

BioMethanol

Methanol aus Abwasser



Hintergrund

- Abwasserreinigung mit mikrobiellen Elektrolysezellen
 - Mikrobielle Oxidation der Kohlenstofffracht im Abwasser bei gleichzeitiger Gewinnung von H_2 und CO_2 (Abb. 1)
 - Verringerter Energiebedarf im Vergleich zur klassischen Wasser-Elektrolyse
 - Verzicht auf die energieintensive Belüftung des Abwassers
- Umsetzung von CO_2 und H_2 in Methanol
 - Lager- und transportfähiger regenerativer Energieträger
 - Grundstoff für die chemische Industrie

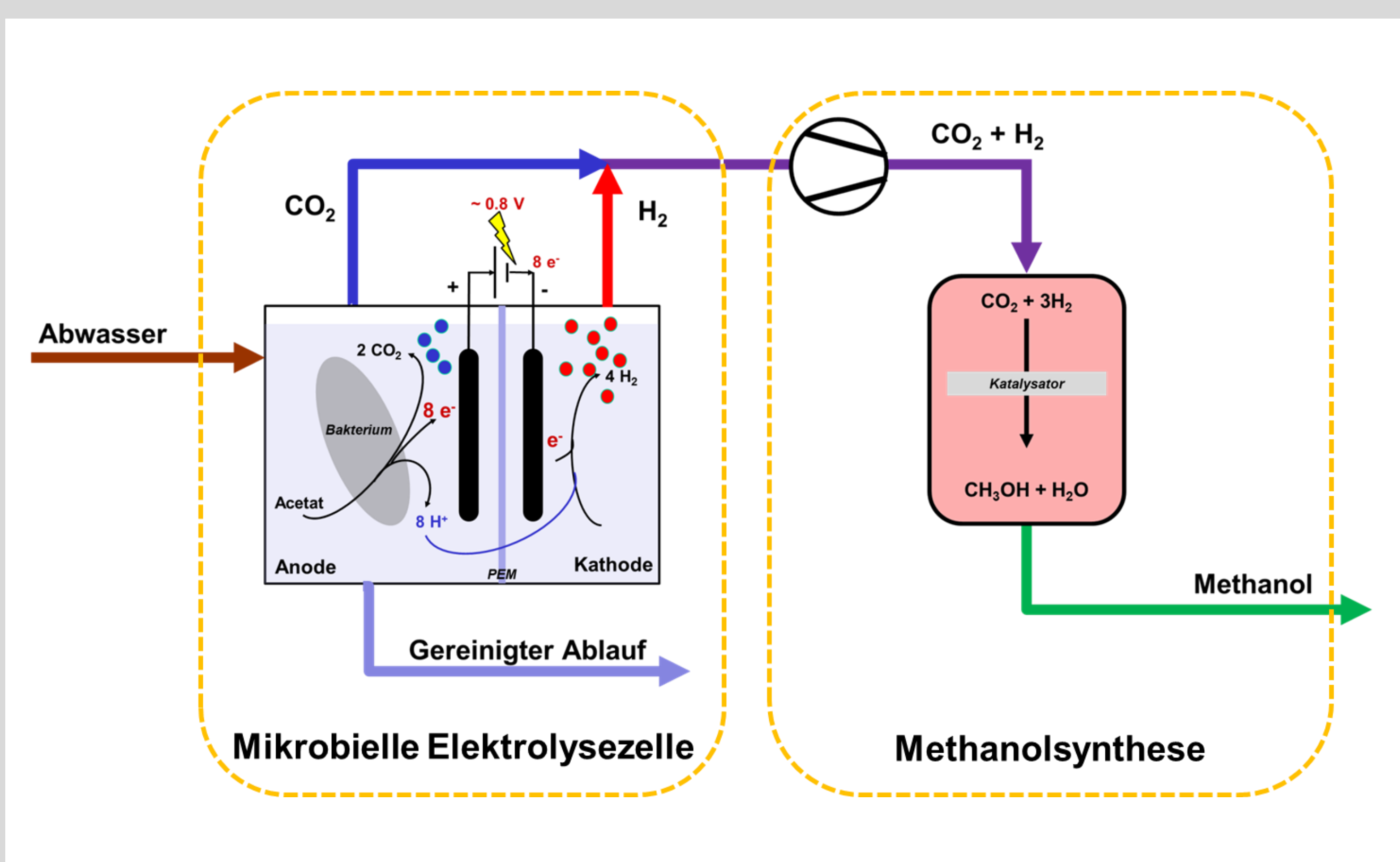


Abb. 1: Schematische Darstellung der nachhaltigen Methanolproduktion aus Abwasser.

Ziele

- Demonstrationsanlage zur Methanolproduktion aus Abwasser im Labormaßstab
 - Verbesserte mikrobielle Elektrolysezelle
 - Optimierte Katalysatoren für die Methanolsynthese
- Charakterisierung unter anwendungsrelevanten Bedingungen mit realen Abwässern
- Technische sowie ökologische und ökonomische Bewertung des Gesamtkonzepts

Aktuelle Ergebnisse

- Kostengünstige Katalysatoren für die H_2 -Entwicklung
 - MoS_2 zeigt bessere Langzeitstabilität im sauren Industrieabwasser als Platin (Abb. 2)

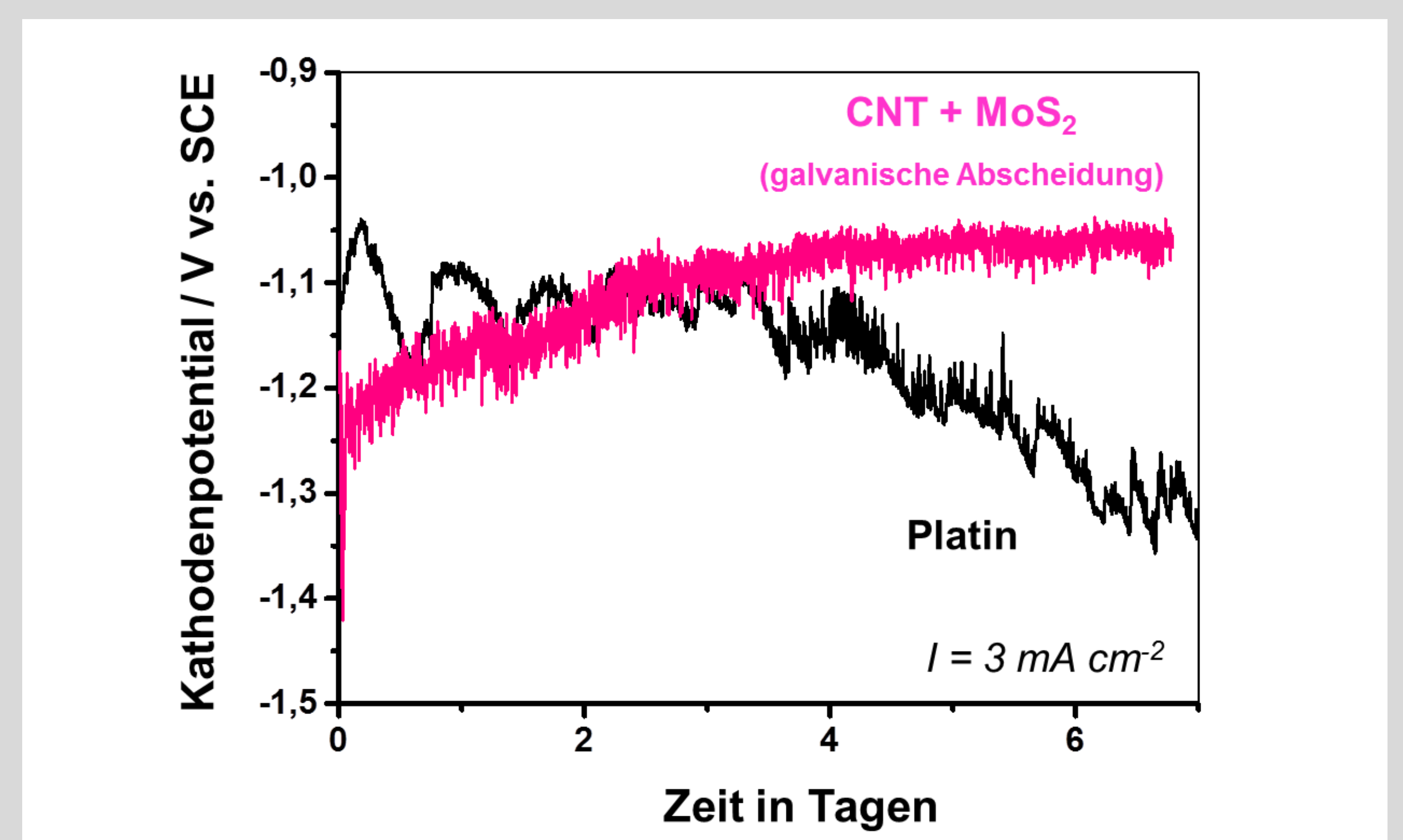


Abb. 2: Vergleich zwischen Platin und Carbonnanotube-geträgertem MoS_2 -Katalysator in saurem Industrieabwasser.

- Ökonomische & ökologische Betrachtung verschiedener Verfahrensvarianten
 - Benötigte Anodenfläche und CO_2 -Zukauf sind Hauptkostenfaktoren
 - CO_2 -Zukauf und Quelle des Elektrolysestroms sind Hauptfaktoren der CO_2 -Emission (Abb. 3)

Direkte CO_2 -Emissionen	Konventionelle Methanolsynthese	Elektrolysestromquelle					
		Deutscher Mix	Öko-Strom	PEMFC	PV 64%	PV 22%	PV 10%
mit CO_2 -Zukauf	1,21	2,08	0,97	0,98	1,02	0,99	0,98
ohne CO_2 -Zukauf		1,33	0,22	0,23	0,28	0,24	0,23

PEMFC: mit H_2 betriebene Brennstoffzelle
PV: Photovoltaik zu verschiedenen Anteilen, Reststrom Ökostrom

[$t_{CO_2} / t_{Methanol}$]

Abb. 3: Spezifische CO_2 -Emissionen der Verfahrensvarianten.

Projektkoordinator

Dr. Sven Kerzenmacher, Universität Freiburg, Institut für Mikrosystemtechnik – IMTEK
Georges-Koehler-Allee 103, 79110 Freiburg
Tel: 0761-203-73218, E-Mail: sven.kerzenmacher@imtek.de

Projektpartner

Universität Freiburg, Prof. Dr. I. Krossing
Karlsruher Institut für Technologie, Prof. Dr. J. Gescher
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Solvay Acetow GmbH
Badenova AG & Abwasserzweckverband Stauffer Bucht

