

*Biogastagung 2007*

*22.3.2007*

*Haus Düsse*

# Gas aus Gras – Ergebnisse und deren Einordnung

Dr. F.-F. Gröblichhoff

Prof. Dr. N. Lütke Entrup

Dr. Clara Berendonk

Dr. Karsten Block, Dr. Joachim Clemens

# Gliederung

Einleitung

Versuche

Ergebnisse und Diskussion

Erträge

Biogasausbeuten

Gaserträge je ha

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Fazit

# Projekt

## Entwicklung von Anbaufolgen zur Erzeugung von Biomasse für Biogasanlagen

**Leitung:** Prof. Dr. N. Lütke Entrup, Dr. F.-F. Gröblichhoff  
FH Südwestfalen, Agrarwirtschaft in Soest

**Partner:** Dr. K. Block, LWK NRW, ZNR, Haus Düsse

Dr. C. Berendonk, LWK NRW, Haus Riswick

Dr. J. Clemens, Dr. S. Wulf, Dipl. Ing. K. Spoth,  
Dipl. Ing. G. Bürger, Uni Bonn,

Prof. Dr. C. Rieker, FH Köln

**Auftraggeber:** Ministerium für Umwelt- und Naturschutz,

**Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW**

# Gräserversuche

## - perennierende Arten

- **Arten/Mischungen Saatmenge**
  1. 16 kg Lieschgras
  2. 25 kg Rohrglanzgras
  3. 30 kg Rohrschwengel
  4. 25 kg Knäulgras
  5. 35 kg Glatthafer
  6. 30 kg Wiesenschwengel
  7. 12 kg Weißes Straußgras
  8. 30 kg Dt. Weidelgras
  9. 12 kg Lieschgr.+10 kg Rotklee
  10. 15 kg Knäulgr. +10 kg Rotklee
  11. 20 kg Rohrschw. +10 kg Rotkl.
  12. 24 kg Rotklee
- **Nutzungsintensität**
  - 3-Schnitt-Nutzung
  - 4-Schnitt-Nutzung
- **Standorte**
  - FH-Südwestfalen Soest
  - VG Merklingsen
  - LWK-NRW
  - Haus Riswick Kleve
- **Aussaat 2004**

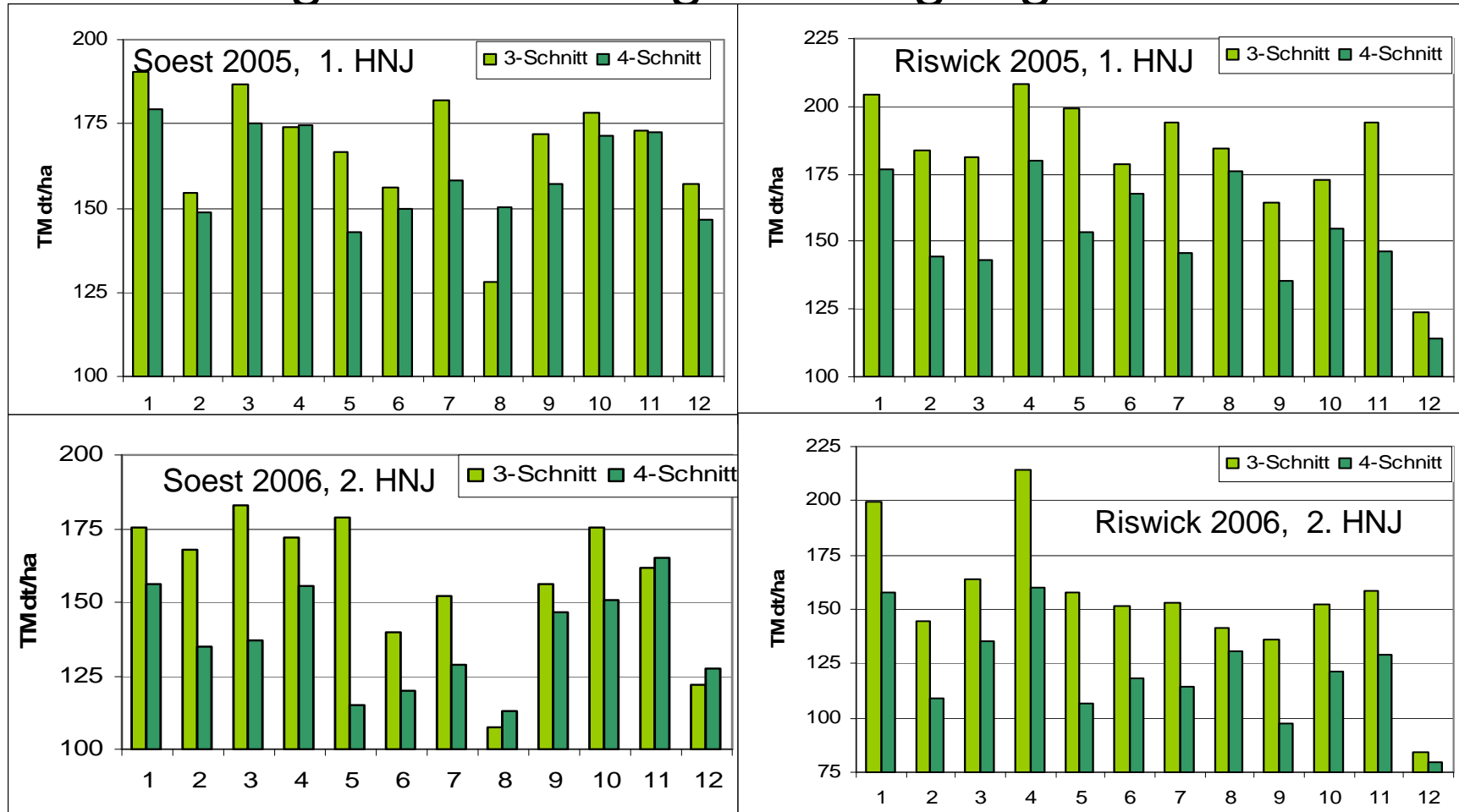
# Gräserversuche - Ackerfutterbau

- **Arten/Mischungen Saatmenge**
  1. Welsches Weidelgras diploid
  2. Welsches Weidelgras tetrapl.
  3. WW-Gras dipl + Rotklee
  4. WW-Gras tetrapl. + Rotklee
  5. WW-Gras dipl. + Luzerne
  6. WW-Gras tetrapl. + Luzerne
- **Nutzungsintensität**
  - 3-Schnitt-Nutzung
  - 4-Schnitt-Nutzung
- **Standorte**
  - FH-Südwestfalen Soest
  - VG Merklingsen
  - LWK-NRW
  - Haus Riswick Kleve
- **Aussaat 2004, 2005**

# N - Düngung

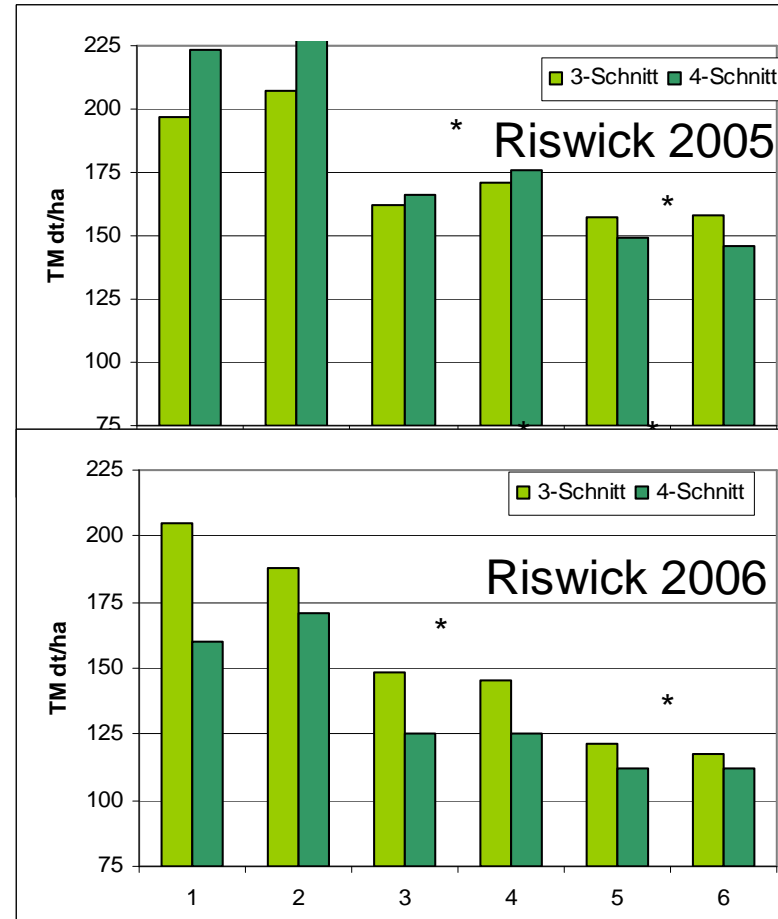
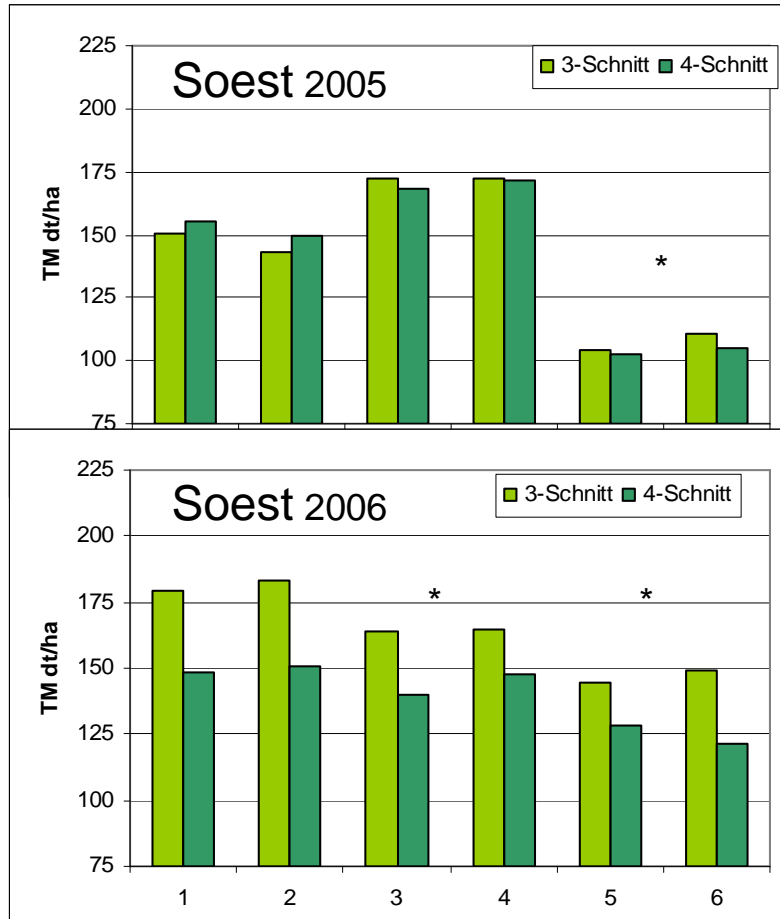
	3 - schnittig	4 - schnittig
Reine Gräser	100 + 80 + 80	100 + 80 + 80 + 60
Gräser + Klee bzw. Luzerne	30 + 30 + 0	40 + 40 + 0 + 0
Rotklee	Kein N	Kein N

# Erträge (dt/ha TM) ausdauernder Grasarten, Rotklee und Klee gras zur Energieerzeugung 2005 und 2006



- 1= Rohrschwengel      4 = Knaulgras      7 = W. Straußgras      10 = Knaulgr. + Rotklee
- 2= Lieschgras      5 = Glatthafer      8 = Dt. Weidelgras      11 = Rohrschw. + Rotklee
- 3= Rohrglanzgras      6 = Wiesenschwengel      9 = Lieschgr. + Rotklee      12 = Rotklee **GD5% = 11,5 dt/ha**

# Erträge von Welschem Weidelgras (1. HNJ) und Klee gras zur Energieerzeugung 2005+2006



1 = Welsches Weidelgras dipl.

2 = Welsches Weidelgras tetrapl.

3 = 1 + Rotklee

4 = 2 + Rotklee

5 = 1 + Luzerne

6 = 2 + Luzerne

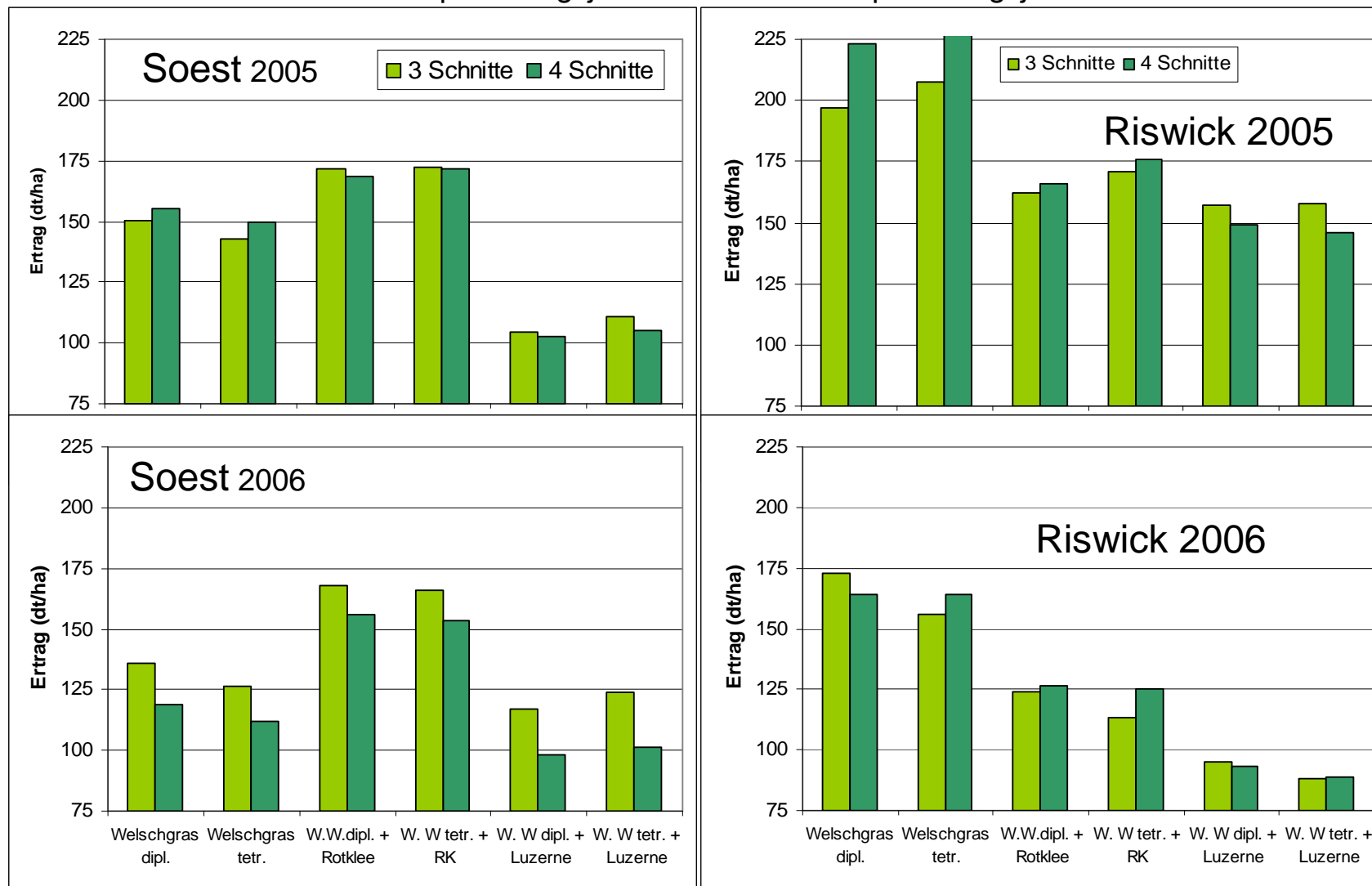
GD5% = 8,8 dt/ha

\* weitgehender Kleeausfall



# Erträge (dt/ha TM) von Welschem Weidelgras und Klee gras zur Energieerzeugung

1. Hauptnutzungsjahr 2005 und 2. Hauptnutzungsjahr 2006

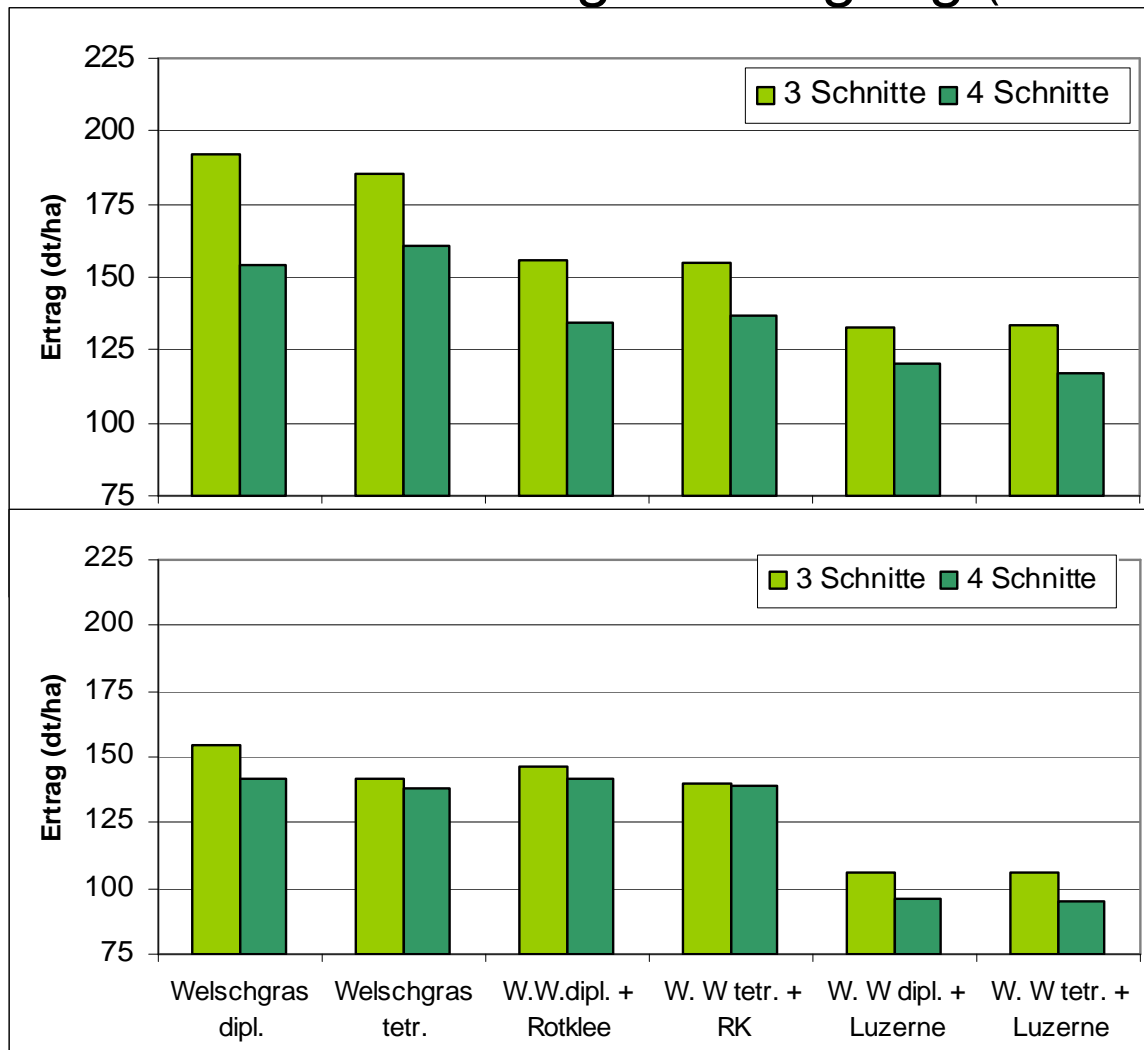


GD5% = 6,0 dt/ha

\* weitgehender Kleeausfall

Fachbereich Agrarwirtschaft Soest, Gröblichhoff, Lütke Entrup

# Erträge (dt/ha TM) von Welschem Weidelgras und Klee gras zur Energieerzeugung (2 Orte, 4 WDH)



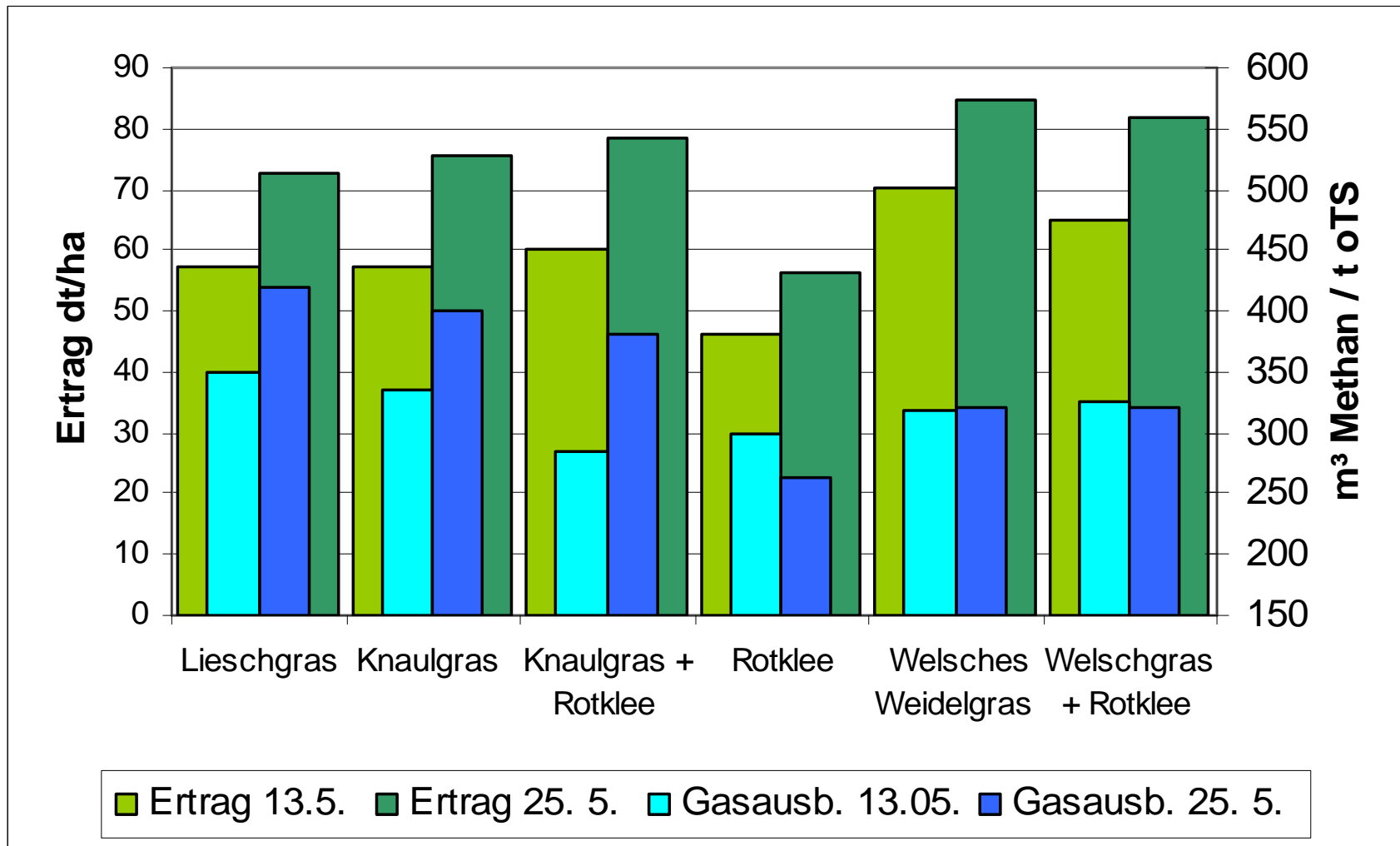
1. Hauptnutzungsjahr  
2006

2. Hauptnutzungsjahr  
2006

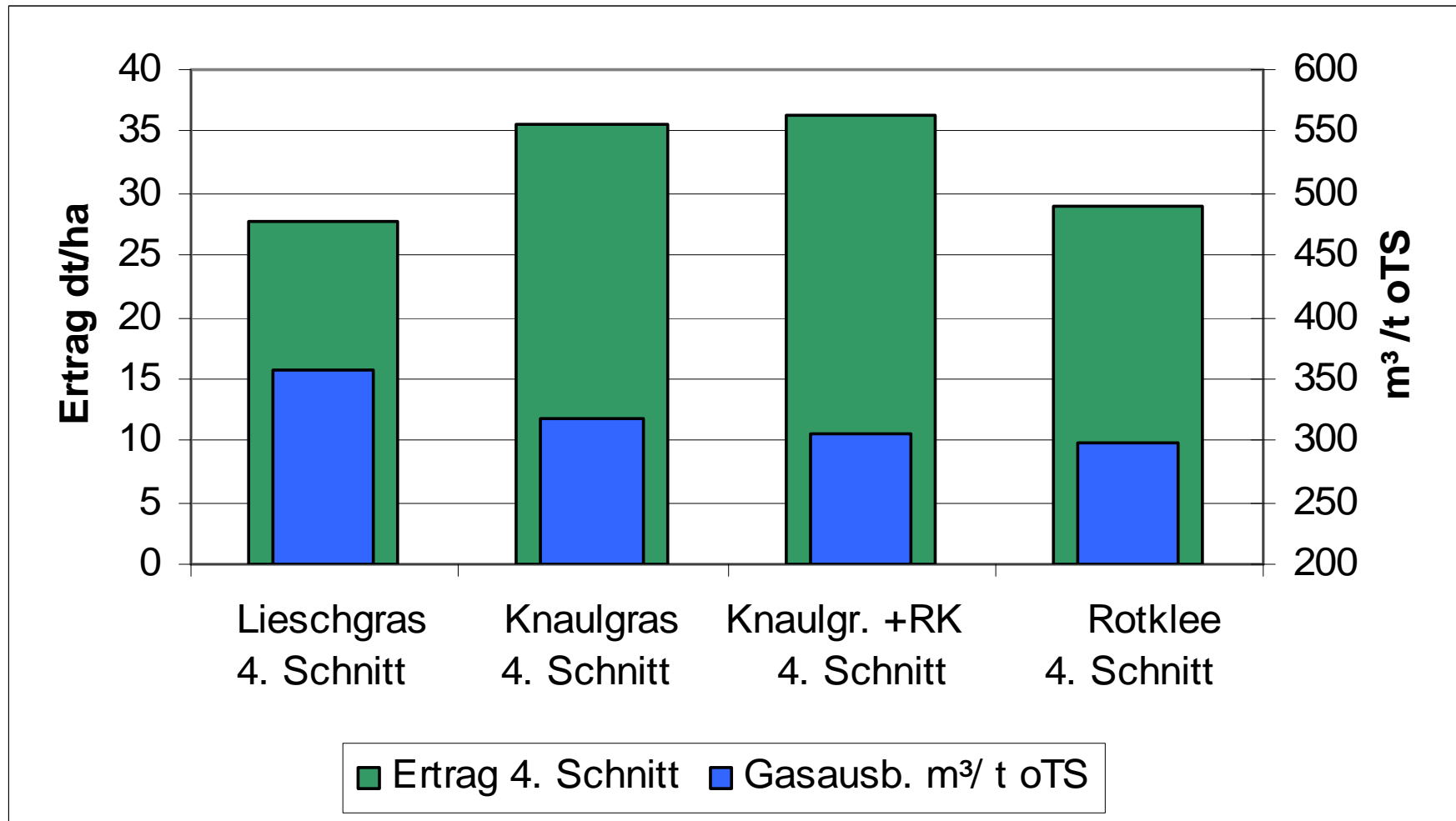
# Biogasausbeuten

- Batchversuch (nach VDI 4630), 37°C, 35 Tage
- Ausgewählte Varianten
  - Lieschgras, Knaulgras +- Rotklee, Rotklee, (Soest)
  - W. Weidelgras dipl. +-Rotklee (Riswick)
  - 1. Schnitt 3 + 4-Schnittregime
  - 4. Schnitt 4 Schnittregime (nur per. Arten, Soest)

# Einfluss des Erntetermins beim 1. Schnitt auf Ertrag und Gasausbeute (2005)

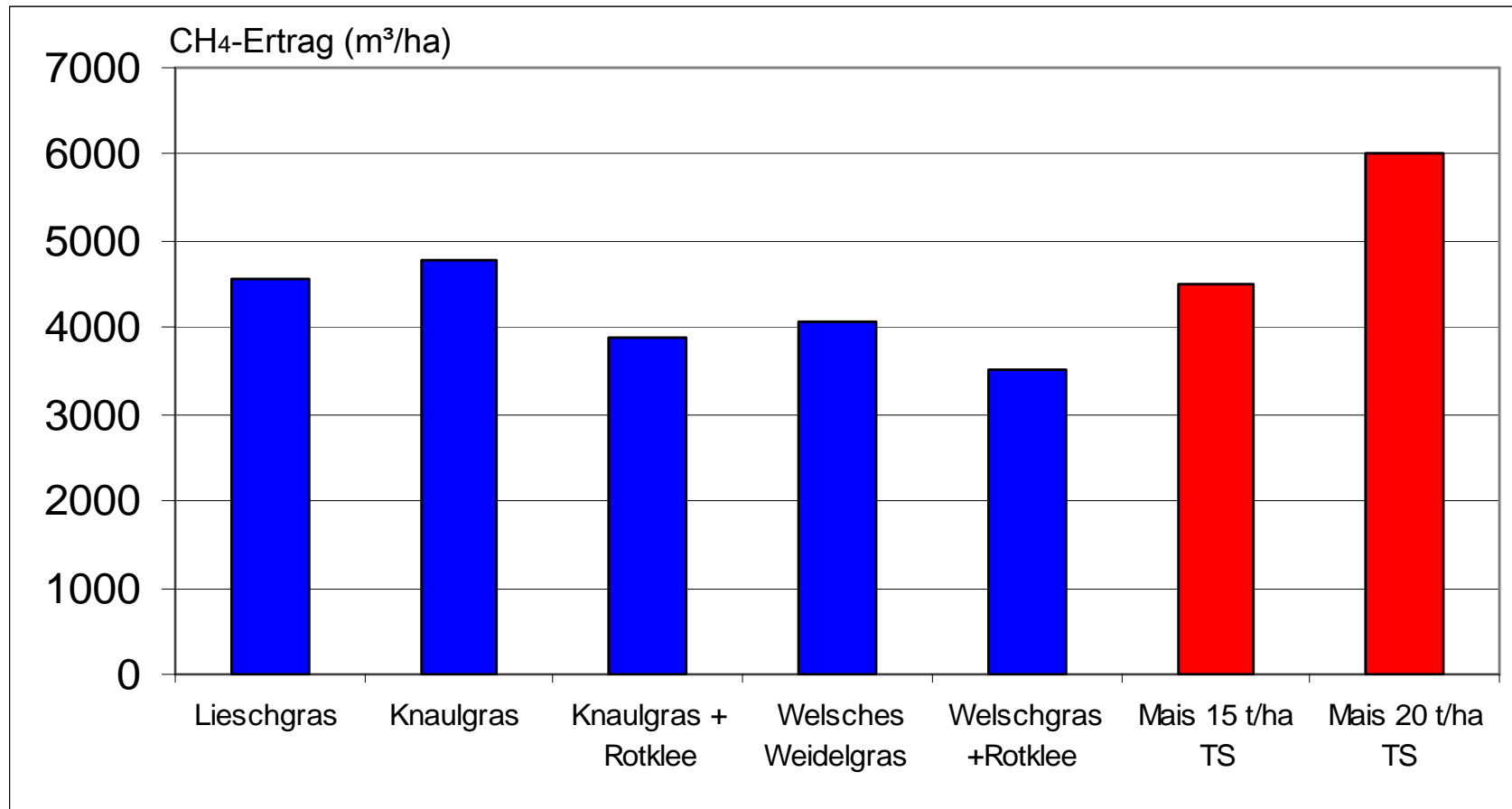


# Ertrag und Gasausbeute beim 4. Schnitt (2005)



# Welche Methanerträge sind pro Hektar zu erwarten?

Berechnung: Graserträge -25% \* Gasausbeuten



# Produktionskostenvergleich

Produktion	€/ha	€/ct/kW/hel
<b>Mais</b> (15-20 t/ha TS, 500€/ha Pacht)	1200-1500	6,3-6,8
<b>Welschgras</b> 1-jährige Nutzung	1100-1200	7,0-7,5
<b>Ausdauernde Gräser /                      Knaulgras /Lieschgras/                      Dauergrünland</b> (Pacht= Prämie)	1000-1100  (800)	6,0-6,5  5,7

# Neue Entwicklungen in der Landtechnik





# Fazit

- Mit ausdauernden und kurzlebigen Gräsern und Kleeegrasgemischen werden in Versuchen je nach Standort 150 bis 220 dt/ha Trockenmasse erreicht. Das entspricht den durchschnittlichen Maiserträgen am Standort.
- Ein 3-Schnittregime ist bei ausdauernden Gräsern vorteilhaft da bei hohen N-Gehalten im (Batch)-Fermenter N-ärmere Substrate bessere Gasausbeuten zeigen
- Nur auf sehr guten Standorten kann bei Welschem Weidelgras ein 4-Schnittregime vorteilhaft sein.
- Die theoretischen Gaserträge entsprechen denen von Mais auf schwächeren Standorten.
- Die Produktionskosten bei ausdauernden Gräsern sind aufgrund der mehrjährigen Nutzung geringer. Biogas kann dann konkurrenzfähig erzeugt werden.
- Güllekapazität und Silolagererraum werden besser genutzt.

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit