

Workshop
Futterpflanzen – Perspektiven für die
energetische Nutzung
9. 3. 2006

Gräser in Biogasanlagen - erste Ergebnisse aus Nordrhein-Westfalen

Dr. F.-F. Gröblichhoff
Prof. Dr. N. Lütke Entrup

Gliederung

Einleitung

Versuche

Ergebnisse und Diskussion

Erträge

Biogasausbeuten

Beziehungen zu Inhaltsstoffen

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, Universität Bonn, IfP
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**

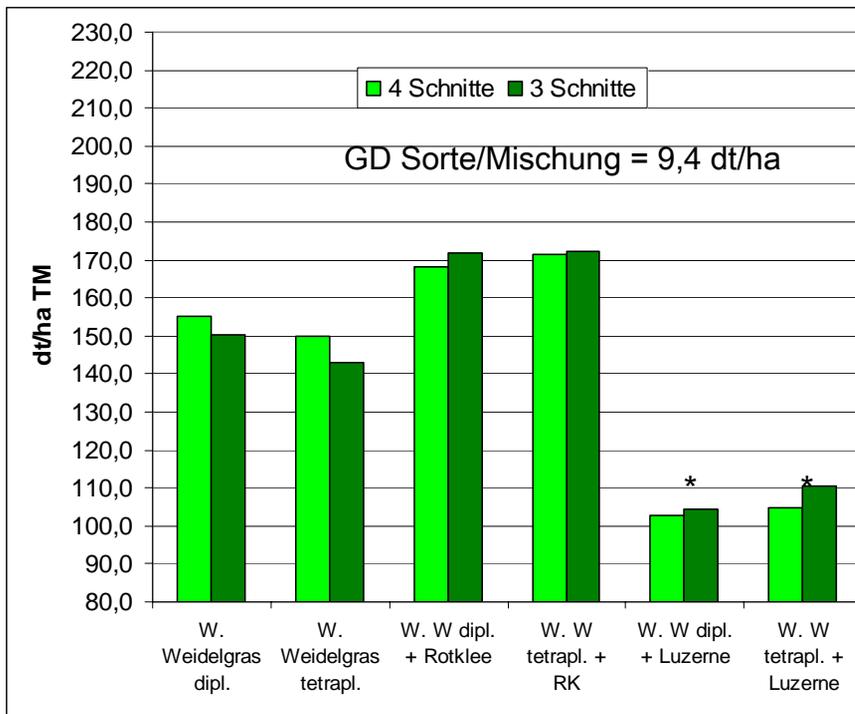
Gräserversuche - Ackerfutterbau

- **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**

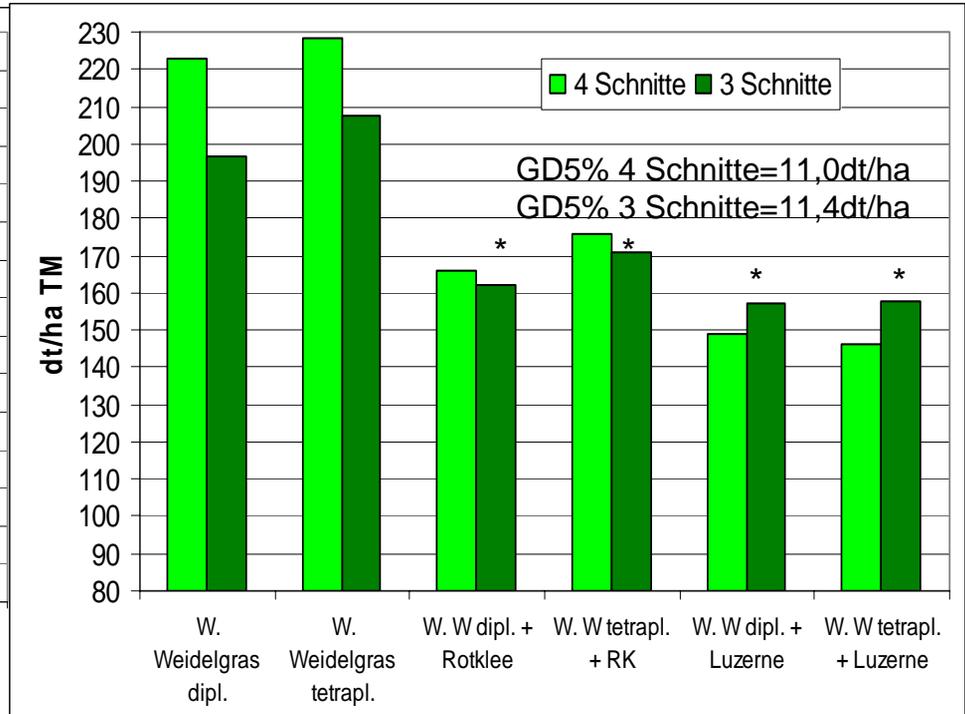
N - Düngung

	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) von Welschem Weidelgras und Klee gras zur Energieerzeugung 2005



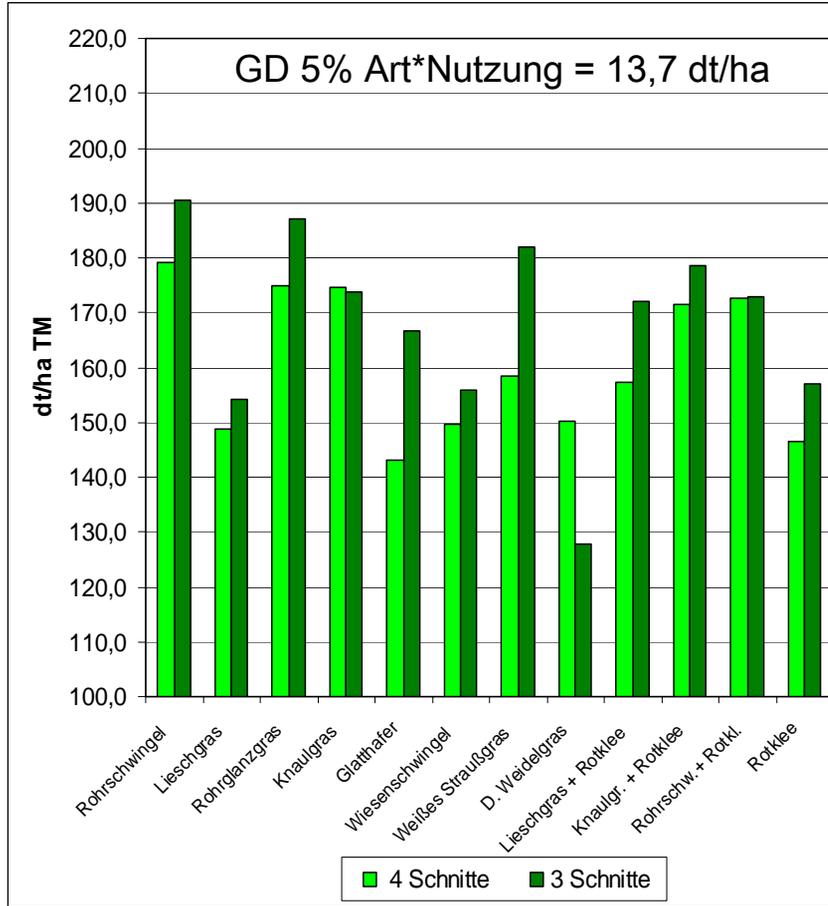
Soest



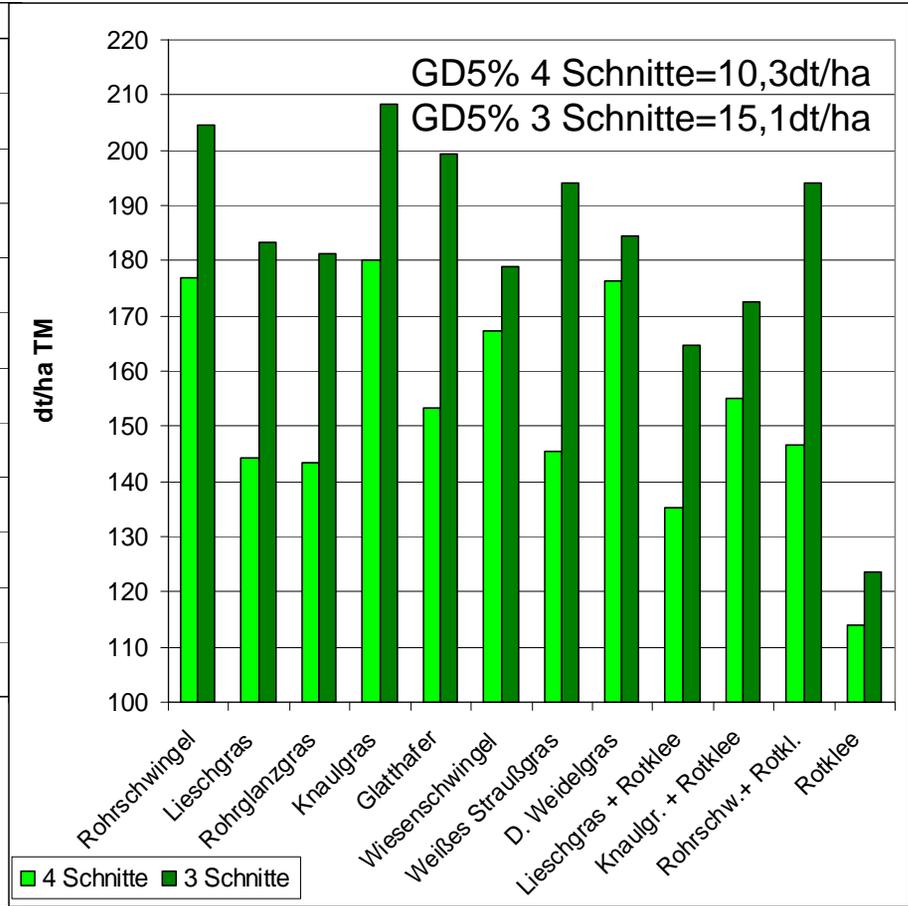
Haus Riswick

* Kleeanteil < 5%

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



Soest

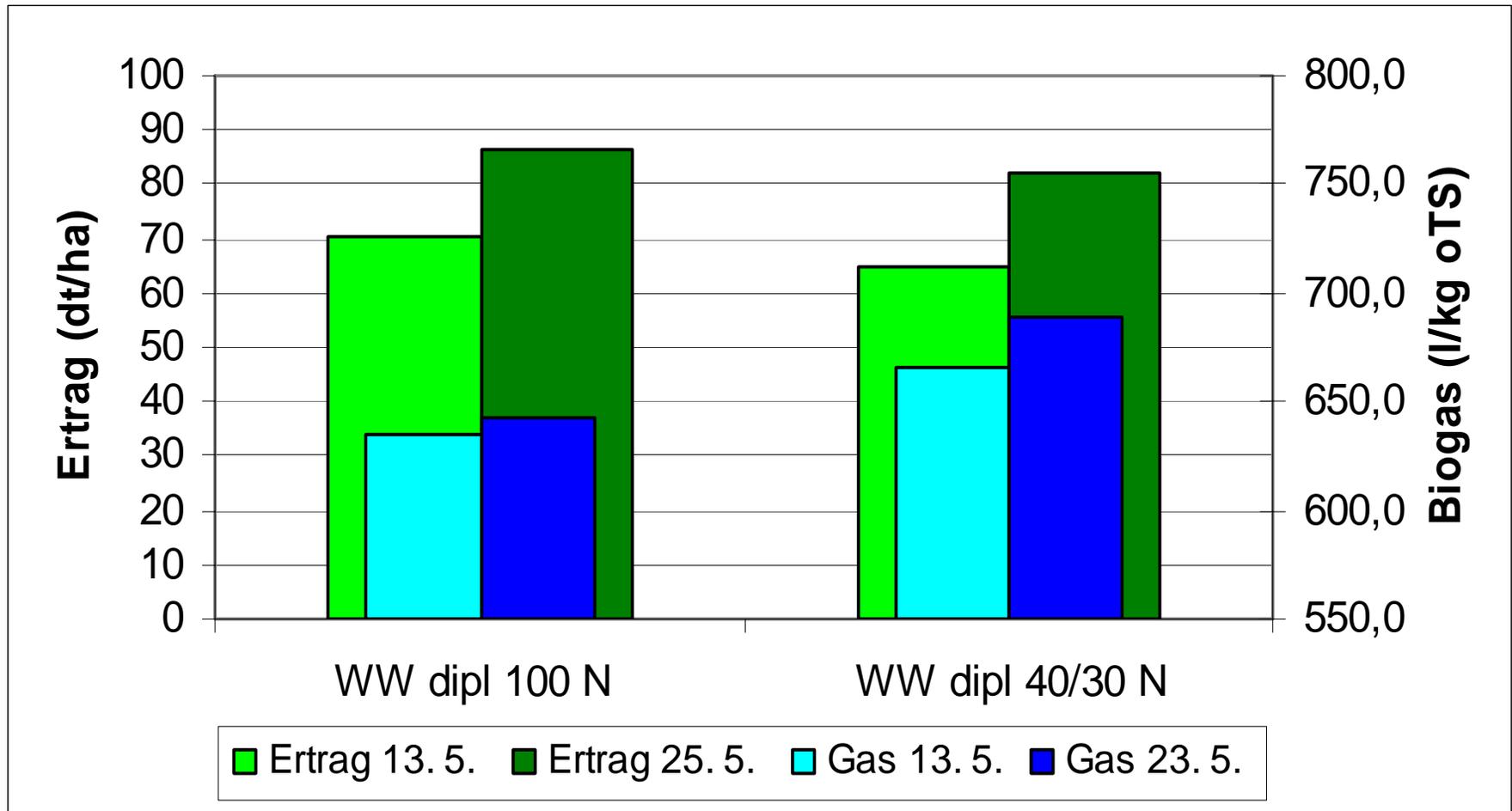


Haus Riswick

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 von Erntetermin und N-Düngung auf Ertrag und Gasausbeute (Haus Riswick 2005)



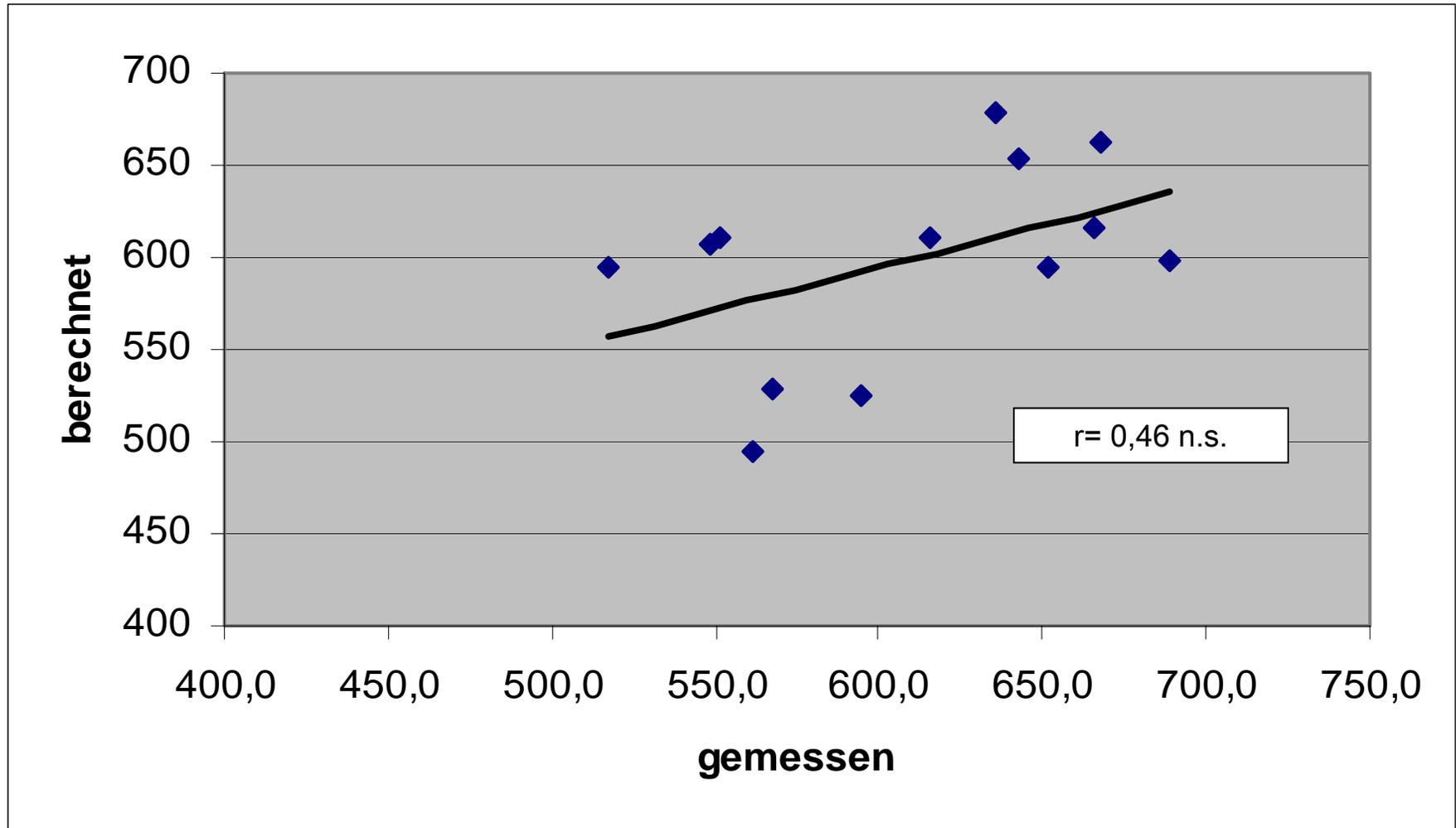
Inhaltsstoffbestimmung

- Rohprotein, -faser, -fett, ADF, WSC, ELOS, Gasbildung (HFT), Asche
- Die Inhaltsstoffe wurden mit einem NIR-Spektrometer (Foss Modell 5000) mit der Kalibration ‚Frischgras‘ des VDLUFA (Tillmann 2001) geschätzt
- Asche - Trockene Veraschung bei 550°C
- Alle Varianten

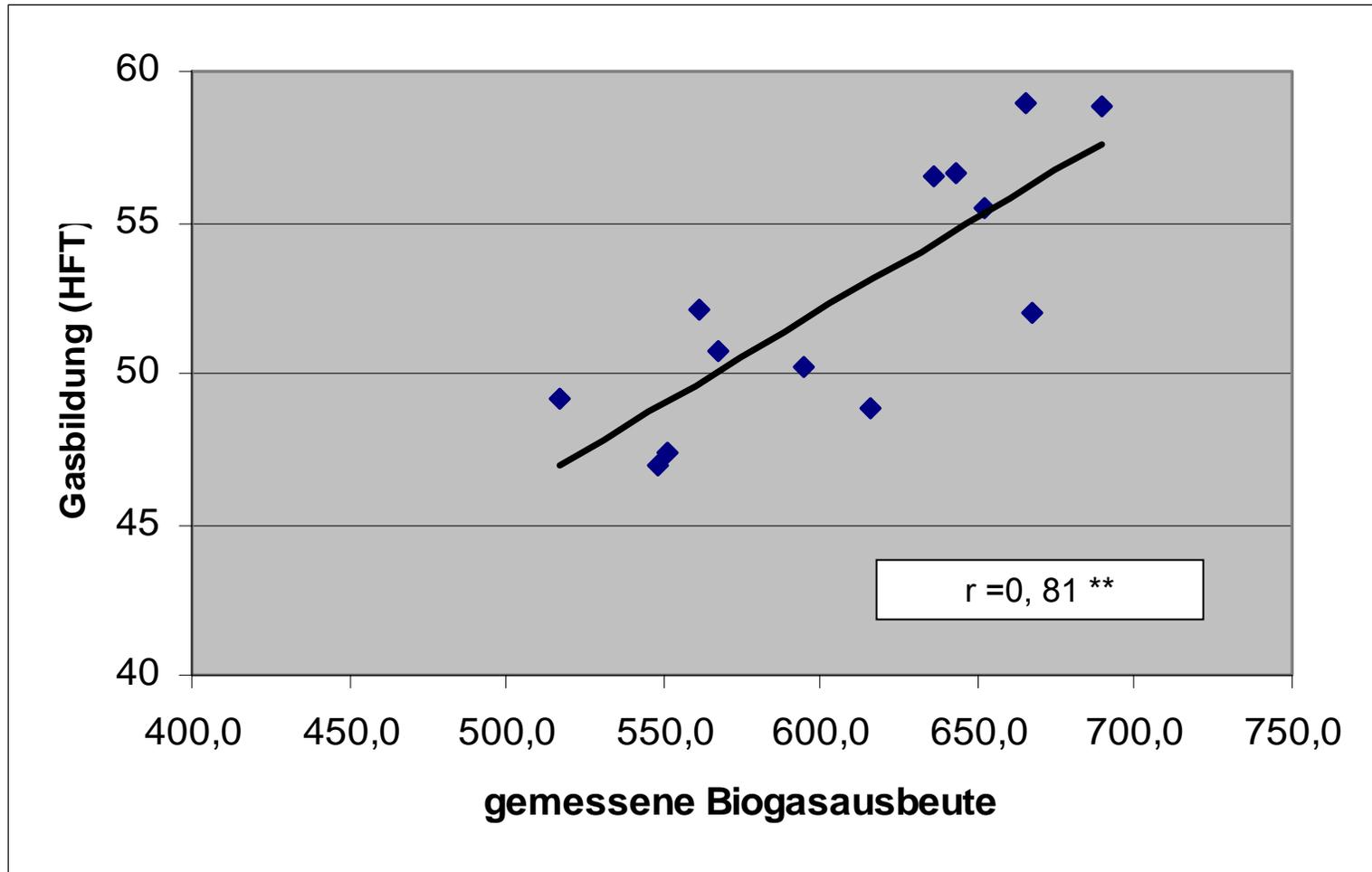
Vergleich der gemessenen und berechneten Biogasausbeuten

- Die Methangasproduktion eines Substrates ist abhängig vom Gehalt an Proteinen, Fetten und Kohlenhydraten sowie deren ‚Verdaulichkeit‘.
- Die Gasbildung wurde berechnet nach der Formel von BASERGA (1998).

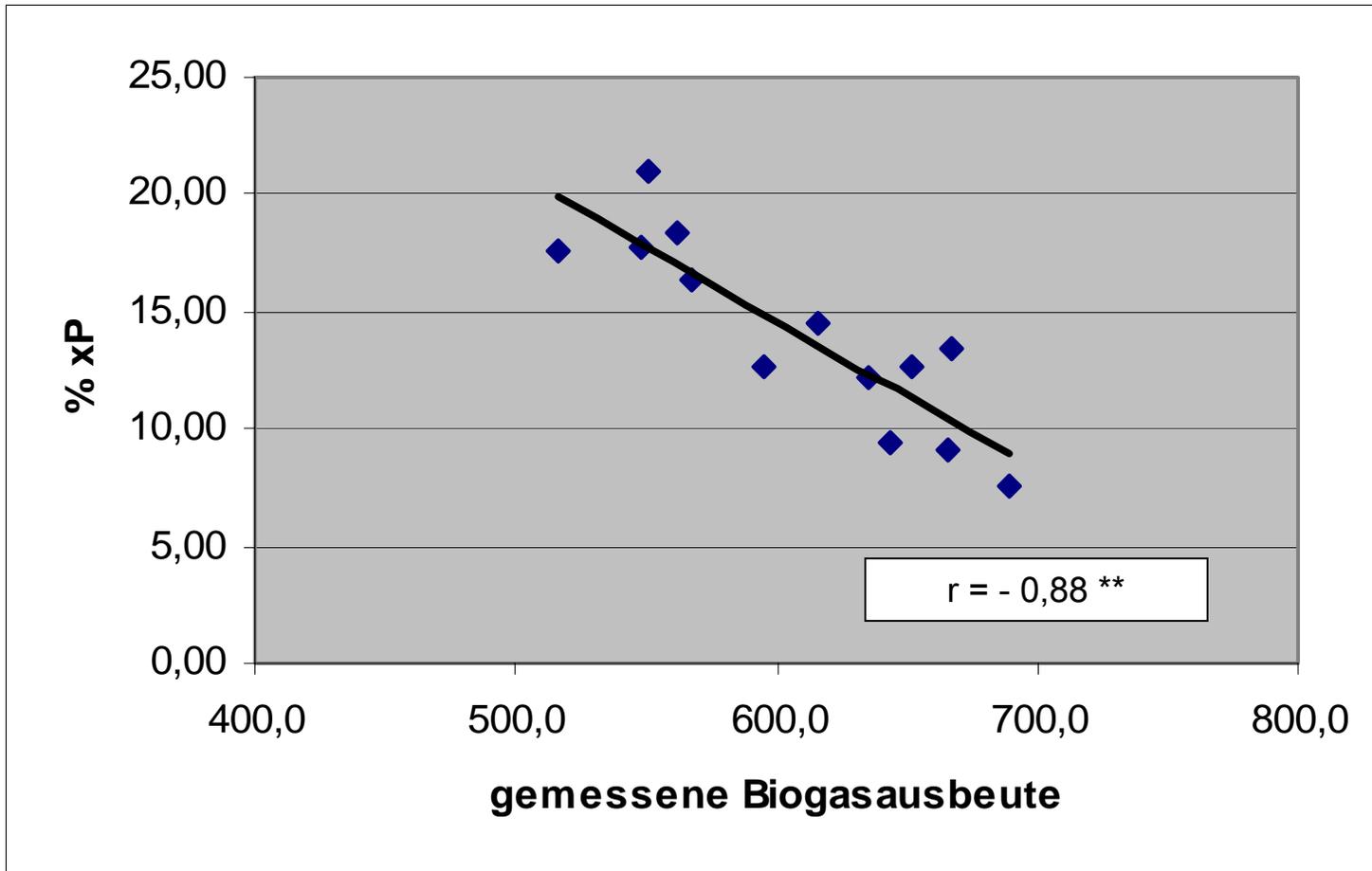
Vergleich gemessener und berechneter Gasausbeuten (l/kg oTS)



Gemessene Biogasausbeuten (l/kg oTS) vs. Hohenheimer Futtertest (NIRS)



Gemessene Biogasausbeuten (l/kg oTS) vs. Rohprotein (NIRS)



Korrelationen

	xP	xF	xL	NfE	Asche	ADF	WSC	Elos	HFT
Gemessene Biogasausb. (l/kg oTS)	-0,87 **	0,66 *	0,13	0,71 **	-0,75 **	-0,47	0,74 **	0,57 *	0,81 **
Berechnete Biogasausb. (l/kg oTS)	-0,36	0,47	-0,33	0,17	-0,23	-0,31	0,33	0,62*	0,30

Fazit

- Mit ausdauernden und kurzlebigen Gräsern und Klee-grasgemischen werden je nach Standort 150 bis 220 dt/ha Trockenmasse erreicht
- Ein 3-Schnittregime ist bei perennierenden Arten ausreichend
- Auf sehr guten Standorten kann bei Welschem Weidelgras ein 4-Schnittregime vorteilhaft sein
- Die gemessenen Biogasausbeuten und Inhaltsstoffe zeigen keine Korrelation zu den nach BASERGA (1998) berechneten Gasausbeuten
- Die Korrelationen der gemessenen Gasausbeuten zu den über NIRS geschätzten Inhaltsstoffen (Rohproteingehalt, -faser, NfE, WSC, Elos und Gasbildung im HFT) sind gut bis sehr gut
- Die Entwicklung einer NIRS-Kalibration für die Gasausbeuten aus Futtergräsern incl. Klee und Klee-gras scheint möglich