

Einstellungen von Biogasanlagenbetreibern zur Vergärung von Güllefeststoffen

R. Kröger und L. Theuvsen¹

Abstract - Die anstehenden Verschärfungen der rechtlichen Rahmenbedingungen der Biogasproduktion in Deutschland und die zunehmende regionale Konzentration der Viehhaltung haben dazu geführt, dass Feststoffe aus der Gülleseparation verstärkt als alternatives Gärsubstrat diskutiert werden. In der Praxis werden diese Feststoffe bisher jedoch nur selten eingesetzt. Die vorliegende Studie identifiziert daher auf Basis von Daten aus einer Online-Umfrage mit Hilfe einer Clusteranalyse unterschiedliche Gruppen von Biogasanlagenbetreibern, die sich in ihren Einstellungen zur Vergärung von Feststoffen aus der Gülleseparation unterscheiden. Die Ergebnisse zeigen, dass die clusterbildenden Variablen eng mit dem Druck, der durch die Bevölkerung ausgeübt wird, sowie das generelle Interesse an der Feststoffvergärung verknüpft sind.

HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Die zunehmende regionale Konzentration der Viehhaltung (Lassen et al., 2008) und die Verschärfung der rechtlichen Rahmenbedingungen der Biogasproduktion in Deutschland haben dazu geführt, dass die Separation von Gülle und die Vergärung der Feststoffe zunehmen auf Interesse stoßen (Kowalewsky, 2009). Obwohl bereits seit einigen Jahren diese Möglichkeit diskutiert wird, ist sie bisher kaum in der Praxis zu beobachten. Die Ergebnisse einer eigens durchgeführten Umfrage haben gezeigt, dass zwar viele Biogasanlagenbetreiber an der Vergärung von Feststoffen aus der Gülleseparation interessiert sind, aber nur wenige bereit sind, diese in der Praxis umzusetzen. Daher ist es das Ziel der Studie zu analysieren, ob in der Grundgesamtheit der Biogasanlagenbetreiber unterschiedliche Gruppen zu identifizieren sind, die sich hinsichtlich ihrer Einstellungen zum Einsatz von Feststoffen in Biogasanlagen unterscheiden. Auf Basis der Ergebnisse wird versucht, Handlungsmöglichkeiten für die Praxis abzuleiten, um den Einsatz von Feststoffen attraktiver zu machen.

VORGEHENSWEISE UND METHODIK

Die Grundlage der vorliegenden Studie ist eine deutschlandweite standardisierte Online-Umfrage zur Bereitschaft zum Einsatz von Feststoffen aus der Gülleseparation in Biogasanlagen. Die quantitative Datenerhebung erfolgt mit Hilfe des EFS Surway Global Park im Frühjahr 2014. Insgesamt 110 Biogasanlagenbetreiber haben den Fragebogen annä-

hernd vollständig beantwortet. Fragen, die in den folgenden Analysen von Relevanz sind, wurden mittels fünfstufiger Likert-Skalen (1 = Stimme voll und ganz zu bis 5 = Stimme überhaupt nicht zu) erfasst. Im Zuge der Datenauswertung wurde zunächst eine explorative Faktoranalyse durchgeführt. Anschließend erfolgte aufbauend auf den Ergebnissen eine Clusteranalyse. Die Güte der Clusterlösung wurde durch eine Diskriminanzanalyse validiert.

ERGEBNISSE

Durch die Faktorenanalyse konnten vier Faktoren extrahiert werden. Der Faktor „Feststoffeinsatz in Biogasanlagen“ beschreibt, inwieweit sich die Probanden bereits mit der Vergärung von Feststoffen aus der Gülleseparation auseinandergesetzt haben. In den Faktor „Öffentliche Wahrnehmung“ fließen die Einschätzungen der Probanden zur Wahrnehmung der Biogaserzeugung durch die Öffentlichkeit ein. Mit dem Faktor „Kenntnis“ wird das Wissen der Probanden über die Vergärung von Feststoffen in Biogasanlagen dargestellt. Der Faktor „Alternative Verwendung“ beschreibt das Bewusstsein für die Notwendigkeit alternativer Verwertungsmöglichkeiten von Wirtschaftsdüngern. Die vier Faktoren erklären 67,50% der Gesamtvarianz. Für die Korrelationsmatrix ergab sich ein KMO-Wert (Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium) von 0,723. Nach Kaiser und Rice (1974) ist dieser Wert als „ziemlich gut“ zu bewerten. Die ermittelten Werte für Cronbach's Alpha für die Faktoren erreichen alle den in der Literatur geforderten Mindestwert von 0,5 (Nunnally, 1978).

Im Rahmen der Clusteranalyse wurden zunächst mittels der Single-Linkage-Methode zwei Ausreißer identifiziert und eliminiert. Anschließend erfolgte mit Hilfe des Ward-Algorithmus die Bestimmung der optimalen Anzahl an Clustern. Als Ergebnis wurden drei Cluster gewählt, die mit Hilfe des Elbow-Kriteriums als Lösung identifiziert wurden. Durch die Diskriminanzanalyse wurde die Klassifizierungsgenauigkeit zu 89% bestätigt. Die Güte der Clusterlösung erfüllt somit die in der Literatur genannten Anforderungen (Backhaus et al., 2011).

Die Tabelle 1 stellt die identifizierten Cluster sowie die zur Abgrenzung der Cluster herangezogenen Segmentierungskriterien dar. Für die Segmentierungskriterien wurden ein Mittelwertvergleich anhand einer einfaktoriellen Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt.

Generell lässt sich festhalten, dass alle Probanden der Feststoffvergärung eher interessiert als desinteressiert gegenüberstehen, so dass auch ein gewisses

¹ R. Kröger und L. Theuvsen arbeiten im Arbeitsbereich „Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness“ am Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland (rkroege@gwdg.de; theuvsen@uni-goettingen.de).

Wissen darüber vorhanden ist. Ein wichtiger Faktor ist die wahrgenommene Kritik seitens der Öffentlichkeit. Zwischen den Clustern lassen sich folgende Unterschiede feststellen:

Das Cluster 1 „Skeptische Anlagenbetreiber“ stellt mit 26 Probanden die kleinste Gruppe dar. Die Biogasanlagenbetreiber in dieser Gruppe sind sich der Problematik, dass die anfallenden Wirtschaftsdünger außer zur Düngung noch anderweitig genutzt werden müssen, am deutlichsten bewusst. Wissen über die Vergärung von Feststoffen ist vorhanden, doch nur 15% der Probanden im Cluster 1 beabsichtigen, in nächster Zeit Feststoffe einzusetzen. Die Kritik der Öffentlichkeit an der Biogasproduktion wird im Vergleich zu den anderen beiden Clustern am geringsten wahrgenommen. Die größte Gruppe an Befragten (52 Probanden) ist dem Cluster 2 „Potentielle Nutzer von Feststoffen“ zuzuordnen. Bei ihnen ist die Bereitschaft zum Einsatz von Feststoffen als Gärsubstrat am höchsten. Rund 26% der befragten stimmten der Aussage „Ich beabsichtige Feststoffe in meine Biogasanlage einzusetzen.“ zu. Darüber hinaus wird die öffentliche Kritik an der Biogaserzeugung von diesen Befragten am deutlichsten wahrgenommen. Die Befragten im Cluster 3 „Interessierte Anlagenbetreiber“ (30 Probanden) weisen die geringste Bereitschaft zum Einsatz von Feststoffen in Biogasanlagen auf. Sie zeichnen sich jedoch durch ein großes Wissen über den Feststoffeinsatz aus.

Bei einem Vergleich ausgewählter passiver Segmentierungskriterien zeigt sich, dass die Probanden, die dem Cluster 2 zu zuordnen sind, im Durchschnitt die höchsten Anlagenleistungen (Ø 528 kW) sowie die größte Flächenausstattung (Ø 329 ha) haben (Cluster 1: Ø 471 kW, Ø 201 ha; Cluster 3: Ø 446 kW, Ø 297 ha). Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant. Es besteht ferner kein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern hinsichtlich der

Versionen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, nach denen die Anlagen vergütet werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der durchgeführten Analysen konnten drei Cluster von Biogasanlagenbetreibern mit unterschiedlichen Einstellungen zum Einsatz von Feststoffen aus der Gülleseparation ermittelt werden. Für die Identifikation der Cluster waren das Wissen über Feststoffe sowie der wahrgenommene Druck seitens der Öffentlichkeit wichtige Kriterien. Regionale Nährstoffüberschüsse sowie die Charakteristika der Biogasanlagen hatten dagegen keinen Einfluss. Um die Akzeptanz seitens der Biogasanlagenbetreiber zu steigern, erscheint es u.a. sinnvoll, weiter über den Prozess der Vergärung von Feststoffen zu informieren sowie deren Einsatz wirtschaftlich zu gestalten.

LITERATUR

Backhaus, K., Erichson, E., Plinke, W. und Weiber, R. (2011). *Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung*. Springer, Berlin/Heidelberg.

Kaiser, H.F. und Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement* 34, S. 111-117.

Kowalewsky, H.-H. (2009). *Güllefeststoffe in Biogasanlagen einsetzen – Überprüfung der Separierung und Vergärung*. Bericht, unveröffentlicht.

Lassen, B., Isermeyer, F. und Friedrich, C. (2008). Milchproduktion im Übergang – eine Analyse von regionalen Potenzialen und Gestaltungsspielräumen. *Arbeitsbericht aus der vTI – Agrarökonomie*, Braunschweig.

Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory*. McGraw Hill, New York, NY.

Abbildung 1. Ergebnis der Faktoren- und Clusteranalyse.

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Anzahl der Probanden	26	52	30
Faktor 1: Feststoffeinsatz in Biogasanlagen ***	0,12	-0,34	0,56
Ich denke darüber nach, Feststoffe in meiner Biogasanlage einzusetzen. **	2,85	2,27	3,13
Unabhängig von den anstehenden politischen Entscheidungen interessiere ich mich für die Vergärung von Feststoffen. **	2,31	1,83	2,47
Ich beabsichtige in der nächsten Zeit Feststoffe in meiner Biogasanlage einzusetzen. *	3,50	2,88	3,50
Ich bin bereits auf der Suche nach alternativen Gärsubstraten.	2,38	2,33	3,00
Wenn der Einsatz von Feststoffen wirtschaftlich ist, würde ich Feststoffe in meiner Biogasanlage einsetzen. ***	2,23	1,44	2,00
Faktor 2: Öffentliche Wahrnehmung ***	1,01	-0,40	-0,13
Biogasanlagenbetreiber sind zunehmend der öffentlichen Kritik ausgesetzt. ***	2,46	1,44	1,63
Als Biogasanlagenbetreiber muss ich mich mit sinkender Akzeptanz seitens der Gesellschaft auseinandersetzen. ***	2,77	1,56	2,07
Biogas hat ein schlechtes Image in der Bevölkerung. ***	3,27	2,17	2,40
Faktor 3: Kenntnis ***	0,27	0,44	-1,01
Mir sind die Eigenschaften von Feststoffen aus der Gülleseparation bekannt. ***	2,46	2,65	1,57
Mir ist bekannt, dass man Feststoffe in der Biogasanlage vergären kann. ***	1,88	1,98	1,17
Ich kenne einen Betrieb, der Feststoffe vergärt. ***	3,69	3,79	2,43
Faktor 4: Alternative Verwendung ***	-0,60	0,20	0,30
Die zunehmende Nährstoffproblematik führt zur Suche nach alternativen Verwendungsmöglichkeiten von Gülle. *	1,73	2,29	2,13
Mir ist bewusst, dass wir neben der reinen Düngung die anfallenden Wirtschaftsdünger anderweitig nutzen müssen. **	1,96	2,62	2,83

Signifikanzniveau: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$