



Der Einsatz des hydrolytischen Enzyms MethaPlus zur Optimierung von Biogasanlagen

Dipl.-Ing. (FH) agr. Markus Bäuml

COWATEC GmbH

Im Fuhrtal 23

93133 Burglengenfeld

Tel.: 09471 / 30 75 11

www.cowatec.com

Präsentation CARMEN Fachgespräche
zur **biomasse 2005**

Straubing 22. Oktober 2005



Zu meiner Person:

- seit ca. 20 Jahren mit Thematik NawaRos & Erneuerbare Energien befasst
- Studium an der FH Weihenstephan Abt. Triesdorf
- Tätigkeiten in Organisationen & Verbänden (FvB, MER, VNR)
- 1996 Berufseinstieg Vertrieb Biomassefeuerungsanlagen
- 1999 Wechsel in die Biogasbranche - Vertriebsleitung
- 2003 Wechsel zur COWATEC – Vertriebsleitung
- 2005 Berufung Prüfungsausschuss „Fachagrarwirt Erneuerbare Energien – Biomasse“



Die COWATEC GmbH:

- Gründung Anfang 2003
- Forschung & Entwicklung CO₂ Wandler „Biogas-Booster“
- Generalvertrieb für MethaPlus mit Feldversuch & Markteinführung
- Beratung & Betreuung des Biogasanlagenbetriebs / Prozessbiologie mit Betriebsdatenauswertung
- Planung & Genehmigung von Biogasanlagen
- Bau & Inbetriebnahme von Biogasanlagen

Mitarbeiter:

- 2 Gesellschafter: Geschäftsleitung, Projektplanung, Auslandsgeschäft
- Vertriebsleiter
- Vertriebsassistentin
- Verfahreningenieur für Anlagenplanung
- Maschinenbauingenieur für Anlagenkonstruktion und Inbetriebnahme

Partner:

- Spezialist für Archebakterien



Für Anlagenbetreiber hat die Wirtschaftlichkeit oberste Priorität:

- Die Produktion von Biogas ist eine etablierte Technologie
- Die Anlagenentwicklung befindet sich auf einem hohen technischen Standard
- Es gibt erste Anfänge zur Optimierung der Prozessführung
- **Aber: Die Optimierung der Substratausbeute blieb bisher unbeachtet**



Durchschnittliche Biogaserträge typischer Substrate zum Vergleich:

Substrate	Ertrag Nm ³ /t Frischmasse
Klärschlamm	5 - 18
Rindergülle	20 - 25
Schweinegülle	30 - 35
Geflügelgülle	40 - 45
Maissilage	180 - 230
Bioabfall	100 - 200
Grassilage	150 - 180

Wege, die Biogasbildung zu steigern durch:

- Verbesserung der Anlagentechnik
- Optimierung der Futterstrategie (TMR)
- Prozessüberwachung- und Management:
Messen/Wiegen – Dokumentieren – Auswerten – Vergleichen
- **Verbesserung der Substratverwertung mit
Prozesshilfsmittel MethaPlus**





Wie sind die Substrate für die Biogasbildung zusammengesetzt ?

(% organische Bestandteile in TS):

Substrat	Fette	Proteine	NSP	Sonstige
Belebtschlamm	0,9 - 2,0	1,4 - 1,8	32,0 - 43,0	30,0
Rindergülle	7,5	15,6	22,2 - 33,8	14,1
Schweinegülle	12,3	16,0	27,4	27,0
Geflügelgülle			25,0	
Grasschnitt		10,0	60,0	30,0

NSP = Nicht-Stärke-Polysaccharide



Verbesserung der Substratverwertung

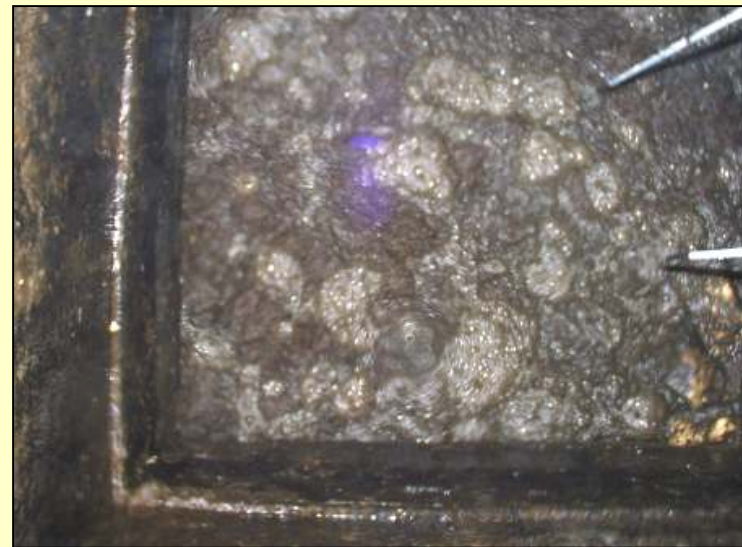
- Substrate enthalten Polysaccharide, Fette, Eiweiße und „*nicht vergärbare*“ Substanzen
- Cellulosen und Hemicellulosen (NSP) werden als „*nicht vergärbare*“ Substanzen betrachtet und aus Stoffbilanzen ausgeklammert.

Aber:

- NSP sind Polysaccharide, deren Monomere uneingeschränkt vergärbar sind (Glucose/Xylose)
- NSP behindern auf Grund ihrer Strukturen den Abbau direkt vergärbarer Substanzen („Käfigeffekt“)
- NSP führen zu einer Steigerung der Viskositäten und senken die möglichen TS-Gehalte in der Anlage (sind Schwimmdeckenbildner)

Grundsatz: Methan resultiert aus der anaeroben Gärung organischer Stoffe:

Fette
Polysaccharide → Fettsäuren
Proteine → einfache Zucker → Säuren → **CH₄**
Aminosäuren



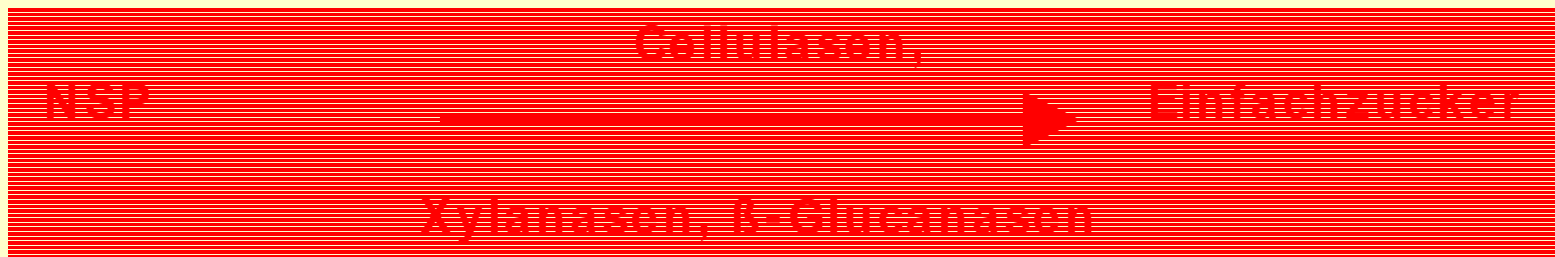
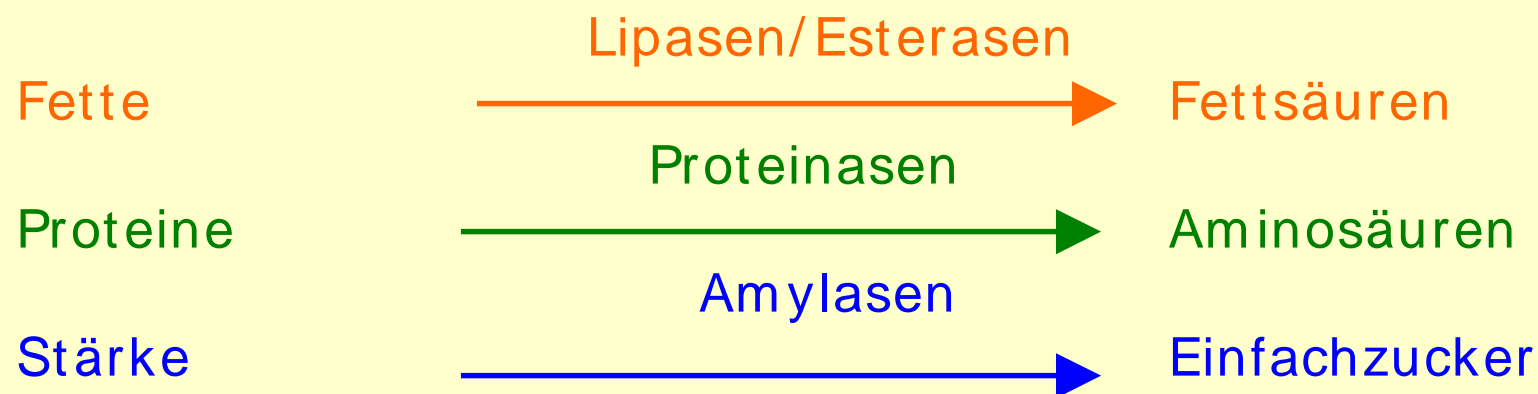
Die Wirkung von Enzymen:

- Enzyme sind keine Mikroorganismen!
- Enzyme stellen Mikroorganismen vergärbare Substanzen zur Verfügung:

Ausgangsstoff:

Enzyme:

Produkte:



Einfacher Test mit MethaPlus S/L 100 zur Spaltung von NSP

– hier Zellulose von Kartonage:

Die Wirkung nach 21 Tagen in Wasser:



ohne Enzymzugabe



mit MethaPlus S 100



Die Herstellung technischer Enzyme





Argumente für den Einsatz von MethaPlus:

- in kommunalen Kläranlagen zur
 - Reduzierung der organischen Masse und damit der Klärschlammmenge
 - Steigerung der Gaserträge
 - Verbesserung der Schlammentwässerung
 - Einsparung von Flockungsmitteln und Prozessenergie

- in landwirtschaftlichen Biogasanlagen zur
 - Steigerung der Gaserträge
 - Reduzierung der Viskosität bzw. von Schwimmdecken
 - Steigerung der Raumbelastung
 - Reduzierung der Rührintensität bzw. Einsparung von Prozessenergie
 - Steigerung der Gesamteffizienz bzw. Produktivität: Kosten-Nutzen Verhältniss 1:6

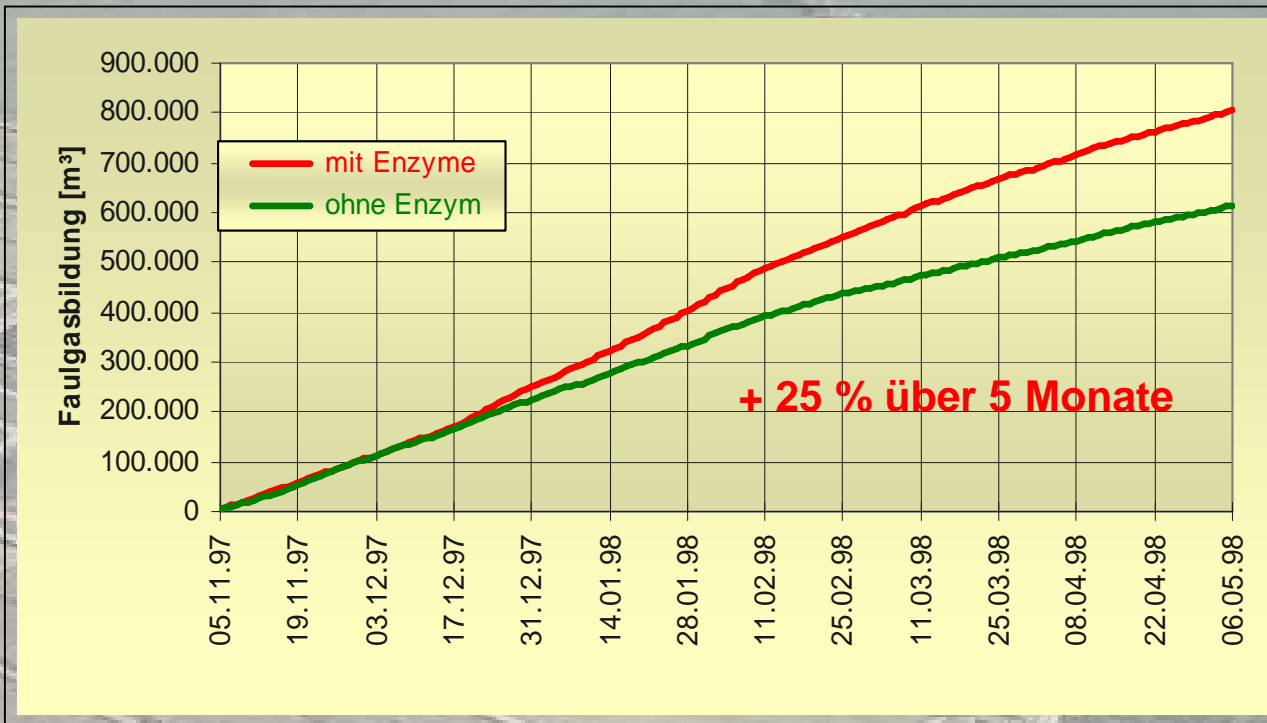
- der Einsatz ist jederzeit möglich

- keine zusätzlichen Investitionen notwendig

- der Dosierungsbedarf ist sehr niedrig 100 g/t TS/d

Bilanz des Großversuchs Waßmannsdorf

Entwicklung der Faulgasbildung



MethaPlus S/L zur Spaltung von NSP:

Beispiele von Gärversuchen in verschiedenen Laboren
(Hydrolyse = Vergärung)

Substrate	Hydrolysegrad
Zellstoff (Aceto)	79,6%
Holz-Cellulose	72,1%
Zellstoff (Natron)	62,5%
Zellstoff (Aceto)	55,7%
Brauereitreber (im Mix mit Ceramix/Novozymes)	54,0%
Holz-Cellulose	53,2%
Zellstoff (Natron)	39,6%
Brauereitreber	28,7%
Grassilage	26,0%
Grassilage	24,0%
Alaska-Lupine (Ganzpflanzen)	9,3%
Alaska-Lupine (Stengel)	6,8%

MethaPlus S/L zur Spaltung von NSP:

Beispiele von Gärversuchen in verschiedenen Laboren
(Gasbildung)

Substrate	Gasbildung
Riedstroh	+ 33,0%
Faulschlamm	+ 26,0%
Riedstroh	+ 26,0%
Faulschlamm	+ 20,0%
Faulschlamm	+ 20,0%
Faulschlamm	+ 15,0%
Faulschlamm	+ 12,0%
Faulschlamm	+ 10,0%
Raps / Trockenferm.	+ 10,0%
Maissilage	+ 15,0%

Die Felderprobung des Einsatzes von **MethaPlus S/L 100**

Ergebnisse:

- Steigerung der Gasbildungen um **10 % - 30 %**
- Reduzierung und Auflösung von **Schwimmschichten** in den Fermentoren und Endlagern
- **Rührerzeit** und **Rührerleistungseinsparung** bis zu **30 %**
- Reduzierung des **TS-Gehaltes** - Steigerung der Zufütterung bzw. Einsparung von Fermenterkapazität
- Senkung der **Viskosität** in den Fermentern
- Reduzierung von **Störstoffen**

Der Einsatz von **MethaPlus S/L 100** in der Biogasanlage:

- Nicht toxisch
- Nicht gesundheitsgefährdend
- 100 %ig abbaubar
- 1 x tägliche Zugabe
- keine Installationen
- bei sorgfältiger Handhabung keine Lagerungsprobleme



Fazit: MethaPlus = Das Plus für Biogasanlagen

- + Gasertragssteigerung**
→ höhere Stromgewinnung
- + Schwimmdeckenrückbildung**
→ kürzere Rührzeiten
→ weniger Energieverbrauch
→ weniger Arbeitsaufwand
→ geringere Rührwerksbelastung
- + gute Dosierbarkeit**
→ weniger Aufwand

MethaPlus *verbessert die Gesamteffizienz Ihrer Biogasanlage*

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

COWATEC GmbH
Im Fuhrtal 23
93133 Burglengenfeld

T: 09471 – 30 75 11

F: 09471 – 30 75 10

Mail: info@cowatec.com