

1 Einleitung

Bernd Linke

Die Entwicklung von technologischen Verfahren zur Energiegewinnung aus Biomasse hat im Biomasseaktionsplan des Landes Brandenburg einen hohen Stellenwert und steht damit im Einklang mit den Zielen der Bundesregierung und der Europäischen Union. Neben festen und flüssigen Energieträgern hat sich die Biogaserzeugung in der Landwirtschaft zu einem wichtigen Standbein für Erneuerbare Energie in Deutschland dank einer nachhaltig ausgerichteten Energiepolitik entwickelt.

Biogas, das überwiegend Methan (CH_4) und Kohlendioxid (CO_2) enthält, entsteht immer dann, wenn Biomasse unter Ausschluss von Luftsauerstoff (anaerob) umgesetzt und dabei in ihre Grundbausteine zerlegt wird. So zum Beispiel im Verdauungstrakt von Wiederkäuern, in Süß- und Meerwassersedimenten, in kommunalen Faulbehältern, anaeroben Abwasserreinigungsanlagen oder in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Mit der Entdeckung der „brennbaren Luft“ aus Sümpfen und dem Nachweis von Methan in diesem Gas durch den Physiker VOLTA im Jahre 1778 begann die Suche nach dem Ursprung von Biogas. In einem Experiment zur anaeroben Zersetzung von Zucker entdeckte BECHAMP 90 Jahre später unter dem Mikroskop ein als beweglicher Punkt erscheinendes „lebendes Ferment“ als Ursache der Gasentwicklung. Die mikrobielle Herkunft des Gases wurde 1906 durch OMELIANSKI bestätigt. Ein weiterer Meilenstein in der Erforschung des anaeroben Abbaus war die Entdeckung der acetogenen Bakterien durch BRYANT im Jahre 1967. Obwohl in den letzten Jahren der Erkenntnisstand zur Methanogenese deutlich zugenommen hat, besteht noch Forschungsbedarf zum Verständnis des anaeroben Abbaus in Biogasanlagen und zur technologischen Optimierung des anaeroben Fermentationsprozesses.

Obwohl der Einbau von Faulkammern in die Abwasserkanäle bereits lange vor der christlichen Zeitrechnung bei den Sumerern bekannt war, können erst die Mitte des 19. Jahrhunderts in Asien errichteten Biogasanlagen als Beginn der technischen Nutzung angesehen werden. Das aus wenigen Kubikmetern Fermentervolumen anfallende Biogas diente ausschließlich zur Deckung des Energiebedarfs im Haushalt. Erste Anfänge einer Biogasnutzung in Europa begannen Ende des 19. Jahrhunderts in der Stadt Exeter (UK), indem Klärgas aus luftdichten Absetzbecken für die Straßenbeleuchtung eingesetzt wurde. Mit der Entwicklung geschlossener und beheizbarer Faulbehälter durch IMHOFF in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stand erstmals ein leistungsfähiges System zur Stabilisierung des Klärschlammes zur Verfügung, das die Nutzung von Klärgas zur

Wärme- und Elektroenergiegewinnung im kommunalem Bereich ermöglichte.

Anfänge einer Biogastechnik in der europäischen Landwirtschaft waren erst nach dem zweiten Weltkrieg zu verzeichnen. Hervorzuheben sind das an der TU Darmstadt entwickelte Gärkanalverfahren (System Darmstadt) und das nach den Erfindern SCHMIDT und EGGERSGLÜSS entwickelte Wechselbehälterverfahren. Die nicht ausgereifte Technik insbesondere zur Durchmischung der Reaktionsmasse sowie die Konkurrenz des Erdöls waren wesentliche Gründe für das nachlassende Interesse an der Biogasgewinnung, obwohl die Vorzüge einer besseren Mistqualität nach der anaeroben Vergärung bereits damals bekannt waren. Erst die Ölkrise Anfang der siebziger Jahre sowie die Verbreitung der Güllewirtschaft mit den bekannten Vorteilen bei der Entmistung brachten einen erneuten Aufschwung für die Biogasgewinnung, der bis heute insbesondere durch den Bonus für Energiepflanzen und/oder Gülle anhält.

Neben der vollständigen Erschließung der aus der Tierhaltung anfallenden Wirtschaftsdünger ist eine erhebliche Steigerung der Biogasproduktion vor allem an die Nutzung von Energiepflanzen als Gärsubstrat gebunden. Hierbei ist nicht nur der Ertrag der jeweiligen Pflanze, sondern das Ergebnis des langjährigen Anbausystems einschließlich Mischfruchtanbau mit entsprechenden Fruchtfolgen für den jeweiligen Standort von Bedeutung. Energiepflanzen und Gülle werden heute in der Mehrzahl der im Betrieb befindlichen Biogasanlagen durch Kofermentation in Nassvergärungsanlagen vergoren. Ein interessanter Ansatz ist die Biogasgewinnung aus Energiepflanzen in satzweise betriebenen Fermentern (Trockenfermentation). Die Funktions- und Leistungsfähigkeit dieses Systems konnte in einem Leitprojekt der Brandenburgischen Energie Technologie Initiative (ETI) nachgewiesen werden.

Die Technische Nutzung von Biogas erfolgt heute, bedingt durch die im EEG geregelten Vergütungssätze, in Blockheizkraftwerken (BHKW) mit Nutzung der Abwärme an speziellen Standorten. Aber auch die Abtrennung des Kohlendioxids mit anschließender Einspeisung des Biomethans in das Erdgasnetz oder die Verwertung als Treibstoff sind zukunftsorientierte Nutzungsalternativen. In Brandenburg befindet sich zurzeit eine Biomethantankstelle im Bau. Gärrückstände aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen können als Wirtschaftsdünger und organische Düngemittel eingeordnet und deshalb auf landwirtschaftlichen Nutzflächen verwertet werden.

Der nunmehr in dritter Auflage herausgegebene Biogasleitfaden richtet sich vor allem an Landwirte und Unternehmer, die im Land Brandenburg in eine nachhaltige und auch wirtschaftlich interessante Technologie investieren wollen.