

BiogasanlagePLUS: Systemauswahl zur biotechnologischen Verwertung von CO₂ aus Biogasanlagen

Esther Hegel*, Jochen Michels, Karsten Schürle, Vanessa Reznikow
 DECHEMA e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main, Germany
 *Kontakt: esther.hegel@dechema.de

Biogenes CO₂ als Rohstoff biotechnologischer Produktionsprozesse

- Damit Biogasanlagen wettbewerbsfähiger werden, müssen neben Biogas und Biomethan neue Wertschöpfungsketten ausgehend von Co-Produkten wie CO₂ etabliert werden.
- Im Umfeld einer Biogasanlage fallen große Mengen biogenen Kohlenstoffdioxids (CO₂) an, welche größtenteils ungenutzt bleiben und in die Atmosphäre emittiert werden [1] (Abb. 1).
- Die Industrielle Biotechnologie ermöglicht es, CO₂-haltige Gasströme oder aus CO₂ gewonnene C1-Intermediate in eine Vielzahl an Fein- und Plattformchemikalien umzuwandeln [2,3].
- Im Projekt BiogasanlagePLUS werden im engen Austausch mit Expert:innen praxisrelevante biotechnologische Konzepte zur CO₂-Verwertung erarbeitet und in detaillierte Projektvorschläge überführt.

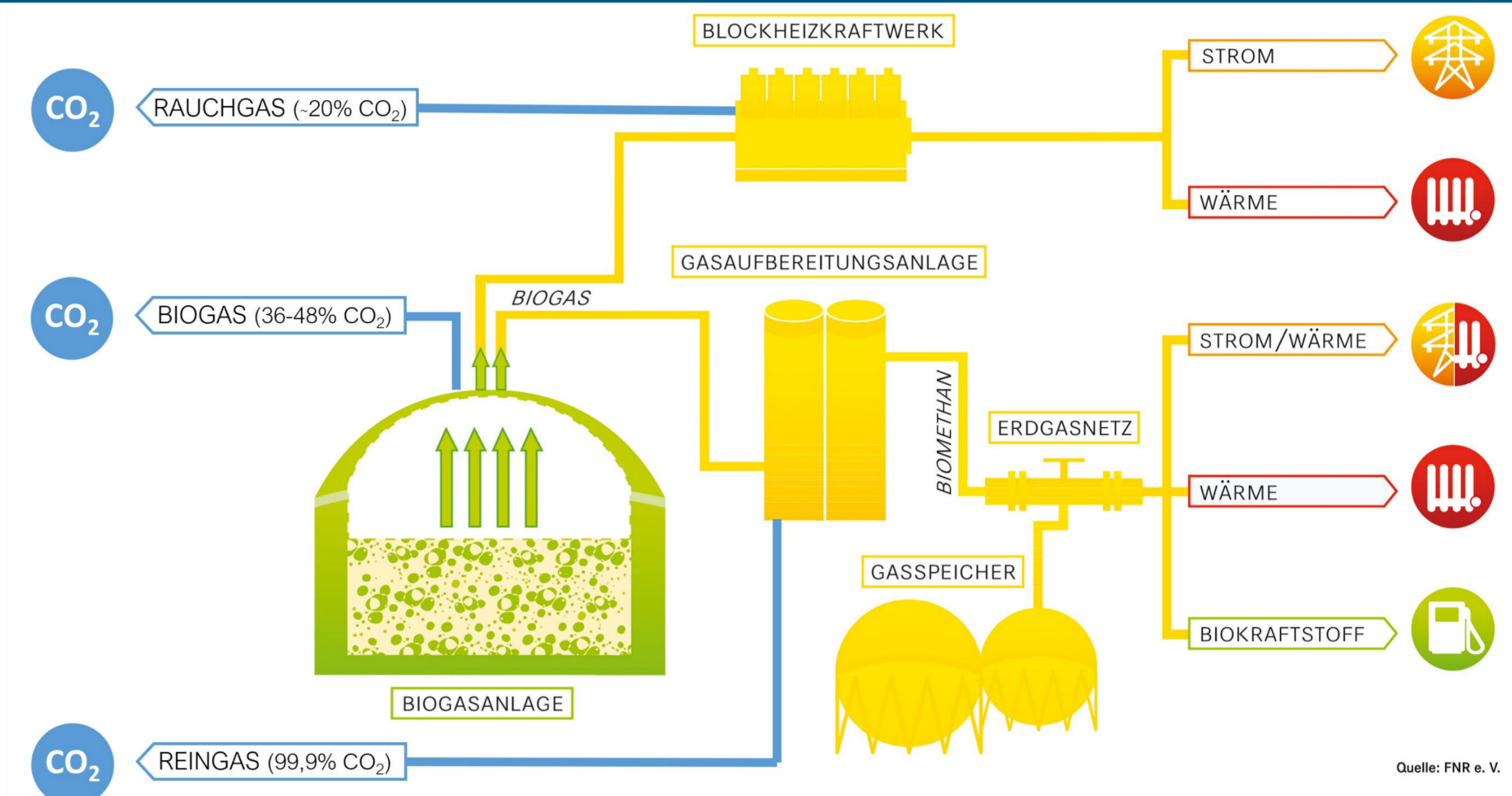


Abb. 1: CO₂-Quellen im Umfeld einer Biogasanlage (adaptiert von [4]).

Entwicklung biotechnologischer CO₂-Verwertungskonzepte für Biogasanlagen

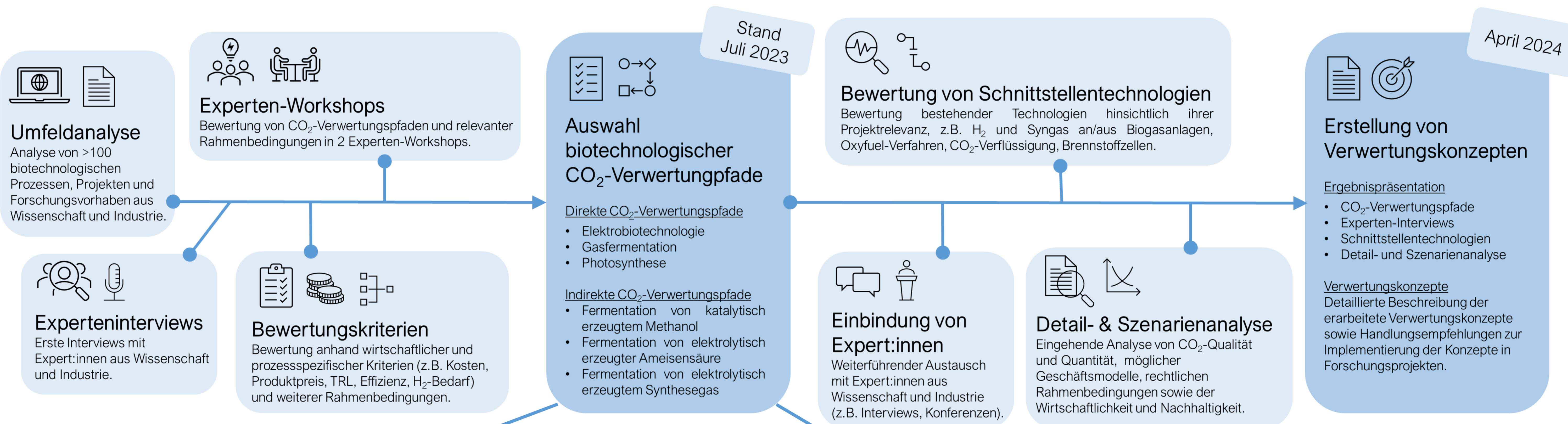


Abb. 2: Vorgehen zur Erstellung von Konzepten zur biotechnologischen CO₂-Verwertung.

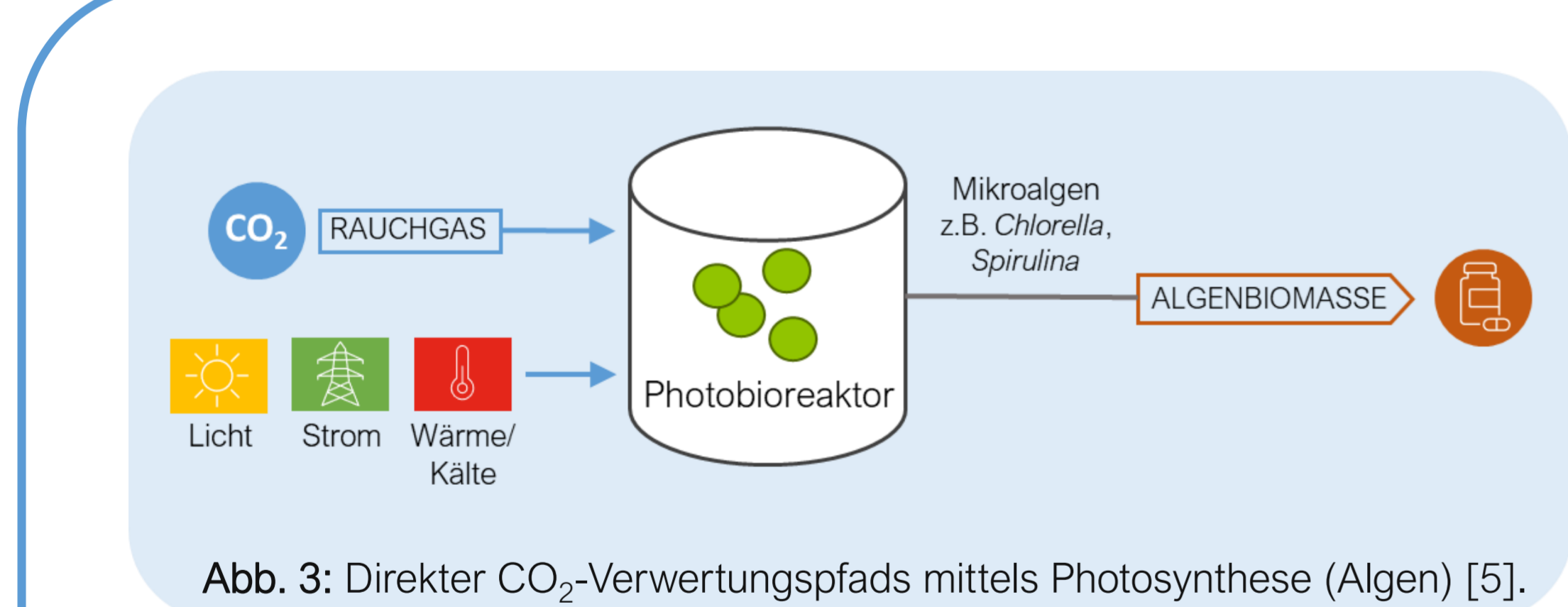


Abb. 3: Direkter CO₂-Verwertungspfad mittels Photosynthese (Algen) [5].

- In Abb. 3 bis 5 sind **ausgewählte Beispiele** potenzieller direkter und indirekter Verwertungspfade für CO₂-Quellen im Umfeld einer Biogasanlage (Abb. 1) mittels biotechnologischer Prozesse sowie mögliche **Endprodukte** dargestellt.
- Für alle Pfade liegen **ausführliche Beschreibungen und Bewertungen** durch Expert:innen vor, welche bis Projektende in praxisrelevante Verwertungskonzepte überführt werden (Abb. 2).
- Wichtige Kriterien für die Konzeptentwicklung sind u.A. die **verfügbare CO₂-Menge**, die **Prozesseffizienz**, der TRL, sowie die **Implementierungsmöglichkeiten** an Biogasanlagen.

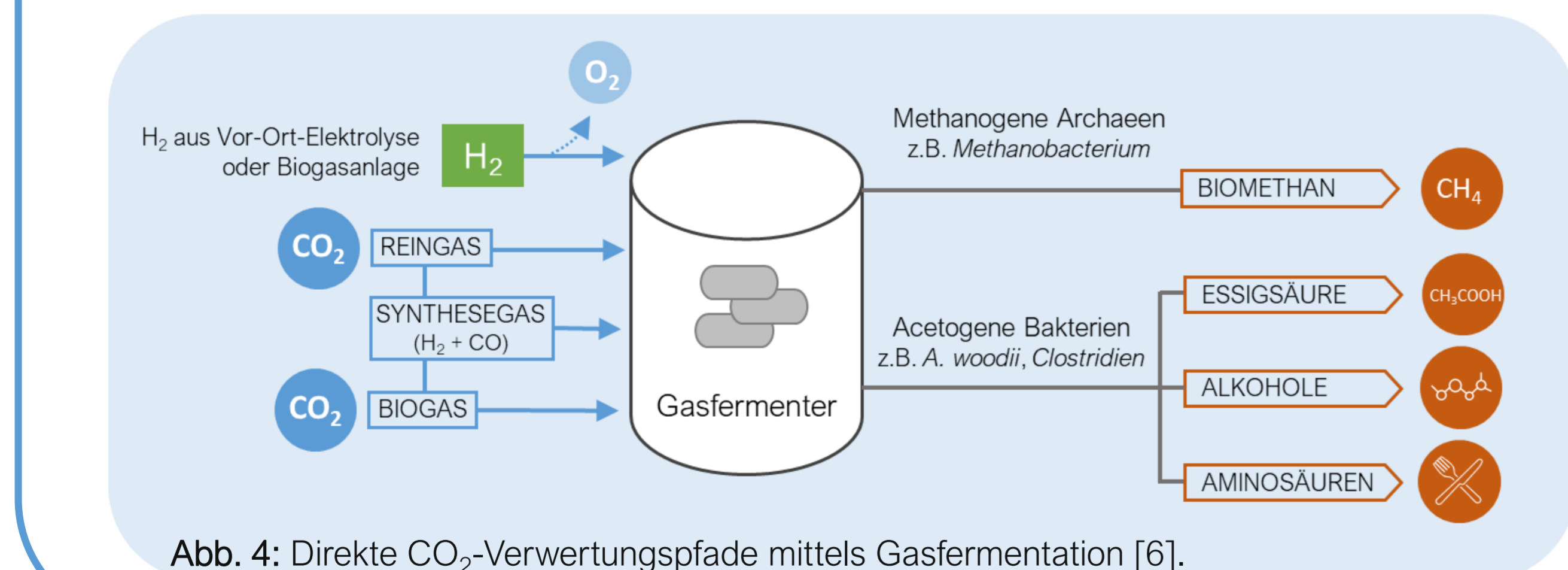


Abb. 4: Direkte CO₂-Verwertungspfade mittels Gasfermentation [6].

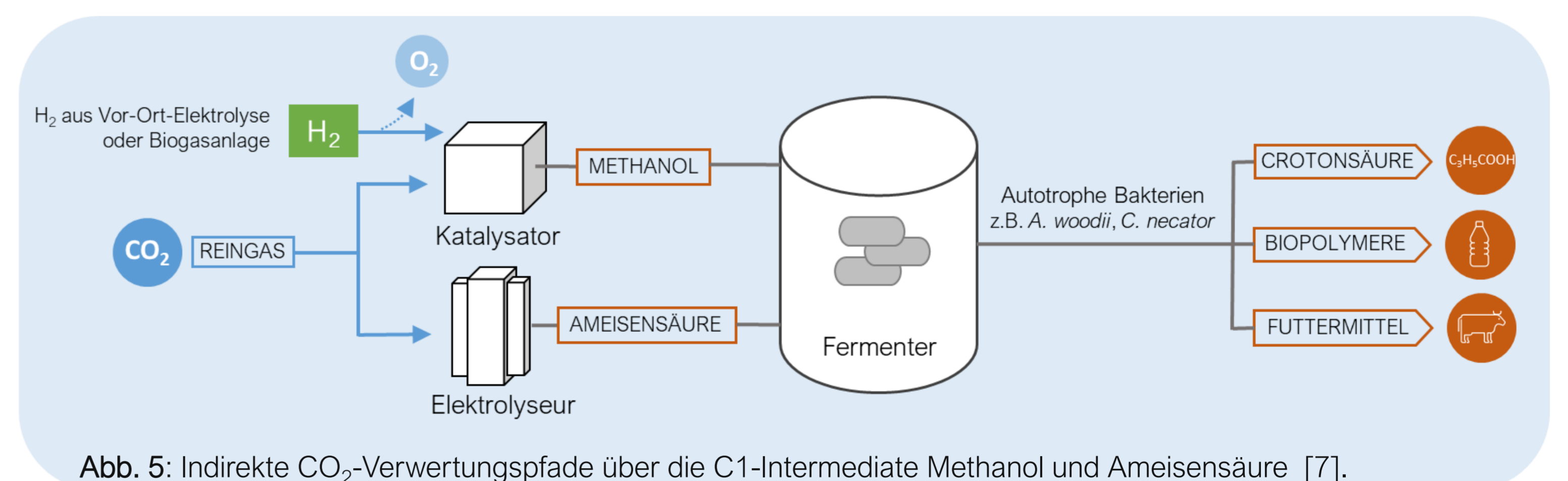


Abb. 5: Indirekte CO₂-Verwertungspfade über die C1-Intermediate Methanol und Ameisensäure [7].

Zusammenfassung & nächste Schritte

- Die industrielle Biotechnologie bietet zahlreiche Möglichkeiten CO₂-Ströme von unterschiedlicher Zusammensetzung in wertvolle Produkte umzuwandeln.
- In enger Zusammenarbeit mit Expert:innen aus Wissenschaft und Industrie konnten potentielle Pfade zur Verwertung von CO₂-Quellen im Umfeld einer Biogasanlage identifiziert und bewertet werden, welche bis Projektende in Konzepte zur Implementierung in Folgeprojekten weiterentwickelt werden.