnutzung der Vegetationsperiode

**Geringer Wasserverbrauch/ optimale
Temperaturnutzung**

Organische Dünger können gut verwertet werden

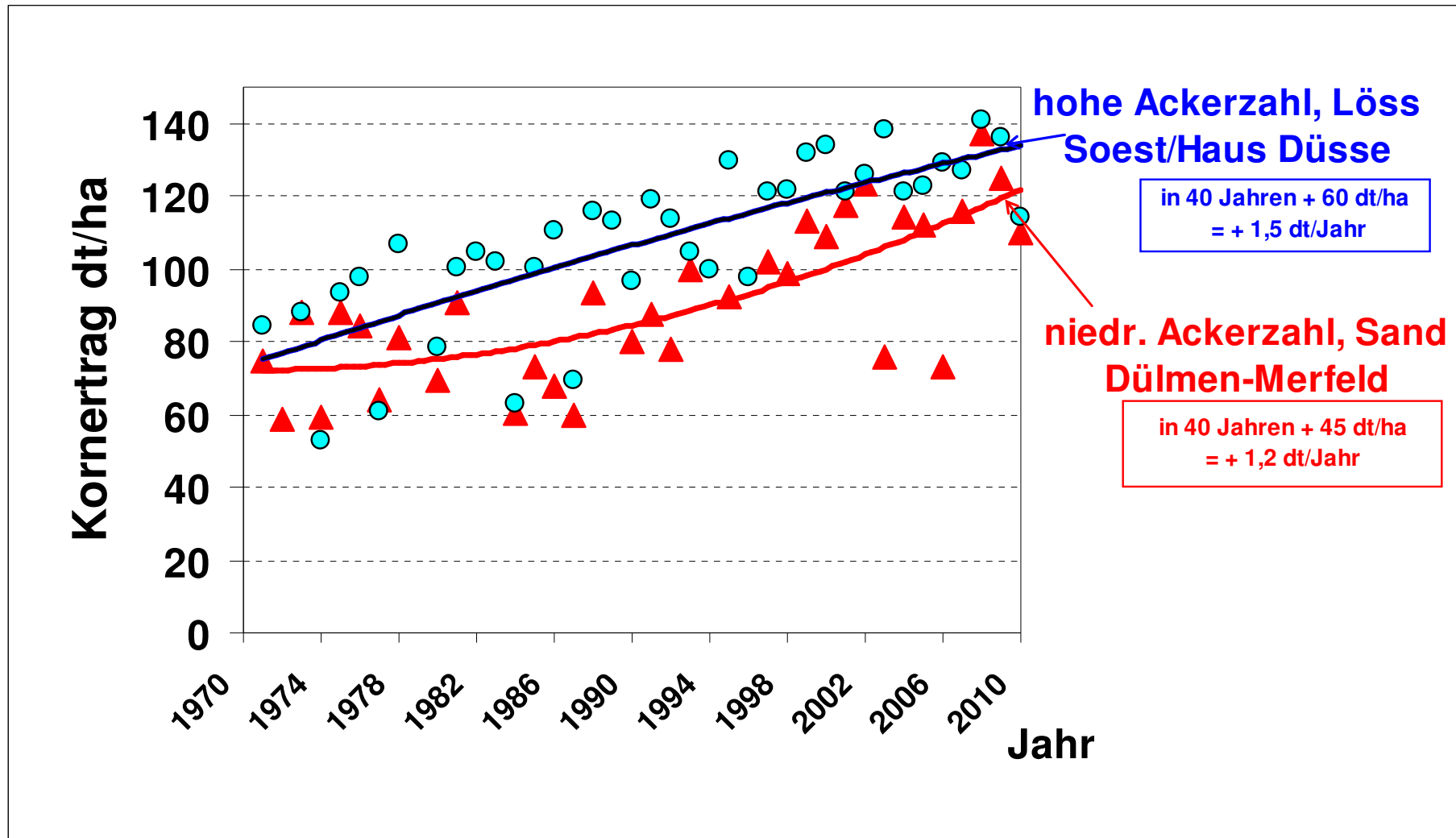
**Bislang ! : geringer Einsatz an
Pflanzenschutzmittel**

Ausgesprochen einfaches Handling

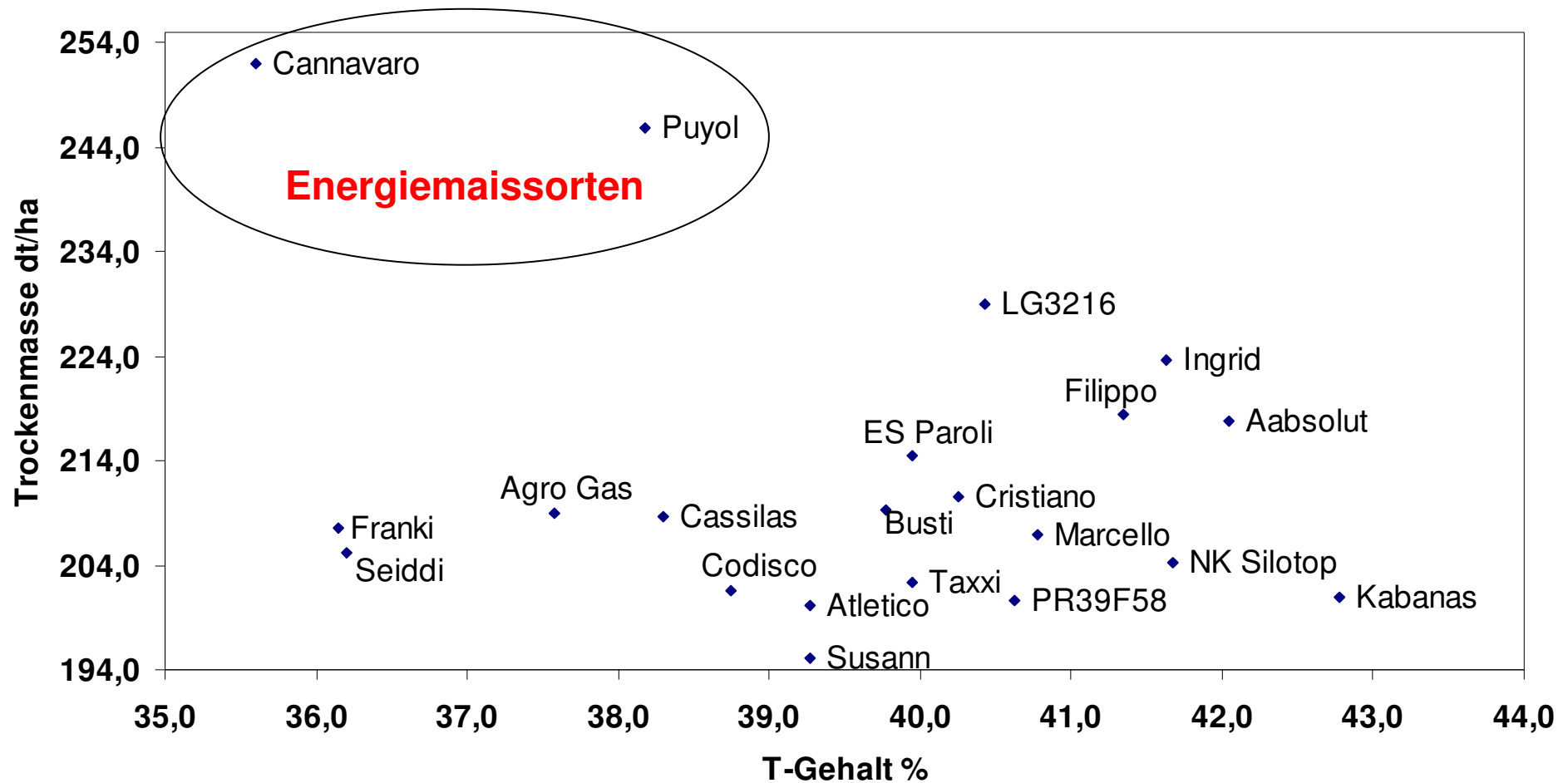


In der Wirtschaftlichkeit ist Mais unabhängig von der Verwertung vielen anderen Kulturen überlegen

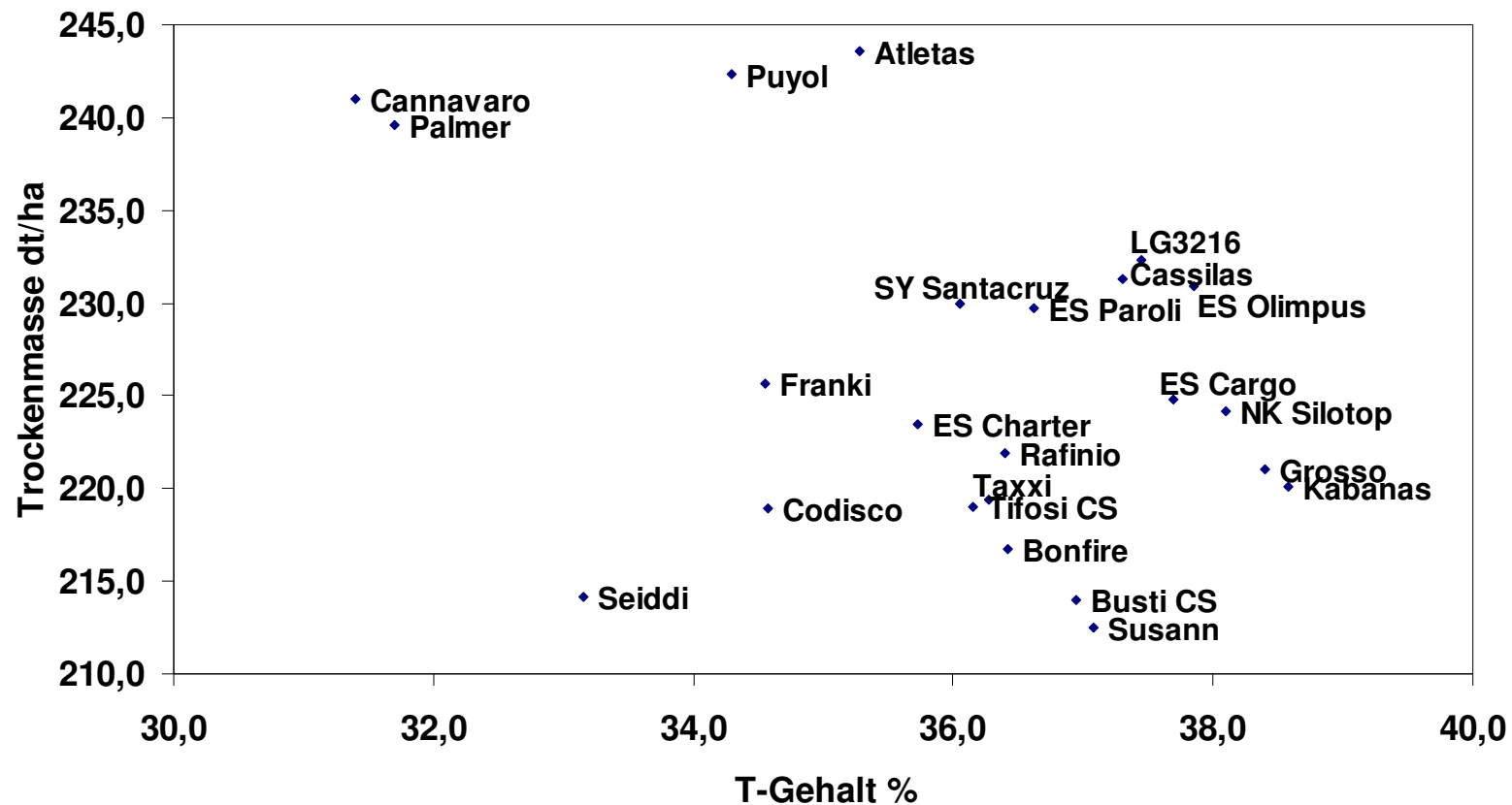
Körnermaiserträge der LSV auf Sand und Löss 1971-2010

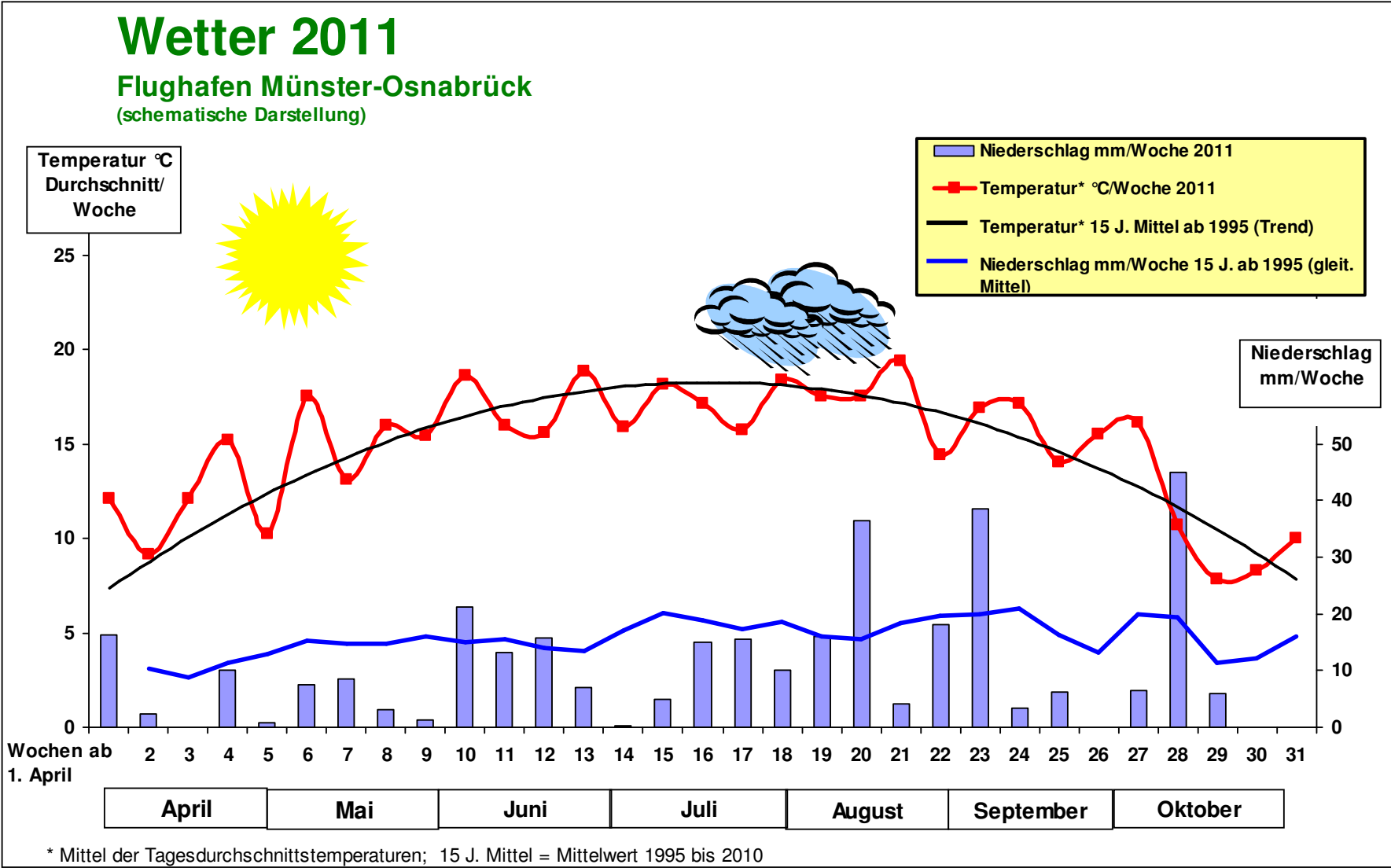


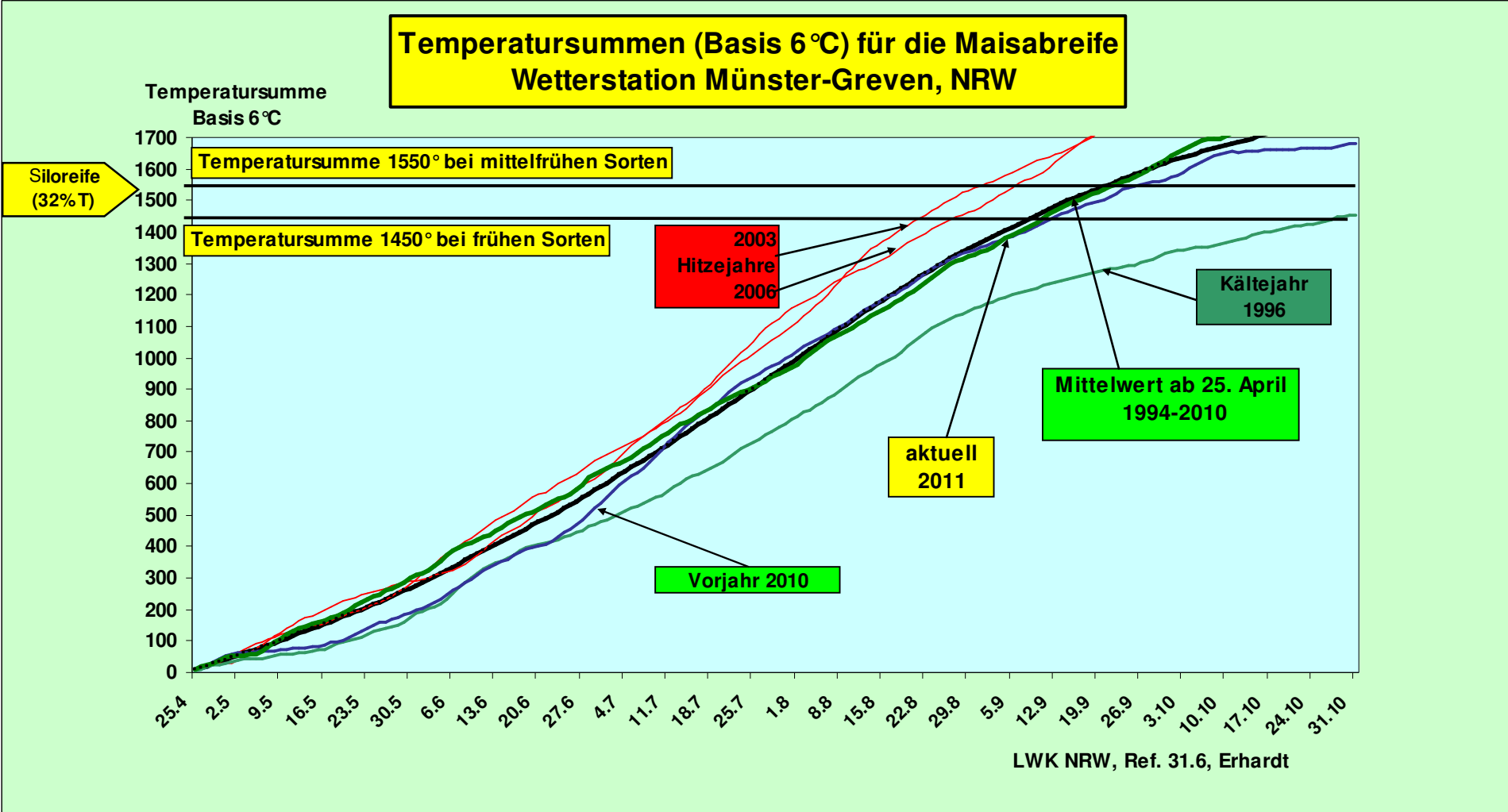
LSV Silomais NRW 2009, mittelspätes Sortiment Trockenmasseertrag und -Gehalt, Standort Dülmen



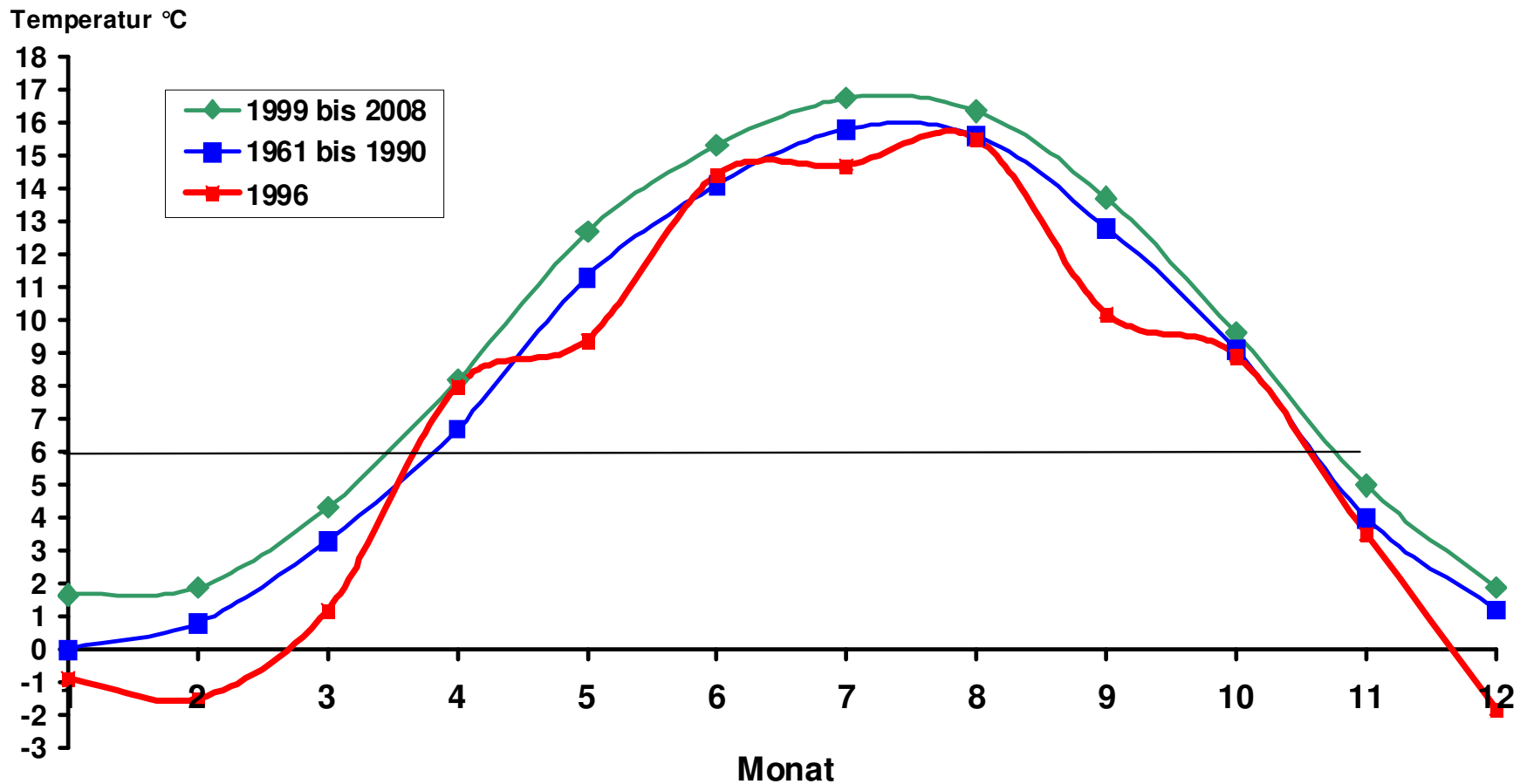
LSV Silomais NRW 2011, mittelspätes Sortiment Trockenmasseertrag und -Gehalt, Standort Dülmen







**Tagesdurchschnittstemperaturen im Monatsmittel
Wetterstation Lüdenscheid, 387 m über NN**

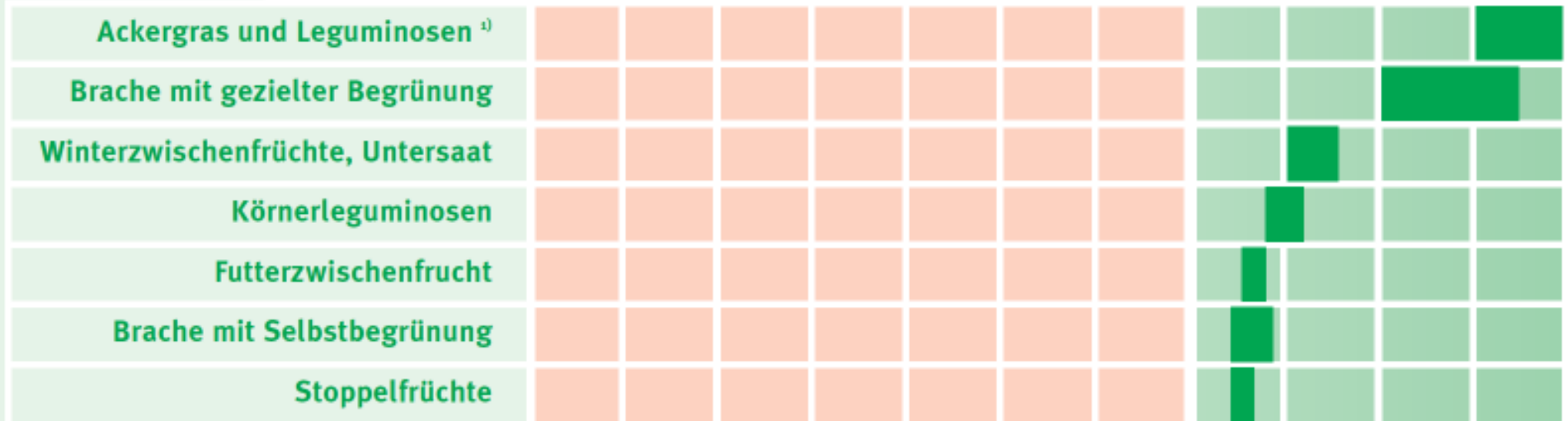


Wo liegen die Probleme - Brauchen wir Alternativen zu Mais?

- Mais ist grundsätzlich mit sich selbst verträglich, was enge Maisfruchtfolgen oder auch Monoanbau überhaupt ermöglicht
- Negative Humusbilanz bei Silomaisanbau
- Bodenerosion – Erosionsschutz
- Mögliche Strukturschäden auf sensiblen Standorten
- Nährstoffüberschüsse bei unsachgemäßer Düngung
- Problemunkräuter können zunehmen
- Zunehmender Krankheits- und Schädlingsdruck
- Artenvielfalt gefährdet ?
- Gesellschaftliche Akzeptanz, Landschaftsbild ?
- Höheres Anbaurisiko einseitiger Fruchtfolgen

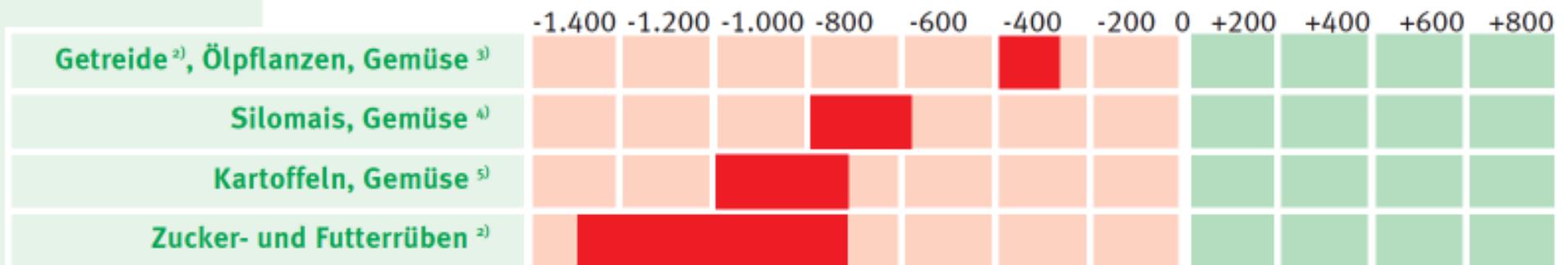
Humusbilanzierung

Humusäquivalente in kg Humus-C/ha*a



Humuszehrende Kulturen

Humusmehrende Kulturen



¹⁾ Anrechnung für Hauptnutzungsjahr. Im Ansaatjahr wie Untersaat.

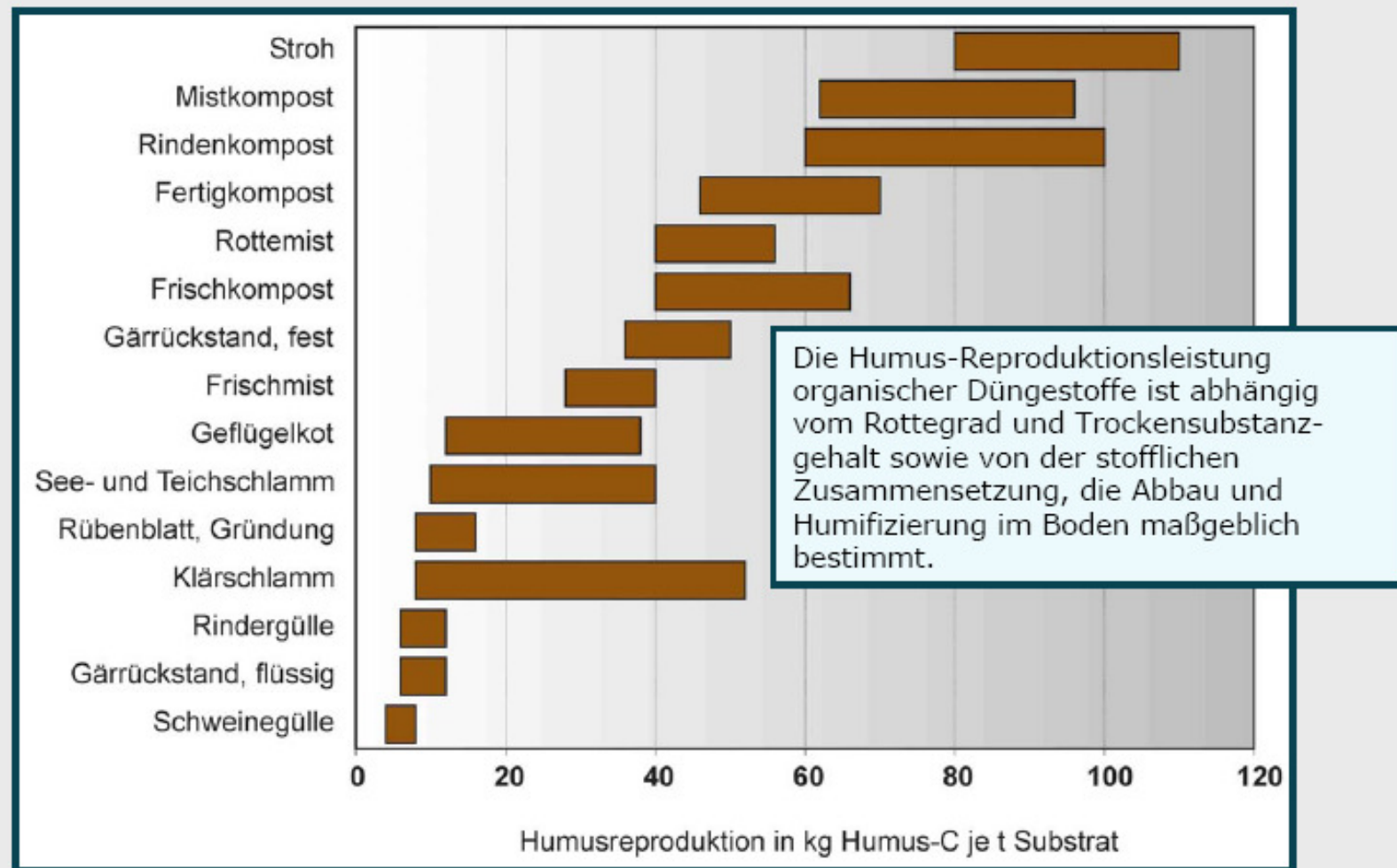
²⁾ Bei Abfuhr von Stroh bzw. Rübenblatt.

³⁾ Geringe Humuszehrung, z.B. Buschbohnen, Kohlrabi, Kopfsalat, Spinat, Zwiebeln.

⁴⁾ Mittlere Humuszehrung, z.B. Chicoree, Kamille, Möhren, Paprika, Zuckermais.

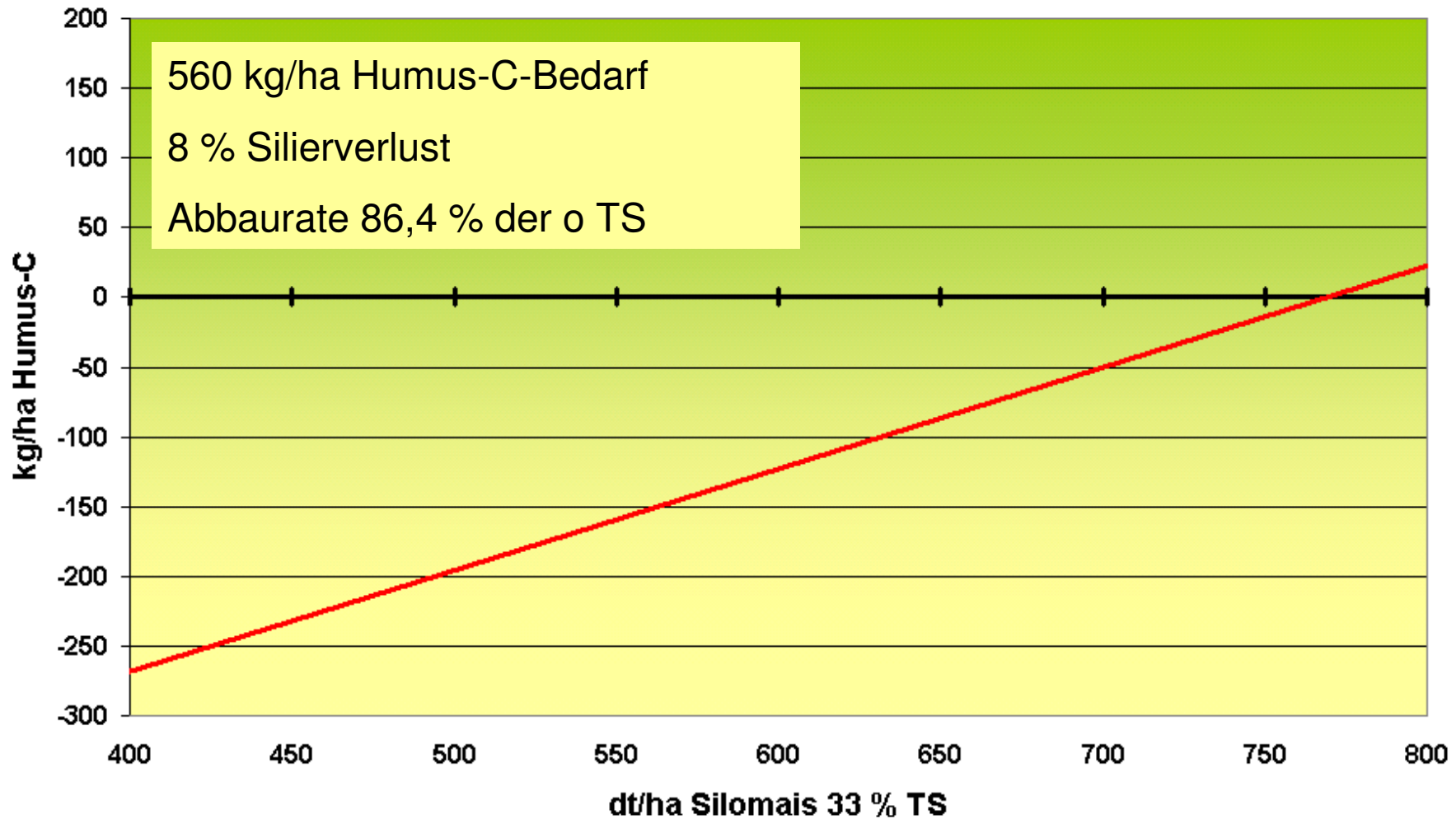
⁵⁾ Hohe Humuszehrung, z.B. Blumenkohl, Chinakohl, Gurken, Sellerie, Porree, Kohl, Tomaten, Zucchini.

Humusreproduktionsleistung organischer Dünger¹



¹⁾ Spanne ergibt sich aus unterschiedlichem TS-Gehalt

Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrückerlieferung



Humusbilanz und Nährstoffüberhänge

- 1 ha **Silomais** zehrt ca. 560 – 800 (kg C) Humus
- Werden weniger als 3 Kulturen (mind. 15 %) auf Betriebsebene angebaut, muss eine Humusbilanz erstellt werden oder es muss für jeden Schlag eine Bodenumusuntersuchung durchgeführt werden (alle 6 Jahre)
- Humusbilanz im Bodenschutzgesetz geregelt
- Humus-Rückführung und Ausgleich über Gülle bzw. Gärreste in der Regel nicht möglich.
- Humusbilanz kann über Getreide + Strohdüngung + Zwischenfrucht ausgeglichen werden (WW, 100 dt/ha → 520 kg Humus (kg C))
- Ausgeglichenere Humusbilanz bei Silomaisanbau in Monokultur mit 100 % Nährstoffrückfluss theoretisch möglich, wenn über Zwischenfrucht oder Untersaat zusätzlich Humus produziert wird

A photograph of a cornfield with a yellow text overlay. The foreground is filled with a dense layer of dried, yellowish-brown corn leaves and stalks, likely from a recent harvest. The background shows a flat expanse of the field extending to a line of trees and a few wind turbines under a grey, overcast sky. A yellow rectangular box is superimposed over the middle of the image, containing black text.

Humusrücklieferung/ Bodenbedeckung im Körnermaisbau

Erosionsschutz

- Maisflächen sind insbesondere nach der Aussaat und bei Silomais auch nach der Ernte erosionsgefährdet. Wird Mais nach Silomais angebaut, fehlt ohne Zwischenfrucht oder Untersaat bis zu 8 Monaten eine Bodenbedeckung
- **CC – Anforderungen an den Erosionsschutz ab Juni 2010 in erosionsgefährdeten Gebieten:**
- CC_{Wasser2} : das Pflügen zur Aussaat von Reihenkulturen mit einem Reihenabstand von 45 cm und mehr ist ab dem 16. Februar nur möglich, wenn durch Erntereste, Zwischenfrucht oder Untersaat eine Bodenbedeckung sichergestellt ist und die Aussaat unmittelbar nach dem Pflügen erfolgt
- **Bodenerosion im Maisanbau ist nicht zu vernachlässigen, Zwischenfruchtanbau und Untersaaten können einzelbetrieblich Abhilfe schaffen**



Mögliche Bodenerosion durch Starkregen





Mögliche Winderosion auf leichten Standorten



Erosionsschutz durch Untersaat



Erosionsschutz durch Mulchsaatverfahren




Oder Direktsaattechnik



Mögliche Strukturschäden

**Maisernte erfolgt im Herbst unter oft feuchten Bodenbedingungen
-dabei müssen die Flächen mit schweren Maschinen befahren werden
-weniger tragfähige Böden können in der Struktur geschädigt werden**





Fruchtwechsel notwendig, um Verdichtungen unter trockenen Bedingungen im Sommer brechen zu können

Frühe, standfeste Maissorten geben Spielraum bei der Ernte, um auf Bodenbedingungen reagieren zu können

Untersaaten können die Tragfähigkeit verbessern, Extremflächen in Grünland rückumwandeln



Nährstoffbilanz

Mais kann organische Dünger optimal verwerten,
da das Wachstum mit der Nährstoffmineralisation parallel läuft

Obergrenze für organische Düngung tierischer Herkunft ist in der
Düngeverordnung geregelt

Einsatz mineralischer NP-Dünger

Im Einzelfall kann die Düngung zusammen mit der Nachlieferung
des Bodens den Entzug übersteigen



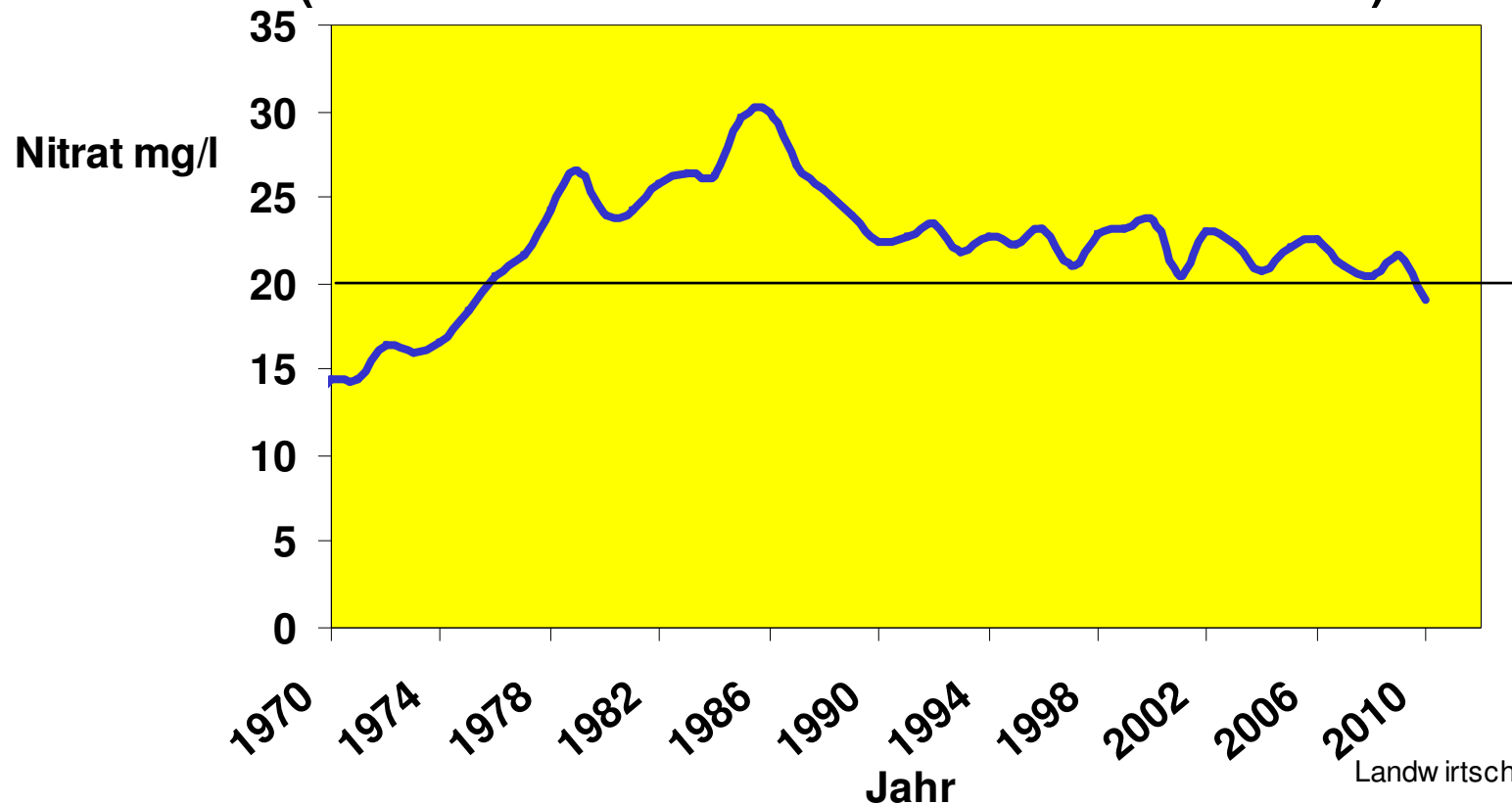
Verfahren und Strategien zur Optimierung der Düngung

Beratung und Umsetzung der Entwicklungen in der Praxis





Entwicklung der Nitratkonzentration in der Stever 1970 bis 2010 (die Stever mündet in den Halterner Stausee)



Landwirtschaftskammer NRW, Kreis
Coesfeld

Pflanzenschutz - Problemunkräuter

- Maisanbau fördert Frühlingskeimer und wärmeliebende Unkräuter, insbesondere Hirsen, da diese z.T. auch schwer bekämpfbar
- Herbizide wirken ebenfalls selektiv
- Mais ist ausgesprochen konkurrenzschwach in der Jugend
- Breite Palette an Herbiziden verfügbar, bei hohen Maisanteilen in der Fruchtfolge steigen allerdings die Kosten für die Unkrautbekämpfung
- Hohe Maisanteile in der Fruchtfolge bis hin zur Monokultur sind mit den zur Verfügung stehenden Mitteln möglich (auch ohne RoundUp ready)

Pflanzenschutz - Problemunkräuter

- Maisanbau fördert Frühjahrskeimer und wärmeliebende Unkräuter, insbesondere Hirsen, da diese z.T. auch schwer bekämpfbar
- Herbizide wirken ebenfalls selektiv
- Mais ist ausgesprochen konkurrenzschwach in der Jugend
- Breite Palette an Herbiziden verfügbar, bei hohen Maisanteilen in der Fruchtfolge steigen allerdings die Kosten für die Unkrautbekämpfung
- Hohe Maisanteile in der Fruchtfolge bis hin zur Monokultur sind **nur** mit den zur Verfügung stehenden Mitteln möglich (auch ohne RoundUp ready)





Zunehmender Krankheits- und Schädlingsdruck

- Gefahr des Auftretens von Zünsler und Wurzelbohrer nimmt ständig zu bzw. ist Realität
- **Maiswurzelbohrerfund hat unmittelbar Fruchtfolgerestriktionen zur Folge**
- Blattkrankheiten nehmen zu, Turcicum u.a. → Strategien bei Sortenwahl

Maiswurzelbohrer



Die wichtigsten Inhalte der EU-Verordnung

- **Einstufung als**

Quarantäneschädling

- **Anzeigepflicht!**

- **Überwachung**

Pheromonfallen

- **Bei Auftreten Einleitung der Ausrottungsmaßnahmen**

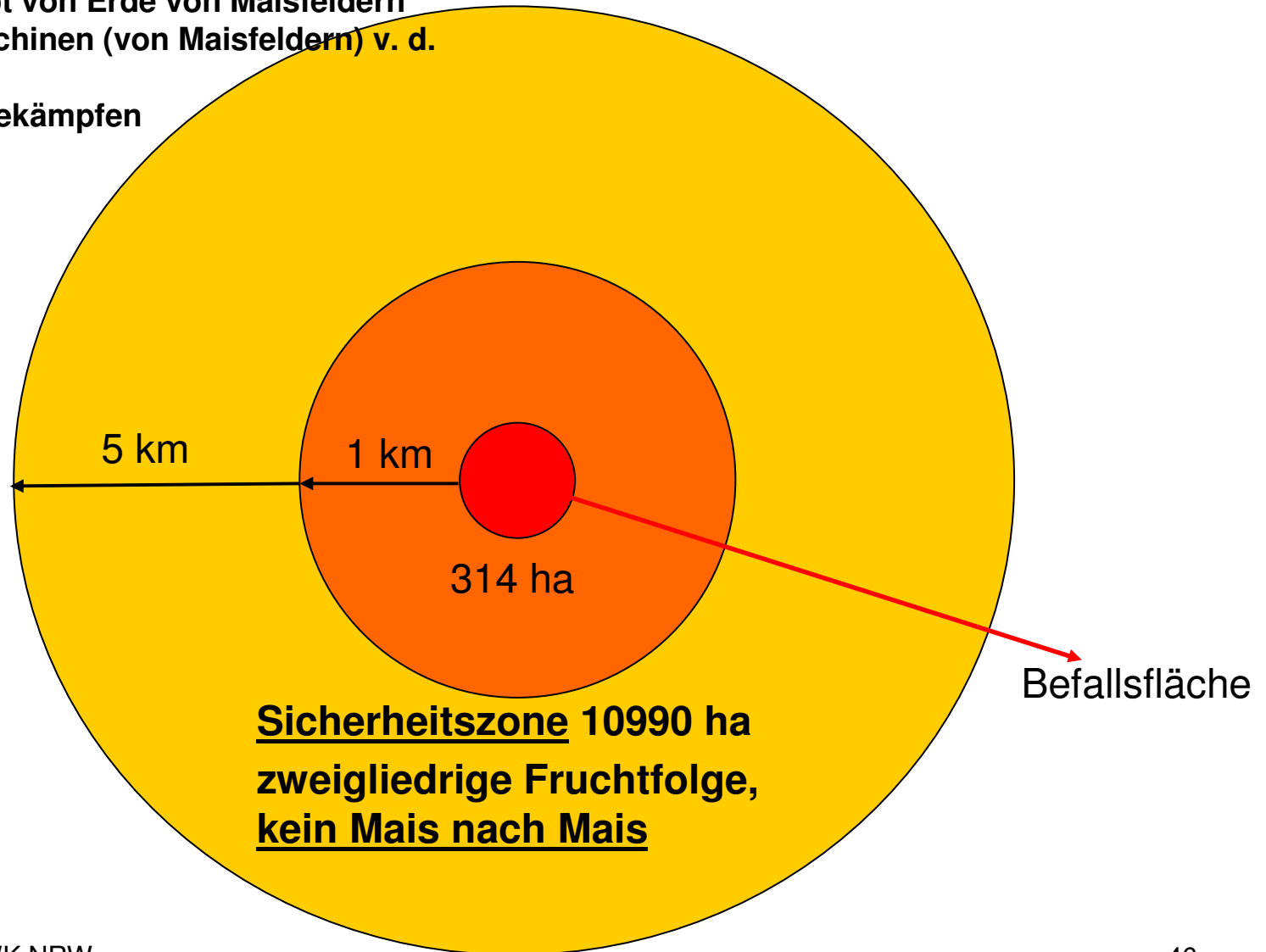
- **Eingrenzungsprogramme (bei Etablierung)**



Maßnahmen in den Zonen

Befallszone

- Insektizidbehandlung gegen Käfer, Ernte nicht vor dem 1. Oktober
- danach für zwei Jahre kein Mais in der gesamten Zone
- Verbringungsverbot von Erde von Maisfeldern
- Reinigung der Maschinen (von Maisfeldern) v. d. Verlassen der Zone
- Maisdurchwuchs bekämpfen



Maisschädlinge und Krankheiten

- Ackerhygiene im Maisanbau muss gesteigert werden
- Um Zünslerdruck gering zu halten und Blattkrankheiten zu begegnen, ist die Stroh- und Stängelzerkleinerung sowie sauberes Einarbeiten der Ernterückstände das oberste Gebot
- **Wirkungsvollste Bekämpfung des Maiswurzelbohrers ist der Verzicht auf Folgemais**
- Schädlingsproblematik liefert Argumente für aktuelle GV-Sorten

- **Erste Fungizide zur Bekämpfung von Blattkrankheiten im Mais stehen vor der Zulassung !**

Maiszünsler









Höheres Anbaurisiko einseitiger Fruchtfolgen







Welche Alternativen bieten sich zum Mais

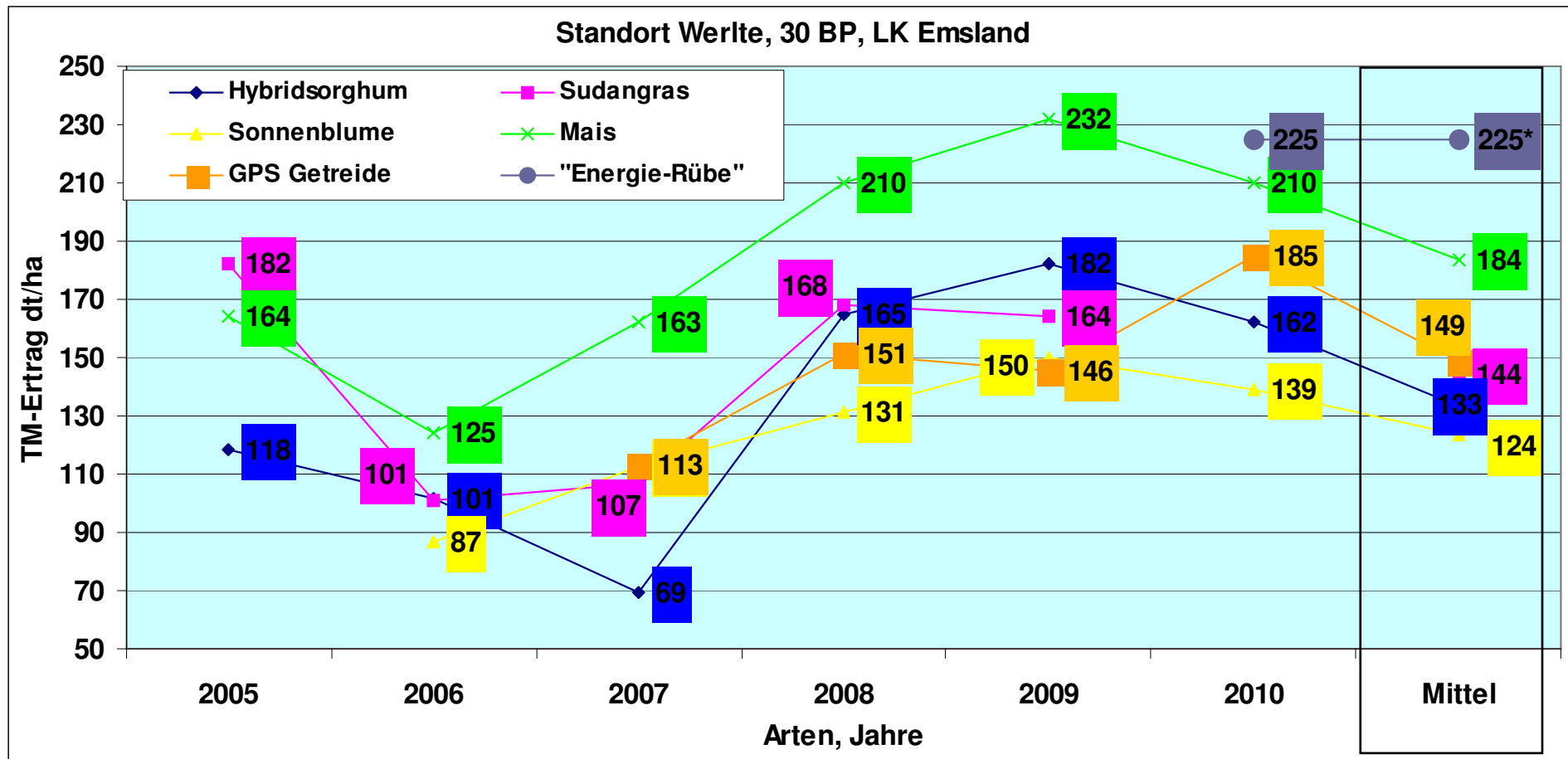


In der Veredlungswirtschaft kann Mais relativ einfach durch Getreide und Mischfutter ersetzt werden

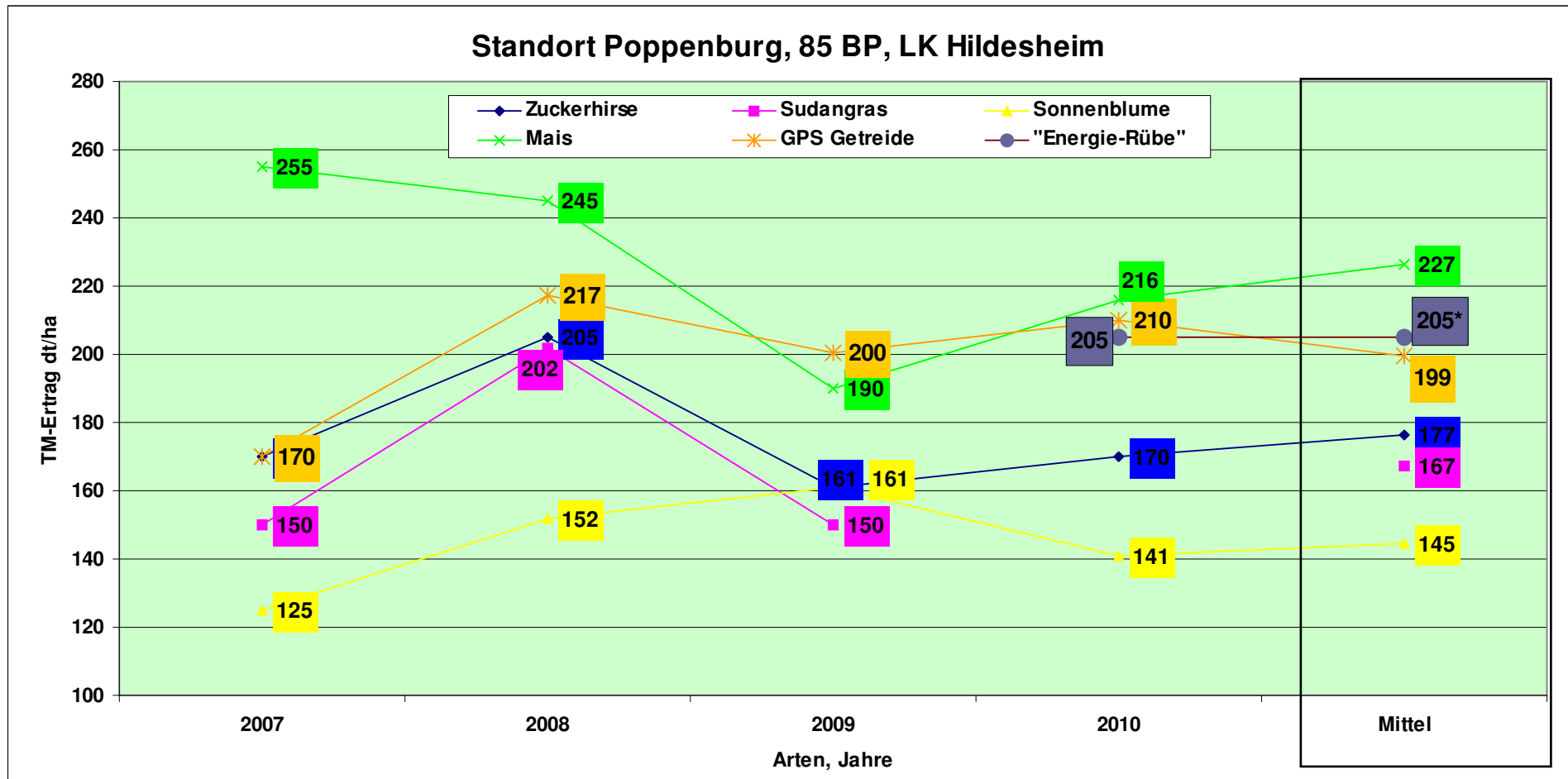
In der Rinderfütterung kann Mais durch höhere Anteile an Gras bzw. Grassilage und Getreideganzpflanzensilage ersetzt werden, damit verbunden wäre ein höherer Kraftfuttereinsatz und steigender Flächenbedarf

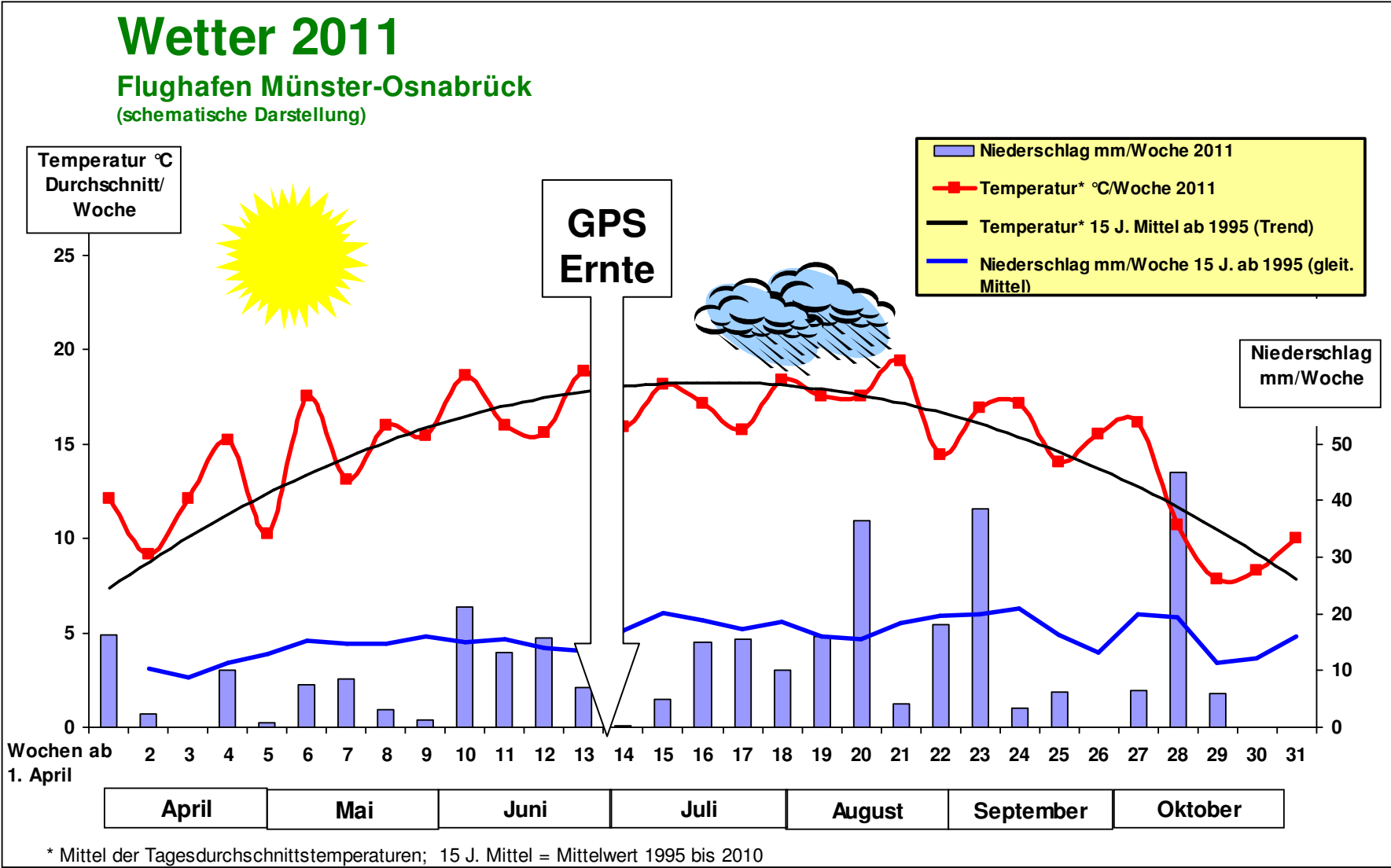
In der Biogasproduktion werden alternative Substrate erprobt. Der Anbau kann zum Teil in Zweikulturnutzungssystemen und im Zwischenfruchtanbau erfolgen

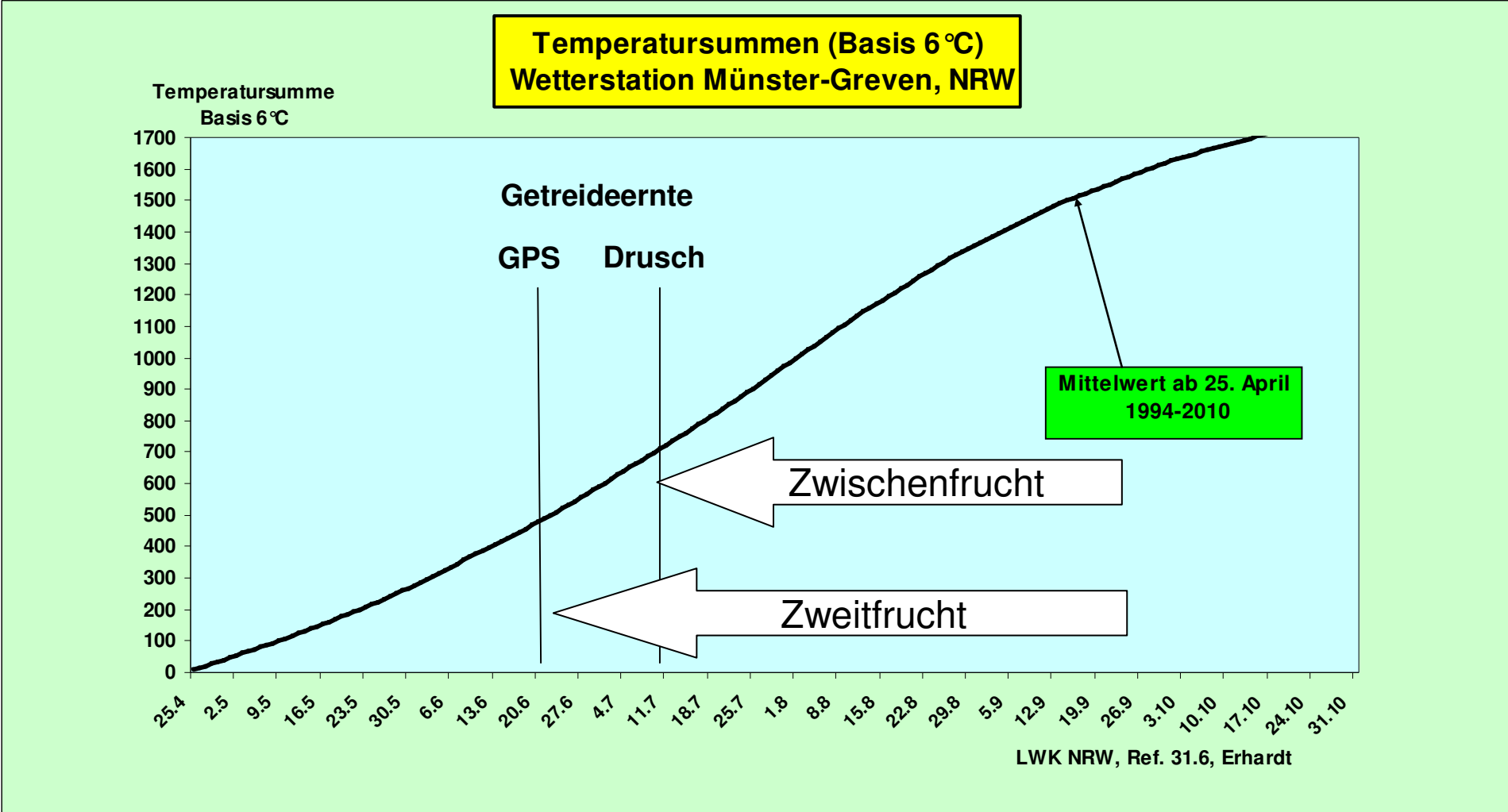
Ertragsvergleich unterschiedlicher Energiepflanzen, 2005 - 2010



Ertragsvergleich unterschiedlicher Energiepflanzen, 2007 - 2010









Streifenversuche mit Zwischenfrüchten im Projekt 2010





Zweit- und Zwischenfrüchte für die Biogasproduktion

1. Ziel:

Wirtschaftliche Erträge, ausreichende Trockenmassegehalte

2. Ziel:

Ganzjährige Bodenbedeckung, Artenvielfalt

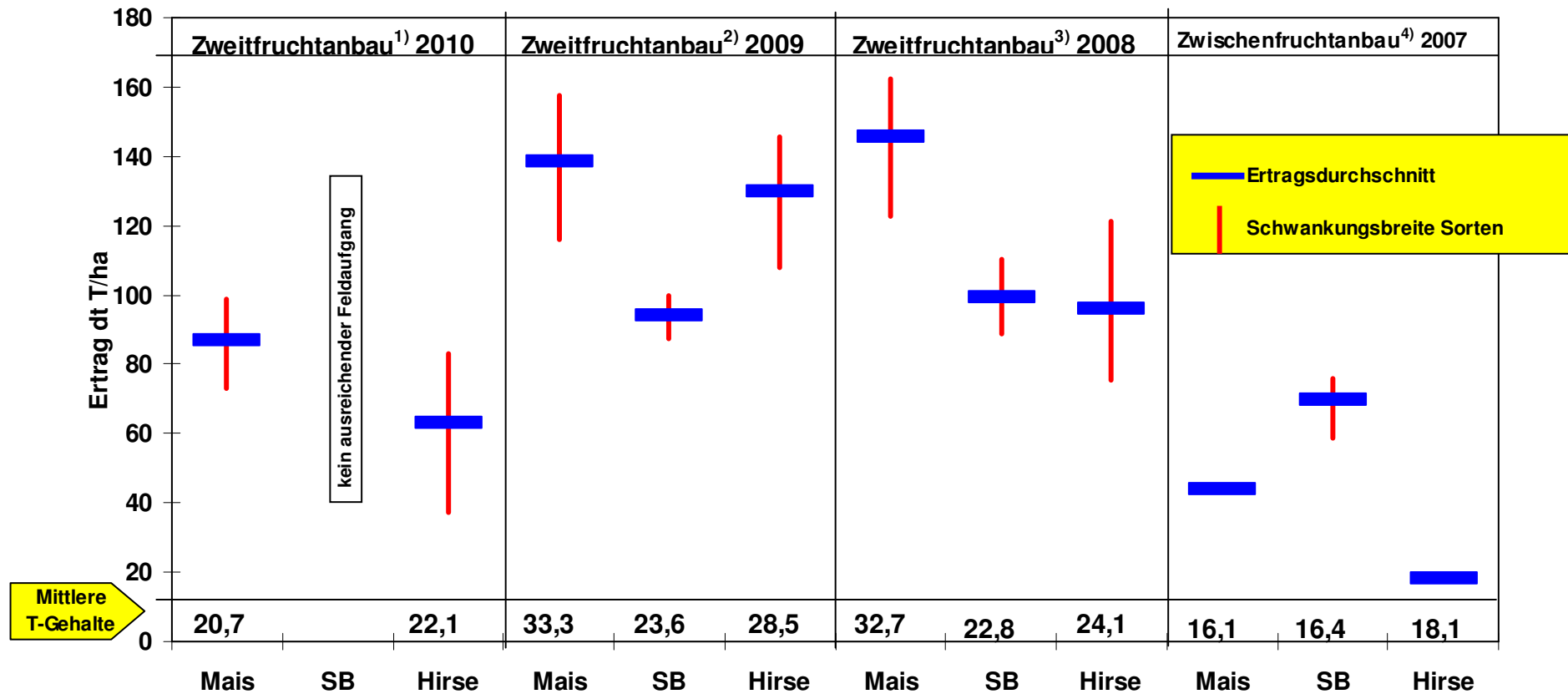
3. Ziel:

Weniger Mais in der Fruchtfolge

4. Ziel:

Weniger Flächenkonkurrenz: Nahrungsmittel, Futter,
Energiepflanzen

Trockenmasseerträge von Silomais, Sonnenblumen und Hirse (Sorghum) im Zweit- und Zwischenfruchtanbau



Ertragsvergleich über die Sortenversuche. Standort: Dülmen-Merfeld, Kreis Coesfeld, Sandboden, Ackerzahl ca. 25
 1) Vorfrucht: Roggenganzpflanzensilage; Aussaat am 18.06.2010; Ernte: keine (Sonnenblume); 17.11. (Mais); 22.11. (Sorghum)
 2) Vorfrucht: Roggenganzpflanzensilage; Aussaat am 15.06.2009; Ernte: 30.09. (Sonnenblume), 15.10. (Mais), 15.10. (Sorghum)
 3) Vorfrucht: Roggenganzpflanzensilage; Aussaat am 11.06.2008; Ernte: 15.10. (Sonnenblume), 22.10. (Mais), 29.10. (Sorghum)
 4) Vorfrucht: Wintergerste (Drusch); Aussaat am 17.07.2007; Ernte: 05.11.2007
 LWK NRW, Ref.31, Erhardt

Ausblick

- Silomaisfläche wird mit zunehmendem Bau bzw. Ausbau von Biogasanlagen weiter ausgedehnt
- Wünschenswert wären gesunde, nachhaltige Fruchtfolgeanteile, die aber nicht pauschal an bestimmten Prozentsätzen festzumachen sind
- **Der Einzelbetrieb wird solange und in dem Umfang Mais anbauen, wie es möglich ist und für die betriebsspezifischen Gegebenheiten wirtschaftlich am günstigsten ist**
- Der Einzelbetrieb sollte den Mais aber immer so anbauen, dass die Flächen nicht nachhaltig unter dem Maisanbau leiden. Dazu sollten Maßnahmen wie Zwischenfruchtanbau, eine angepasste Sortenwahl und optimierte Anbaumethoden Berücksichtigung finden.
- Diese Maßnahmen können auch dazu beitragen, die gesellschaftliche Akzeptanz des Maisanbaus zu erhalten.

Alternativen zu Mais

- **Forschung und Beratung müssen Strategien aufzeigen, wie Mais in speziellen Energiefruchtfolgen auch bei hohen Maisanteilen umweltgerecht und nachhaltig angebaut werden kann**

- **Alternativen zum Mais werden zuerst dort benötigt:**
 - **wo zu hohe Maisanteile eine Verschlechterung der Bodenstruktur und damit zu abnehmenden Erträgen führen**
 - **wo sichere Maiserträge infolge von Trockenstress regelmäßig gefährdet sind (hohes Anbaurisiko)**
 - **wo sichere Maiserträge auf Grund der Höhenlage nur in warmen Jahren erzielt werden können**
 - **wenn der Maisanbau auf Grund von Krankheitsdruck oder Schädlingsbefall (Maiswurzelbohrer) eingeschränkt werden muss**

Alternativen zum Mais werden sich dann etablieren, wenn :

- **vergleichbare oder sogar höhere Futter/Gaserträge bei vergleichbaren Kosten wie im Maisanbau realisiert werden können**
- **die Sicherheit der Substratversorgung auf Maisgrenzstandorten gesteigert werden kann**
- **der Einsatz in Substratmischungen z. B. mit Mais eine Steigerung der Gasausbeute mit sich bringt**
- **der Anbau in den Betriebsablauf passt und auch arbeitstechnisch bewerkstelligt werden kann oder sogar arbeitswirtschaftliche Vorteile mit sich bringt**
- **weitere Vorteile wie z. B. die bessere Nutzung von Lagerraum oder die Verwertung der organischen Dünger gegeben sind**

A photograph of a sunflower field. The sunflowers are in various stages of bloom, with bright yellow petals and dark brown centers. The leaves are large and green. A yellow rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text "Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit" in black, bold, sans-serif font.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit