

AbZuMeOH

Nutzung von Abgas-CO₂ und grünem Wasserstoff
zur Synthese von Methanol

Rohstoffe

- Dezentral anfallendes CO₂ aus Kalkherstellung und Abfallverbrennung
- H₂ aus der Elektrolyse mithilfe regenerativer Energien

Verfahren

- Abscheidung von CO₂ aus Punktquellen bzw. Abgas- und Prozessströmen
- Katalytische Methanolsynthese und Methanoldestillation

Ziele

- Methanol in Reinheit nach IMPCA-Spezifikation
- Einbindung der Technologie in Kalkherstellung und Abfallverbrennung
- Vermarktungskonzept



Bei der Herstellung von gebranntem Kalk entsteht CO₂, welches für die Synthese von Methanol verwendet werden kann.

Koordination

- bse Methanol GmbH
Dr. Johann Kirchner
johann.kirchner@bse-methanol.de

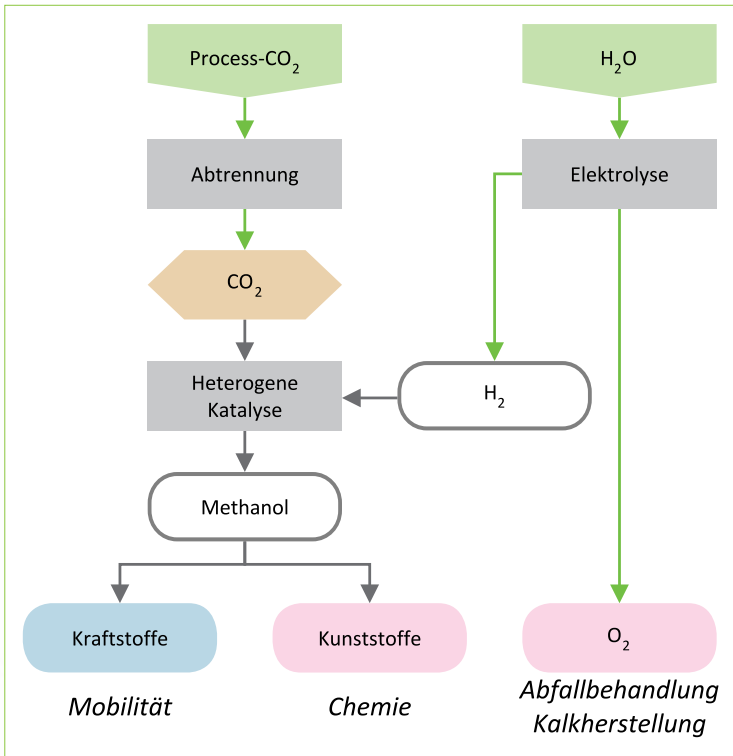
Projektpartner

- SCHAEFER KALK GmbH & Co. KG
- Infraserv GmbH & Co. Höchst KG
- Provalid Hochschule

Laufzeit

01.01.2021 – 31.12.2023

Das CO₂ aus dem Prozess der Kalkherstellung sowie aus Rauchgasen einer Ersatzbrennstoffverbrennungsanlage und grünem Elektrolyse-H₂ wird für die Methanolsynthese genutzt. Das Methanol kommt als erneuerbarer Kraftstoff oder im Chemiesektor zum Einsatz.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

bse Methanol GmbH

Dr. Johann Kirchner

johann.kirchner@bse-methanol.de



AMP Food

Antimikrobielle Peptide aus *Hermetia illucens*
zur Konservierung von Lebens- und Futtermitteln

Rohstoffe

- Reststoffe aus der Papier- und Lebensmittelindustrie

Verfahren

- Insect farming auf Basis biogener Reststoffe
- Isolierung wirksamer antimikrobieller Peptide (AMPs)
- alternativ Klonierung und heterologe Expression

Ziele

- Herstellung maßgeschneiderter natürlicher AMPs, sie schützen Lebens- und Futtermittel vor mikrobiellem Verderb durch Gram negative Hygienekeime
- Applikationstests in verschiedenen Lebensmittelmatices



Die Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illucens*, oben: Larven der Soldatenfliege) werden zur Produktion von AMPs verwendet.

Koordination

- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME
Prof. Dr. Holger Zorn
holger.zorn@uni-giessen.de

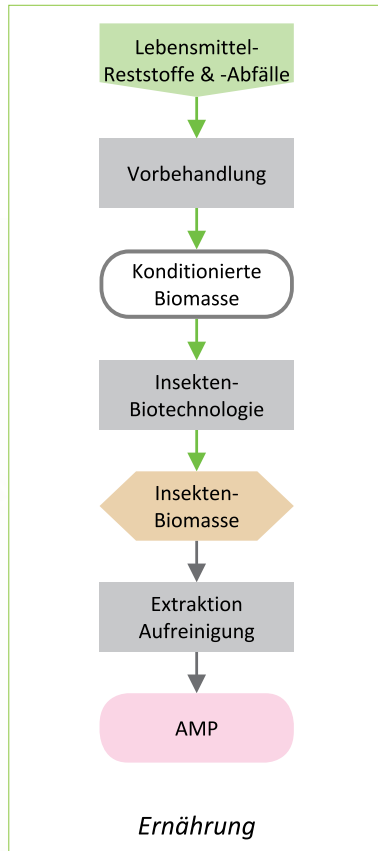
Projektpartner

- VAN HEES GmbH
- ISI Food Protection ApS

Laufzeit

01.09.2021 – 31.08.2024

Antimikrobielle Peptide (AMPs) werden auf Basis biogener Stoffströme unter Nutzung von Futterinsekten, wie der Schwarzen Soldatenfliege (*Hermetia illucens*), produziert. Basis für die Zucht der Insekten bilden dabei regional in der Metropolregion FrankfurtRheinMain anfallende Stoffströme der landwirtschaftlichen bzw. der Lebensmittelproduktion.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und
Angewandte Ökologie IME

Prof. Dr. Holger Zorn
holger.zorn@uni-giessen.de



BIOTESS

Erzeugung biobasierter Phasenwechselmaterialien
 aus abfallwirtschaftlichen Prozessen

Rohstoffe

- flüssige Abfallsubstrate aus Bioabfallbehandlungen
- Altpeisefette

Verfahren

- Umesterung mittelkettiger Fettsäuren mit Glycerin
- Anreicherung PCM-tauglicher Triglyceride und Mikroverkapselung

Ziele

- Herstellung von 100-prozentig biobasierten Phasenwechselmaterial (PCM)
- Herstellung eines nachhaltigen Dämmmaterials: thermischer EnergieSpeicherSchaum durch die Integration von Bio-PCM in einen mineralischen Dämmstoff



Die Bio-PCM werden als Latentwärmespeicher-Additiv in einem Thermischen EnergieSpeicherSchaum (TESS) zur Herstellung mineralischer Dämmplatten eingesetzt.

Koordination

- TU Darmstadt
 Institut für Werkstoffe im Bauwesen
 Mona Nazari Sam (M.Sc)
sam@wib.tu-darmstadt.de

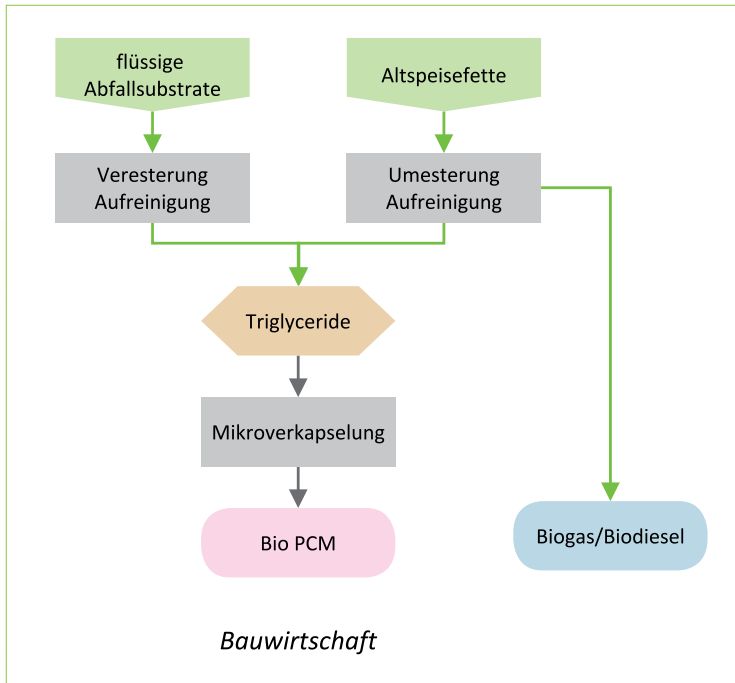
Projektpartner

- TU Darmstadt – Institut IWAR
- Jager Biotech GmbH
- Wilhelm Röser Söhne GmbH & Co. KG
- e-hoch-3 GmbH & Co. KG
- EAD Darmstadt – Eigenbetrieb für kommunale Aufgaben und Dienstleistungen
- Kreis Alzey-Worms – Abfallwirtschaftsbetrieb

Laufzeit

01.11.2021 – 31.10.2024

Das Vorhaben „BIOTES“ verfolgt die Herstellung biobasierter PCM aus flüssigen Abfallsubstraten aus Bioabfallbehandlungen, Altspeisefetten und aus Fettrückständen von Fettabscheidern.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

TU Darmstadt
Institut für Werkstoffe im Bauwesen
Mona Nazari Sam (M.Sc)
sam@wib.tu-darmstadt.de



CtC

Carbohydrate wastes to Chemicals

Rohstoffe

- Zucker der 2. Generation

Verfahren

- Aufreinigung und Hydrierung zu Zuckeralkoholen
- Hydrogenolyse zu Glycolen

Ziele

- Herstellung von Glycolen für Polymere (z.B. PET) in hoher Reinheit



Pilotanlage zur Hydrierung von nachwachsenden Rohstoffen

Koordination

- Air Liquide Global E&C Solutions Germany GmbH
Dr. Kevin Vogel
kevin.vogel@airliquide.com

Projektpartner

- Air Liquide Forschung & Entwicklung GmbH
- Provalidis-Hochschule

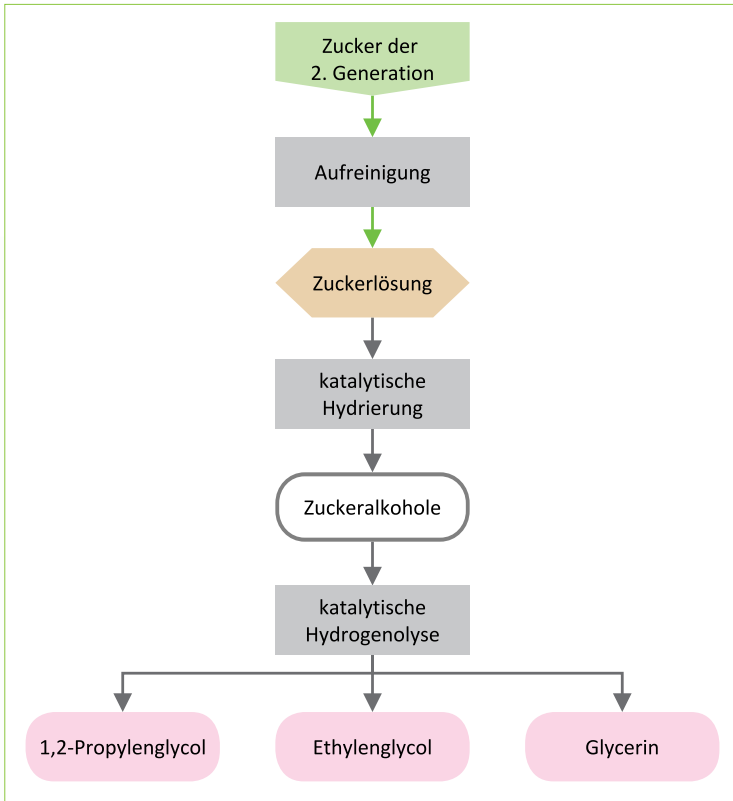
Assoziierter Partner

- BASF SE

Laufzeit

01.02.2021 – 31.01.2024

Kohlenhydrathaltige Reststoffe aus der Papierindustrie oder Ernterückstände, wie Bagasse, Weizen- und Maisstroh und auch Holzabfälle können zur Herstellung von Glycolen verwendet werden.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

Air Liquide Global E&C Solutions
Germany GmbH

Dr. Kevin Vogel
kevin.vogel@airliquide.com



GlyChem

Glykane und Koppelprodukte als biogene Wertstoffe

Rohstoffe

- Reststoffe der Lebensmittelherstellung, der Zellstoff-/Papierherstellung bzw. Reststoffe holzbasierter Bioraffinerien

Verfahren

- Extraktion von Glykanen und ausgewählten Koppelprodukten
- Mechanokatalytische Cellulose-Spaltung
- Ultrafiltration
- Funktionalisierung mit Aminen und Amiden

Zielprodukte

- Glykane (Polysaccharide) als Binder und Haftvermittler in Lacken, Drucktinten und Faserverbundwerkstoffen; Pharma-Wirkstoffträger
- Extraktionsrückstände – unpolare Carbonsäuren
- Polyphenole als antimikrobielle Additive in Farben, Lacken, Kunststoffen und biokompatiblen Materialien; Additive zur Fluoreszenz-Markierung von Kunststoffen



Apfelprester nach der Extraktion, dieser kann als Reststoff aus der Lebensmittelproduktion verwendet werden.

Koordination

- Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS
 Dr. Stefan Hanstein
stefan.hanstein@iwks.fraunhofer.de

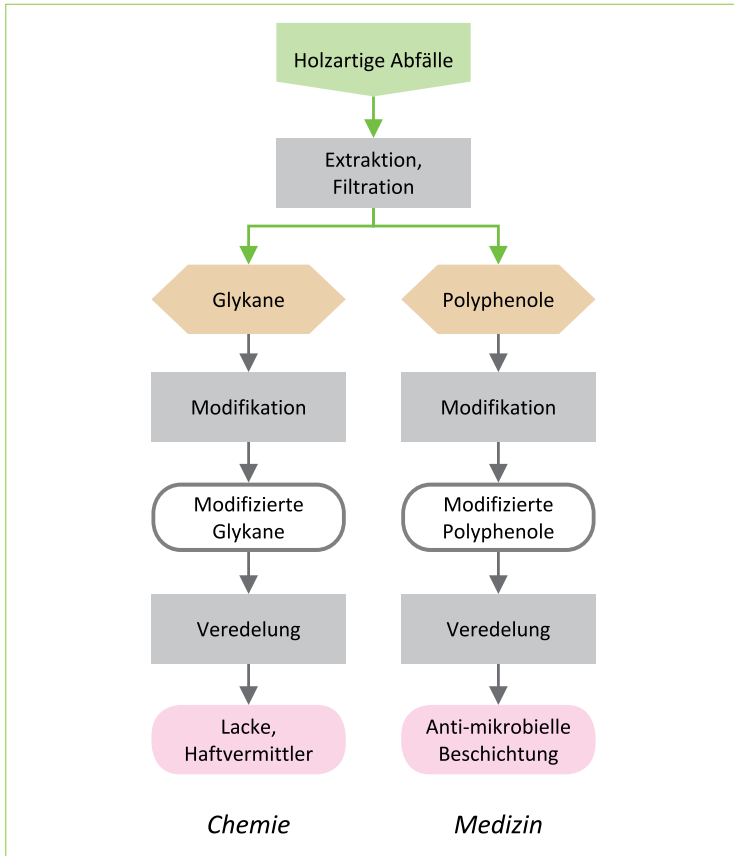
Projektpartner

- TU Darmstadt – Technische Chemie II
- Herbstreith & Fox GmbH & Co. KG
- Pektin-Fabriken
- Südzucker AG
- Technische Hochschule Mittelhessen
 Institut für Bioverfahrenstechnik und Pharmazeutische Technologie
- TU Darmstadt – Institut IWAR
- TU Clausthal – Thermische Verfahrens- und Prozesstechnik
- TU Clausthal – Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik
- Fraunhofer-Institut für Silicatforschung
 Dental- und Mikromedizin
- Universität Würzburg
 Polymere Funktionswerkstoffe

Laufzeit

01.05.2020 – 30.04.2023

GlyChem entwickelt Extraktions- und Veredelungsverfahren zur nachhaltigen Erzeugung von Wertstoffen aus kohlenhydratreichen bzw. lignocellulosischen Stoffströmen.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung

Kontakt

Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoff-
 kreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS

Dr. Stefan Hanstein
 stefan.hanstein@iwks.fraunhofer.de



GreenToGreen

Kommunaler Grünschnitt als Basis für eine grüne Chemie

Rohstoffe

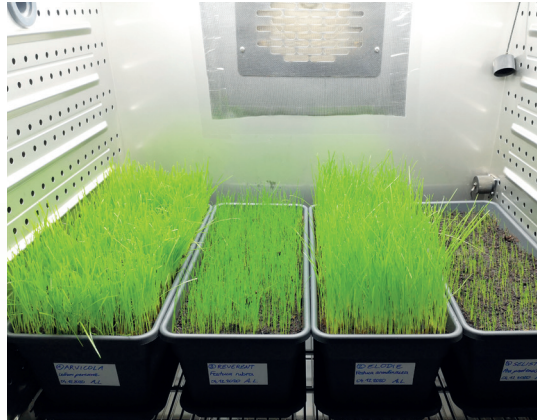
- Park- und Gartenabfälle

Verfahren

- Fermentation, Aufschluss/
Fraktionierung, Karbonisierung

Ziele

- Entwicklung mikrobieller und enzymatischer Elektrosynthesen für die Stoffproduktion
- Entwicklung mikrobieller Elektroden für Brennstoffzellen
- Produktion von Feinchemikalien und Futtermitteln (u.a. Aminosäuren, Carbonsäuren)



Gräser für Laborversuche

Koordination

- Technische Hochschule Mittelhessen
Institut für Bioverfahrenstechnik und
Pharmazeutische Technologie
Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
dirk.holtmann@lse.thm.de

Projektpartner

- TU Kaiserslautern
Lehrgebiet Bioverfahrenstechnik
- ifn FTZ GmbH

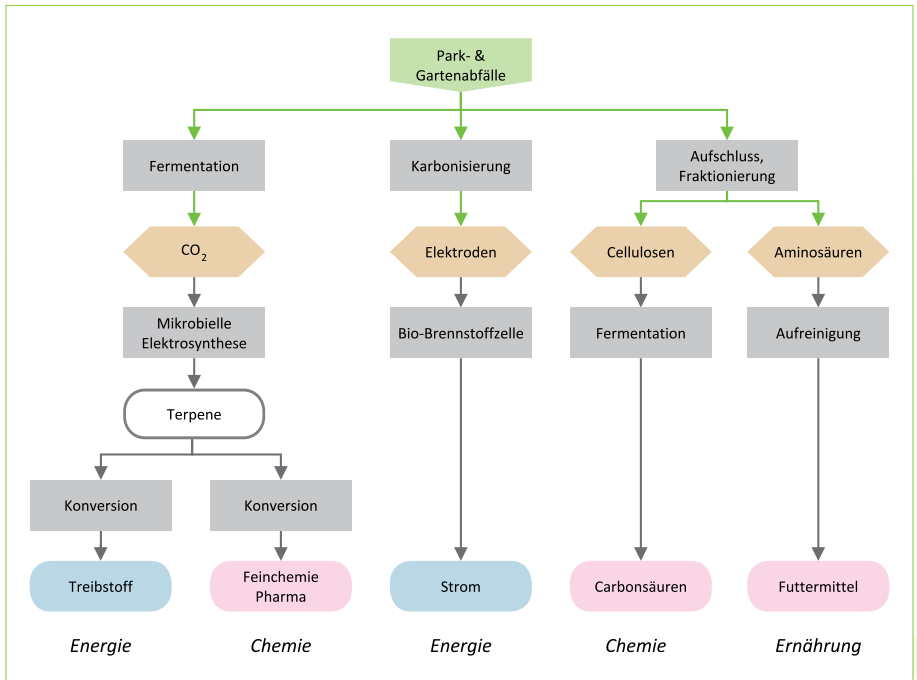
Partner ohne Förderung

- Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH
Grünflächenamt Frankfurt
- Stadt Frankfurt
Energierferat

Laufzeit

01.02.2020 – 31.01.2023

Das Projekt strebt die stoffliche Verwertung von kommunalem Bioabfall am Beispiel Grünschnitt an. Dazu wird eine Nutzung des Grünschnitts als Rohstoff in Fermentationen und eine Umwandlung des Grünschnitts zu Elektrodenmaterialien für die Elektrobiotechnologie untersucht.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

Technische Hochschule Mittelhessen

Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
dirk.holtmann@lse.thm.de



INFeed

Maßgeschneiderte Futtermittel für eine nachhaltige Ernährung

Rohstoffe

- Reststoffe aus der Papier- und Lebensmittelindustrie

Verfahren

- Insect farming auf Basis biogener Reststoffe

Ziele

- Antibiotisch wirkendes Tierfutter für die Garnelenzucht zur Vermeidung von Antibiotika-Einsatz durch Maßnahmen zur Pathogenkontrolle
- Erhöhung von Krankheitsresistenzen
- Entwicklung einer nachhaltigen (no-waste) Aquakultur



Die Insektenbiomasse kann als antibiotisch wirksames Tierfutter für die Zucht von Garnelen eingesetzt werden.

Koordination

- Technische Hochschule Mittelhessen
Institut für Bioverfahrenstechnik und Pharmazeutische Technologie
Dr. Dipl.-Ing. Maehrdad Ebrahimi
mehrdad.ebrahimi@lse.thm.de

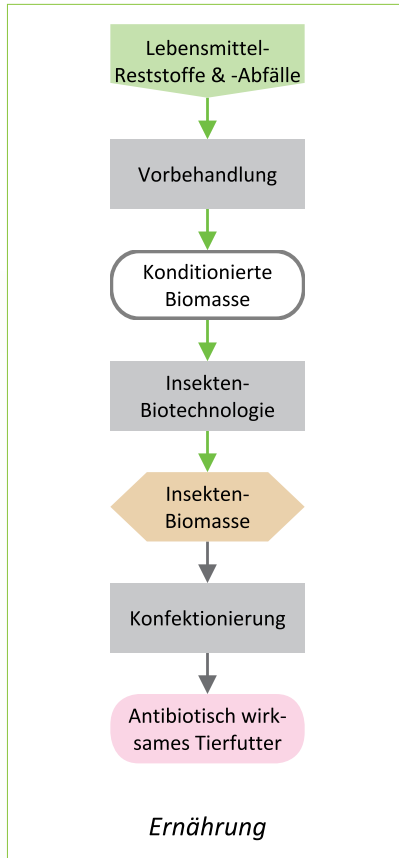
Projektpartner

- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME
- Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS
- Universität Gießen
- Evonik Nutrition & Care GmbH
- August Storck KG
- DOEHLER GmbH
- Herbstreith & Fox GmbH

Laufzeit

01.07.2020 – 30.06.2022

Das Projekt INFeed entwickelt Veredelungsverfahren zur nachhaltigen Erzeugung von insektenbasiertem Tierfutter aus Lebensmittelresten.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt

Technische Hochschule Mittelhessen

Dr. Dipl.-Ing. Maehrdad Ebrahimi
mehrddad.ebrahimi@lse.thm.de



SynBioTech

Synergistische Entwicklung biotechnologischer und chemischer Verfahren zur Wertschöpfung von dezentralen C1-Stoffströmen

Rohstoffe

- CO₂ aus biogenen Quellen

Verfahren

- Heterogene Katalyse zur Erzeugung von Methanol
- Methanol als Rohstoff für Fermentationen

Zielprodukte

- 2-(S)-Methylsuccinat als chirale Feinchemikalie
- Biomasseprotein für Futtermittel



© InfraserV GmbH & Co. Höchst KG

Das bei der Vergärung von biogenen Reststoffen entstehende CO₂ kann zur Herstellung von Methanol verwendet werden.

Koordination

- Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Chemie, TC 1
Prof. Dr. Bastian Etzold
bastian.etzold@tu-darmstadt.de

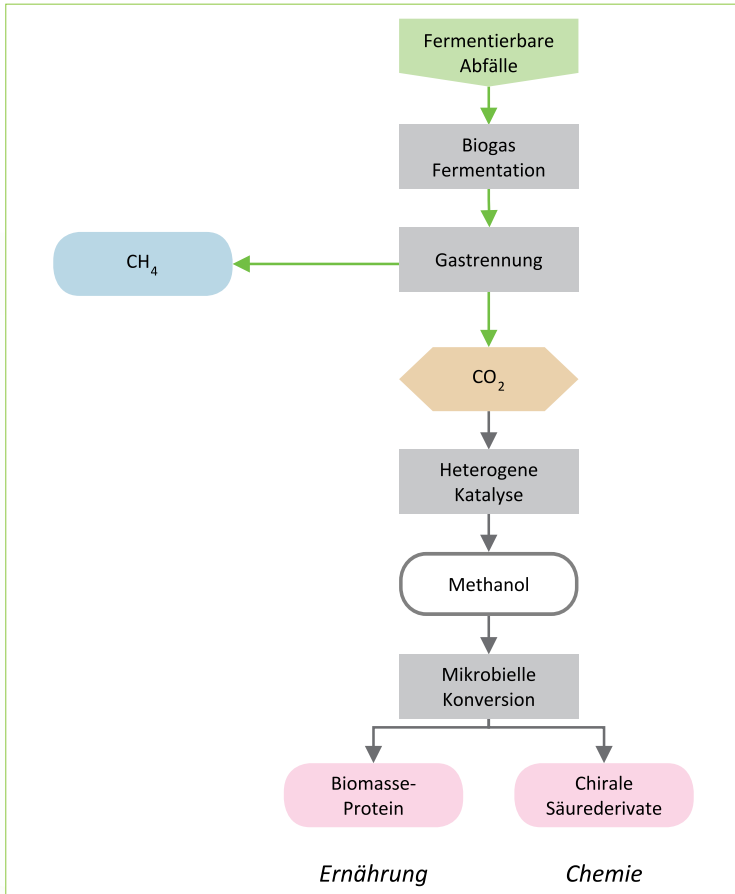
Projektpartner

- InfraserV GmbH & Co. Höchst KG
- DECHEMA Forschungsinstitut
- Universität Marburg
synmikro - Zentrum für synthetische Mikrobiologie
- Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie
- Wacker Chemie AG
- ProVadis Hochschule

Laufzeit

01.04.2020 – 31.03.2023

Biogenes CO₂ wird in einem chemischen Verfahrensschritt zu Methanol hydriert, das anschließend auf biotechnologischem Wege zu Biomasseprotein für die Futtermittelindustrie bzw. Säurederivaten für den chemischen Markt umgesetzt wird. Dazu wird *Methylobacterium* verwendet, das Methanol als Energie- und Kohlenstoffquelle nutzen kann.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung

Kontakt

Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Bastian Etzold

bastian.etzold@tu-darmstadt.de

