



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences



Ernst Moritz Arndt
Universität Greifswald

Biogaskulturenpufferspeicher

BMBF-FH ProfUnd-Projekt 1784X08

*Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne,
Hochschule Neubrandenburg*

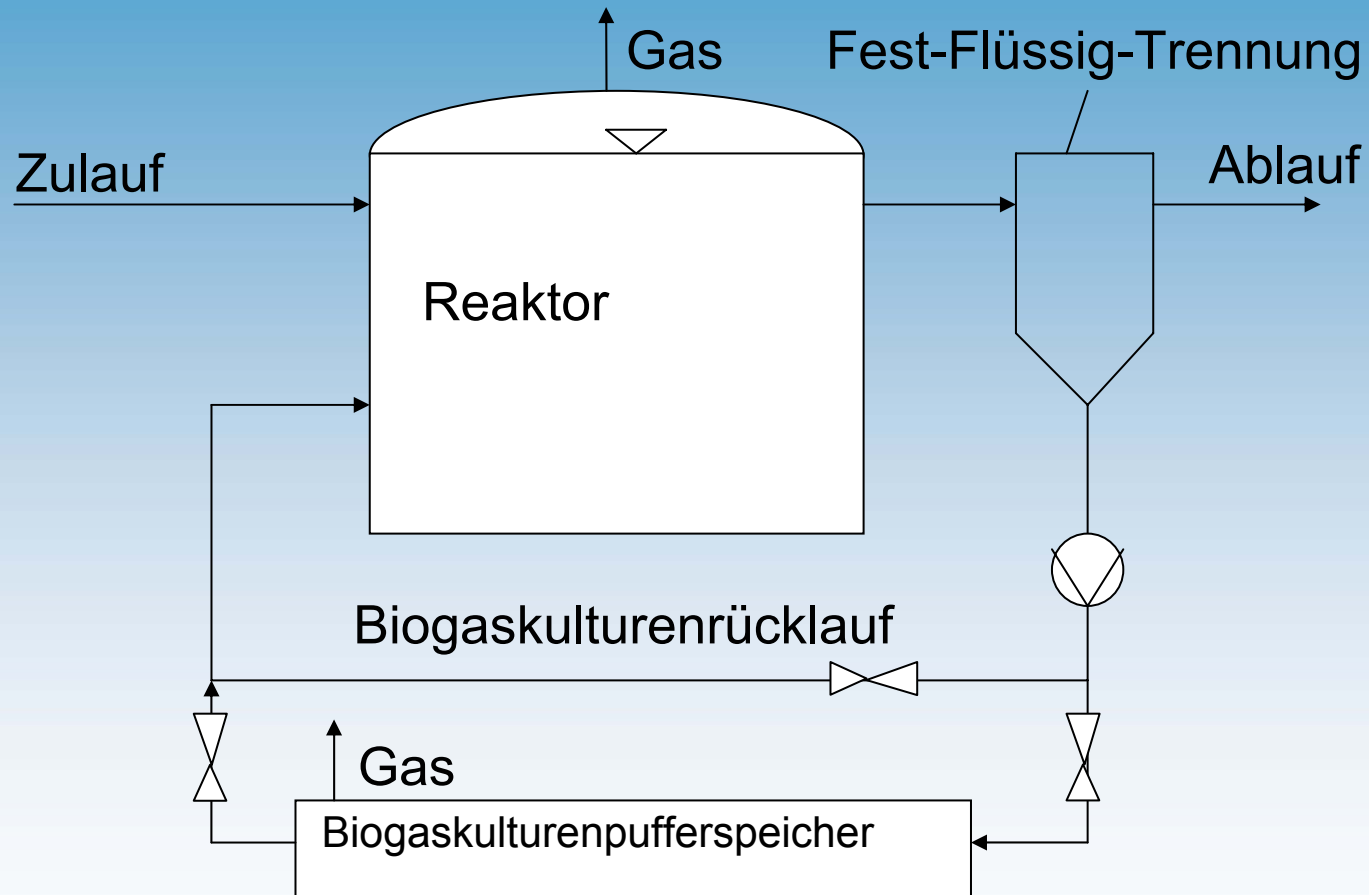
Inhalt

- Projektidee und –ziele
- Arbeitshypothesen
- Terminplan
- Finanzierung
- Offene Punkte, Festlegungen

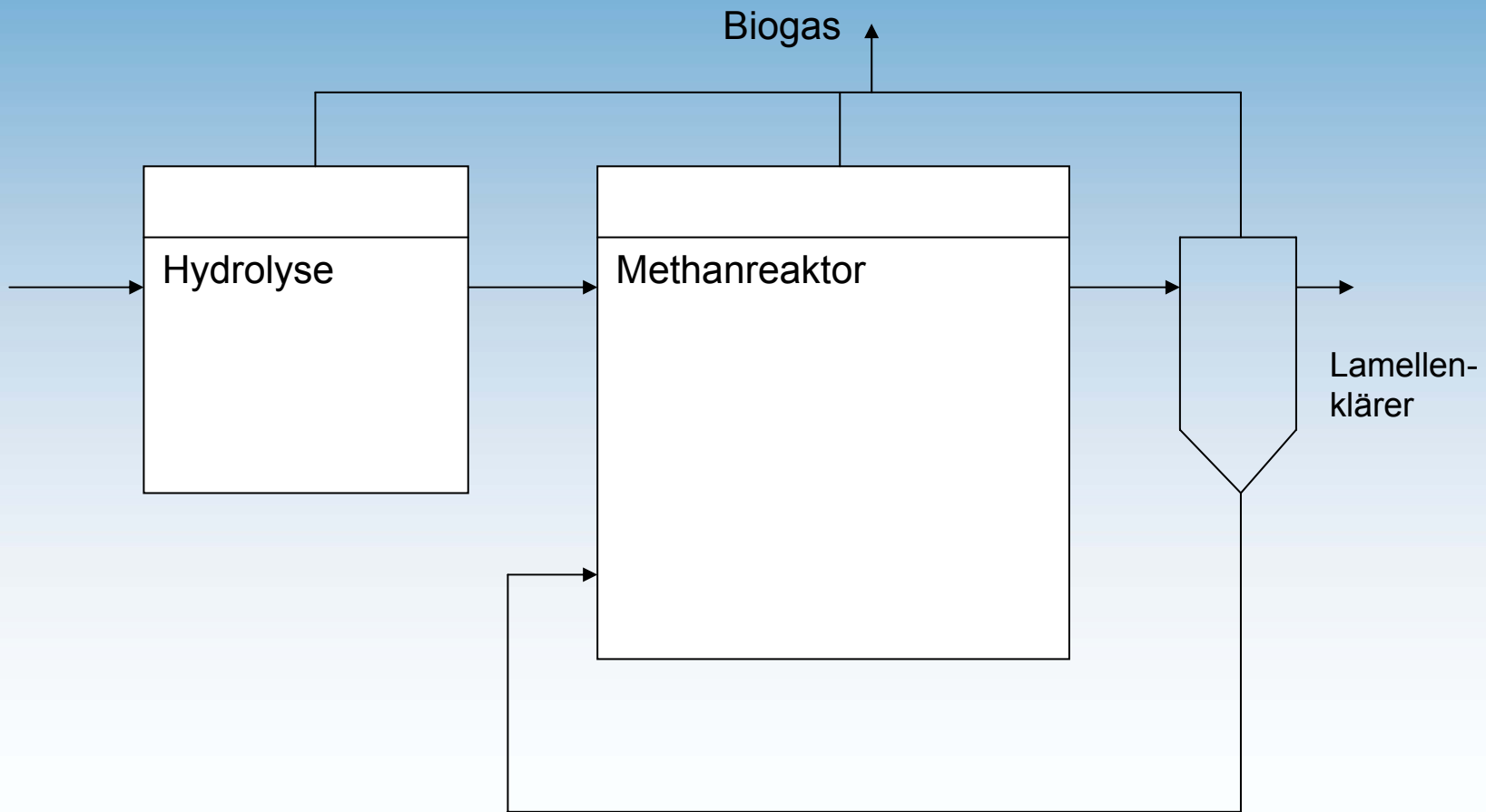
Projektidee

- Ausgangspunkt: Abwechselnder Einsatz von Rübenwaschwasser und Nebenprodukten der Bioethanolproduktion in vorhandener anaerober Abwasseranlage der Zuckerfabrik Anklam:
 - Wünschenswert
 - Aber kritisch wegen Anpassungszeit der Mikroorganismen an Substratwechsel!
- Gleichzeitig bekannt: Mikroorganismen können ruhen und wieder „geweckt“ werden

Erster Lösungsansatz, deutsche Patentanmeldung vom 27.8.2007
(Aktenzeichen 10 2007 040 622.5)

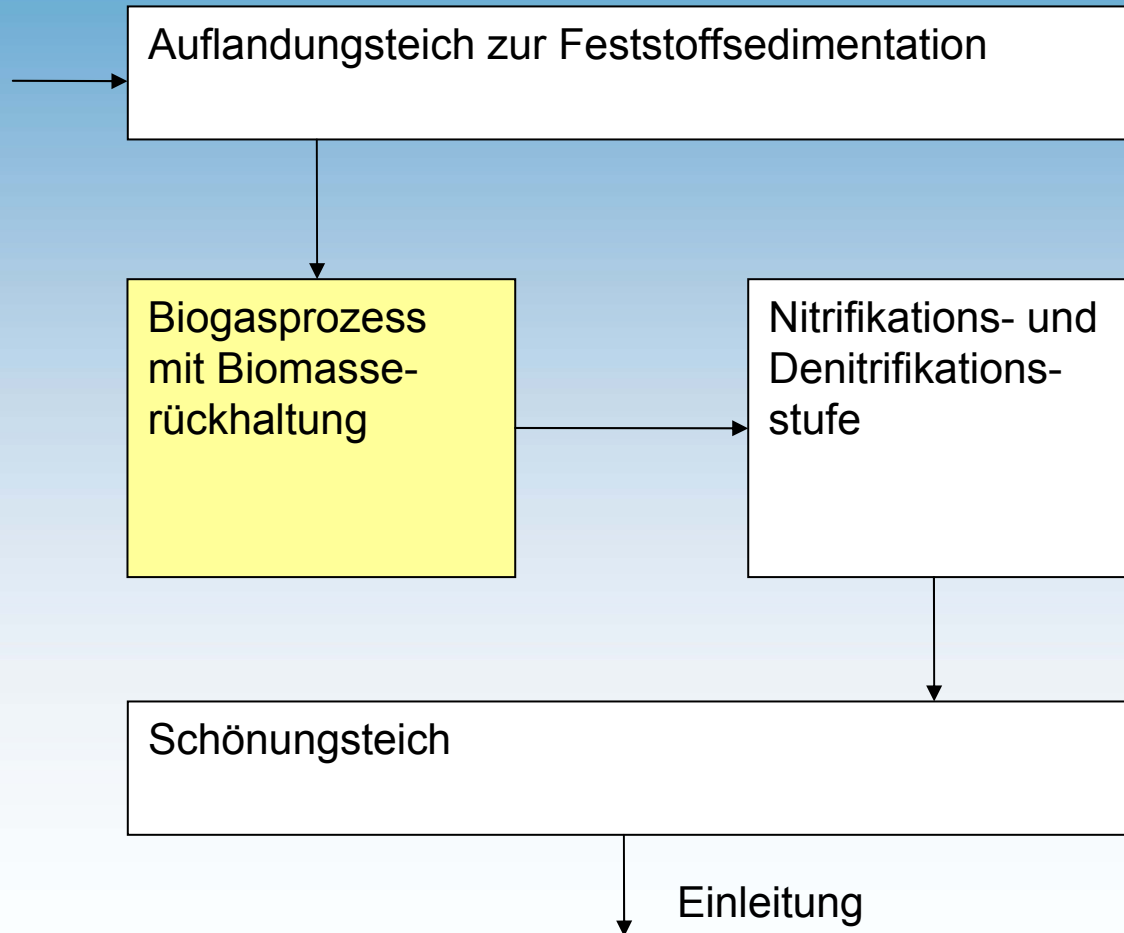


Aufbau Anlage Danisco Anklam (2)



Aufbau Anlage Danisco Anklam (1)

Zulauf



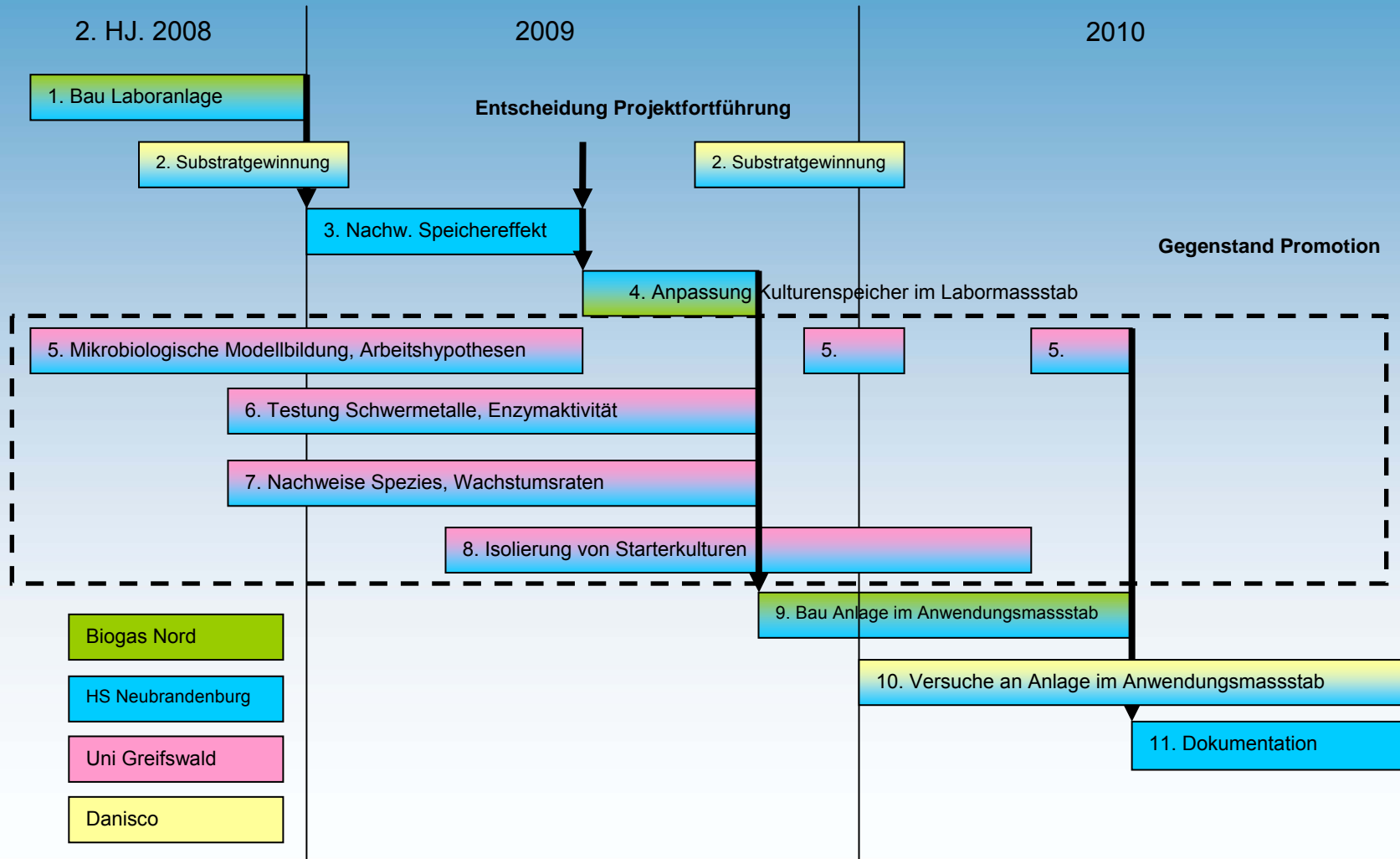
Ziele

- Zeigen, dass die der Patentschrift zugrunde liegenden Überlegungen wirklich zutreffen
- Entwicklung einer funktionsfähigen Anlage (Labormaßstab, Bau einer Anlage „im Anwendungsmaßstab“)
- Untersuchung der mikrobiologischen Vorgänge bei Ruhe, Anfahren und Substratwechsel
- Isolierung von Starterkulturen und Entwicklung einer „Einschlaf-“ und Aufbewahrungsmethode („Biogas-Notfallkoffer“, Starterkultur zum Anfahren)

Arbeitshypothesen

1. Angepasste Mikroorganismen können ruhen und geweckt werden
2. Diese arbeiten nach dem Wecken besser als gut gefütterte, aber an ein anderes Substrat adaptierte Mikroorganismen
3. Falls 2. nicht zutrifft, arbeiten sie zumindest nicht schlechter

Terminplan, 30 Monate Laufzeit



Arbeitspakete

AP 1: Bau Laboranlage [7/2008 - 12/2008]

- Der Bau erfolgt nach Festlegung des Verfahrensprinzips, der Ausbildung des Biogaskulturenpufferspeichers im Labormaßstab und der durchzuführenden Messungen durch Biogas Nord unter Leitung des Antragstellers und wird in der Hochschule Neubrandenburg aufgestellt. Diese verpflichtet sich zur Herstellung der erforderlichen Infrastruktur und übernimmt die Kosten für die Betriebsmittel (Strom, Wärme, Wasser, Abwasser, Abfall, technische Gase, Druckluft). Der Abschluss dieses Arbeitspaketes stellt einen Meilenstein dar.

AP 2: Substratgewinnung [9/2008 – 1/2009 und 9/2009 – 1/2010]

- Während der Rübenkampagnen werden bei Danisco Anklam Substrate entnommen und eingefroren.

AP 3: Nachweis Speichereffekt [1/2009 – 6/2009]

- An der Laboranlage wird der Effekt des Biogaskulturenpufferspeichers nachgewiesen. Danach wird über die Fortführung des Projektes entschieden (Meilenstein).

AP 4: Anpassung Biogaskulturenpufferspeicher [6/2009 – 10/2009]

- Basierend auf den Ergebnissen von AP 3 wird der im Labormaßstab errichtete Kulturenzwischenpeicher angepasst und hinsichtlich der Gasfassung, Größe, Abscheideverfahrens für die fest-flüssig-Trennung sowie Lagertemperatur optimiert.

AP 5: Mikrobiologische Modellbildung, Arbeitshypothesen [7/2008 – 6/2009, 12/2009 – 1/2010, 5/2010 – 6/2010]

- Nach einer ausführlichen Literaturrecherche erfolgt im Rahmen der kooperativen Promotion die Formulierung von Arbeitshypothesen für die Kinetik und den Stofftransport während des Anfahrens des untersuchten Modellsystems. Die Arbeitshypothesen werden zweimal überprüft und angepasst.

Arbeitspakete

AP 6: Testung Schwermetalle, Enzymaktivität [11/2008 – 10/2009]

- Basierend auf den Vorarbeiten der Partner Arbeitsgruppe Prof. Kramer werden biologische Systeme für den Nachweis von enzyminhibierenden Schwermetallen einerseits und solchen, die als Coenzyme wirken andererseits sowie für den Nachweis der in der Startphase bisher ruhenden Biogas-Mikroorganismenkulturen entwickelt und auf der Basis der Hypothesen aus AP 5 angewendet.

AP 7: Nachweise Spezies, Wachstumsraten [11/2008 – 10/2009]

- Ausgewählte, vermutete Mikroorganismenspezies und unbekannte werden gesucht und nachgewiesen. Eine Methode zur Bestimmung ihrer Wachstumsrate wird eingeführt und angewendet.

AP8: Isolierung von Starterkulturen [4/2009 – 4/2010]

- Auf der Grundlage der Zwischenergebnisse der AP 6 und 7 werden Starterkulturen isoliert und in einem überlebensfähigen Ruhezustand konserviert sowie getestet. Dieses Arbeitspaket bezweckt eine Art „Biogas-Emergency“ bei unvorhergesehenen Fermenterabstürzen und kann eine wichtige Grundlage für nachfolgende Arbeiten sein.

AP 9-10: Bau einer Anlage im Anwendungsmassstab und Versuche [11/2009 – 12/2010]

- Der Abschluss der AP 4, 6-7 stellt einen Meilenstein im Projekt und den Auslöser für AP 9 dar. Hierbei entscheiden die Partner, in welcher Größe und an welchem Ort die Anlage im Anwendungsmassstab gebaut werden soll. Der Abschluss von AP 9 zu 6/2010 gemeinsam mit der Überprüfung der Hypothesen und Modellbildung stellt einen Meilenstein für den Beginn der Projektdokumentation dar.

AP 11: Projektdokumentation [7/2010 -12/2010]

- Die Ergebnisse werden nach letztmaliger Überprüfung der Arbeitshypothesen zu einem Bericht und einer Präsentation zusammengefasst, Vorträge auf den Tagungen des Fachverbandes Biogas, der DECHEMA und des IBBK werden angestrebt. Am Ende eines jeden Arbeitspaketes wird ein Arbeitstreffen stattfinden, das je nach Schwerpunkt in Neubrandenburg, Bielefeld, Greifswald oder Anklam stattfinden wird.

Finanzierung

- Gesamtvolumen: 254.337,-- €
- Davon Förderung:
 - BMBF 210.937,-- € (anzurechnender Anteil Uni Greifswald 20.000,-- €, Rest HS NB)
 - Danisco Sugar Anklam GmbH 20.000,-- €, davon 15.000,-- € direkte finanzielle Mittel und 5.000,-- € Sachleistungen
 - Biogas Nord AG, Bielefeld 23.400,-- €, Material und Ingenieurleistungen