

# Vergärungsanlagen im Biolandbau

Biogas wird landauf, landab als alternative Energiequelle gefeiert – so auch in bäuerlichen Kreisen, die darin eine neue Verwertungsmöglichkeit von organischen Abfällen und ein neues Einkommenspotenzial erkennen. Was ist aus der Sicht des Biolandbaus zum Vergären von Gülle und Grünabfällen zu sagen, insbesondere wenn man die Aspekte Boden, Pflanzengesundheit und Fruchtbarkeit in Betracht zieht?

**Ernst Frischknecht.** Die prognostizierte Energieverknappung lässt in vielen Biobauern den Wunsch erstarken, ihren Betrieb unabhängig von eingekaufter Energie zu organisieren. Schliesslich haben unsere Grossväter ihre Pferde auch mit betriebseigenem Hafer gefüttert. Also sollte doch dem Versuch, mit Bioethanol den Treibstoff für die Traktoren selber herzustellen, nichts im Wege stehen. Ausserdem wollen Biobauern in der ökologischen Gesamtbeurteilung nicht auf einmal schlechter abschneiden als die Kollegen der IP.

Betrachtet man aber das Wesen des Vergärungsprozesses durch methanogene Bakterien etwas genauer, und vergleicht man das mit den Leitsätzen des Biolandbaus, wird man unsicher. Methangasgärung ist nicht vergleichbar mit der Fermentierung durch Milchsäurebakterien unter Sauerstoffabschluss, wie z. B. Sauerkraut oder Silage. Einer der wichtigsten Bio-Grundsätze war, Fäulnis, wo immer sie entstehen kann, zu verhindern. Fäulnis entsteht überall, wo zu wenig Sauerstoff für eine schnelle Zersetzung von organischer Substanz vorkommt, aber noch zu viel, um eine Fermentierung durch Milchsäurebakterien zu ermöglichen. Aus diesem Leitsatz stammte die Vorgabe, den Boden nicht tiefer als 12 cm zu pflügen, weil sonst eingearbeitete organische Substanz zu wenig Sauerstoff für die schnelle Zersetzung bekommt, und deshalb Stickstoff aus Knöllchenbakterien der Leguminosen in Ammoniak umgewandelt wird.

Als dann im Laufe der Zeit die Industrie starke Traktoren für Tiefgrubber und grosse Mehrscharpflüge auf den Markt brachte, huldigten auch Biobauern dieser Technik. Tief lockern und tief pflügen erleichterte den Wurzeln das Eindringen in die Erde, wurde geglaubt. Zumal mit dem grossen Umstellungsboom der 1990er Jahre immer weniger neue Biobauern sich noch mit den grundlegenden Erkenntnissen über die im Boden ablaufenden, natürlichen Zersetzungs- und Wiederaufbauprozessen auseinandersetzen. Oft ist es Neu-Umstellern auch

kaum möglich, nach jahrelanger Umsetzung der offiziell gelehrten Nährstoffzugstheorie einzusehen, dass noch andere, ebenso wichtige Elemente wie der Kreislauf der lebenden Substanz miteinbezogen werden müssen.

## **Bodenleben fördern, nicht Pflanzen mästen**

Galt es früher, nach Möglichkeit Ammoniak in Mist und Jauche gar nicht entstehen zu lassen, so ist die moderne sog. Präzisionslandwirtschaft bestrebt, bei Naturdüngern möglichst viel Stickstoff in der wasserlöslichen Ammoniakform zu haben, weil die Berechnungen für die Düngungsnormen damit einfacher und präziser werden. So wird gelehrt, der Schleppschlauch reduziere die Ammoniakbelastung. Dass eingedrillter Ammoniak im Boden zu Lachgas umgeformt wird, das 300-mal klimaschädlicher ist als CO<sub>2</sub>, negiert man meist hartnäckig. In Substrat oder Gülle aus Biogasanlagen kommt Stickstoff in grosser Menge als Ammoniak vor – ein Vorteil für die Präzisionslandwirtschaft, ein gravierender Nachteil für den Biolandbau, der im Grundsatz nicht die Pflanzen ernährt, sondern das Bodenleben aufbaut, das dann die Pflanzen ernährt. Wasserlöslichem Stickstoff (Ammoniak) können Pflanzen schlecht ausweichen. Egal ob aus dem Kunstdüngersack oder aus Biogasabfällen, der Ammoniak wird mit osmotischem Druck in die Wurzeln gepresst, deshalb verschwinden Leguminosen schnell. Humusaufbau wird behindert, und die Fähigkeit der Pflanzen, Spurenelemente aus dem Boden aufzunehmen, wird blockiert. Ist der Stickstoff hingegen organisch gebunden, ist das für die Pflanze wie ein Frühstücksbuffet. Sie kann nach Bedarf auslesen, auch aus den Spurenelementen, und Humusaufbau ist möglich, wenn genügend organisches Material auf den Feldern bleibt.

Abfälle aus Biogasanlagen können zwar nachbehandelt werden. Wird aber zu behandelte Gülle oder aerobem Kompost mehr als ¼ der Menge aus Biogasanlagen beigemischt, be-

steht die Gefahr, dass die ganze Masse in einen negativen Zustand kippt. Biogastechnologie ist im Biolandbau nur deshalb überhaupt ein Thema, weil immer mehr konventionell ausgebildete Agronomen als Bioberater streng nach der Nährstoffbilanz (N,P,K) rechnen. Weil gemäss ihrem Ansatz Stickstoff in wasserlöslicher Form erwünscht ist und Fäulnisprozesse nach tiefem Pflügen (mehr als 12 cm) nicht wahrgenommen werden, treten Pilzkrankheiten und Schädlinge auch im Biolandbau auf, wo sie mit Fungiziden wie Kupfer und BT-Präparaten bekämpft werden. Dass jede Fungizidbehandlung an Pflanzen indirekt jene Bodenpilze abtötet, welche die bodenbürtige Krankheitsresistenz aufbauen könnten, ist viel zu wenig bekannt.

## **Einfluss auf Nahrungsqualität?**

*Bios* heisst Leben. Biologisch heisst lebensgesetzliche Zusammenhänge in die Strategie einbeziehen. Der Konsument erwartet im Bioprodukt Lebenskraft. Stoffe aus Fäulnisprozessen ziehen aber Krankheiten und Schädlinge an, statt Lebenskraft zu vermitteln. Masaru Emoto beschreibt in seinem Buch «Die Botschaft des Wassers» (1999, Hado), wie Wasser die Botschaft der Fäulnis aufnimmt und sehr lange weitergeben kann. Dr. Edwin Scheller erläutert in der Zeitschrift «Lebendige Erde» (4/2006) das Problem von Biogas im organischen Landbau. Nach ausführlicher Beschreibung der anaeroben Vergärung (Methangasgärung) der Biogastechnik und dem Vergleich mit der Verdauung von organischer Substanz im Kuhmagen kommt er zum Schluss: «Wenn Betriebe in die Biogastechnik investiert haben, können sie nicht von heute auf morgen damit aufhören. Sie sollten aber Reststoffe aus diesen Anlagen nur auf Felder ausbringen, deren Ernten ausschliesslich in die Biogasanlagen gelangen. Die Flächen für Marktfrüchte sollten dann den Rindermist erhalten, niemals aber Biogasgülle, weil wichtige Fragen betreffend Bodenfruchtbarkeit und Nahrungsqualität



Biogasanlage auf Bauernhof in Ittigen/BE.

noch zu wenig geprüft sind. Erste Untersuchungen weisen darauf hin, dass wichtige Einflussfaktoren auf die Bildung von Nahrungsqualität geschwächt oder gehemmt werden. Von daher kann man die Biogastechnologie für den organischen Landbau nicht empfehlen.»

#### Mineralischer Stickstoff und Fruchtbarkeit

Nach heutigem Wissensstand sind Eiweisse nicht einfach Bausteine des Lebens, sondern Träger der biologischen Funktionen. Sie funktionieren als Enzyme, Antikörper, Rezeptoren, Transportsubstanzen und Hormone. Mit chemischen Beweisen ist es schwierig, den Einfluss von Fremdstoffen wie mineralischem Stickstoff auf Stoffwechsel und Erbstruktur zu erklären. Ein Artikel über «G-Proteine», erschienen in der Zeitschrift «Scientific American» (1992, Juli, S. 36–43), und ein im Wissenschaftsmagazin «Science» erschiener Beitrag («DNA als Marionetten der Enzyme», 2001, Nr. 293, S. 1063–1105) geben uns eine Ahnung davon, welche komplexen Einflüsse neben der Chemie am Werk sind. So schreibt etwa Kurt Eisele: «Das grosse Rätsel der lebenden Welt kann wohl mit so wenigen Hinweisen, wie sie die Chemie liefert, nicht enthüllt werden, aber durch eine Reihe von Forschern verschiedener Länder sind in den letzten Jahrzehnten genügend Tatbestände gefunden worden, welche die Transmutation der Substanz im Lebensgeschehen aufzeigen.» («Die Materie im Lebendigen», 1977).

Ähnelt und Hahn («Tierärztliche Umschau», 4, 1973, S. 155–171) untersuchten die Wirkung von verschiedenem Ratten- und Mäusefutter, eines gedüngt mit wasserlöslichem Stickstoff, das andere mit organisch gebundenem Stick-

stoff. Diese zwei Futtermittel wurden an vier Generationen Ratten und Mäusen getestet. Ab der dritten Generation traten bei den Versuchstieren, deren Futter mit wasserlöslichem Stickstoff gedüngt wurde, genetische Mutationen auf, und ihre Fruchtbarkeit nahm stark ab. Die Mäuse und Ratten, die das mit organisch gebundenem Stickstoff gedüngte Futter bekamen, zeigten kaum Veränderungen.

In Wissenschaftskreisen gelten diese Versuche als zu wenig breit angelegt, um damit signifikante Aussagen machen zu können. Prof. Bakels hat aber in der Besamungsstation Ülzen (Deutschland) ähnliche Versuche mit Bullen gemacht und kam bezüglich der Fruchtbarkeit zu ähnlichen Resultaten. Ist es wirklich Zufall, dass immer mehr Paare nur noch mit *In Vitro Fertilisation* Kinder bekommen können? Warum fehlt den männlichen Samenfäden die Kraft zum Erreichen der Eileiter? Im Jahr 1981 erschien in der Zeitschrift IFOAM (Hrsg. Ökologischer Landbau, Kaiserslautern, Nr. 37, 38 und 39) ein umfassender Beitrag zur Problematik der Stickstoffdünger in der Landwirtschaft. Aus ganz unterschiedlichen Quellen werden wir sehr klar zur Vorsicht gemahnt. Manchmal bin ich erstaunt, wie wenig die kritische Literatur in Wissenschaftskreisen Eingang findet.

#### Bio und Gas

Unter Einbezug der gesundheitlichen Aspekte für Boden, Pflanzen, Tiere und Menschen spricht also alles gegen methanogene Vergärungsanlagen auf Bauernhöfen. Aber es ist auch rein rechnerisch ein Flop. So haben im Kanton Zürich drei Bauern, welche seit drei Jahren eine gemeinsame Biogasanlage planten, ihr Vorhaben aufgegeben. Als Grund

gaben sie an, die Grünabfälle der Stadt Illnau-Effretikon würden als notwendige Ergänzung ihrer Hofdünger nicht ausreichen. Also hätten sie weitere Rohstoffe, unter Umständen von weit her, zukaufen müssen. Damit aber hätte die Energie-Effizienz nicht mehr gestimmt. Es wäre nicht das erste Mal, dass Politik und Behörden die Bauern zu Sachen motivieren, die 20 Jahre später verboten werden. Denken wir nur an die Stallbauten der 1970er und 1980er Jahre. Als super effizient und arbeitssparend bezeichnet, wurden sie mit unzähligen Millionen subventioniert und sind heute verboten.

Die Biobewegung wollte in ihrer Anfangszeit den Bauern und Bäuerinnen ihre Würde, aber auch ihre Verantwortung als Ernährer der Gesellschaft und als Bewahrer gesunder Böden zurückgeben. Als erster Schritt dazu galt: Vor der Übernahme einer «trendigen» Empfehlung das eigene Gehirn einschalten, damit Fruchtbarkeit und Gesundheit nicht zugekauft werden müssen, sondern selber produziert werden können. Heute müsste es in der biologischen Landwirtschaft darum gehen, das kurzfristige, sektorielles Profitdenken zu überwinden und aus dem täglichen Erleben ganzheitlicher Zusammenhänge langfristig tragbare Strategien zu entwickeln. So wie ich die Szene des biologisch-dynamischen Landbaus kenne, wird sie kaum auf die Biogasproduktion einsteigen. Bei der Knospe hängt es an einem dünnen Faden, ob ähnlich wie bei der Homogenisierung und Ultrahocherhitzung der Milch, wider besseren Wissens alles was momentan «in» ist, nachgemacht wird, oder ob Bio Suisse merkt, dass der Biolandbau nicht jeden «Gag» mitmachen kann, ohne dass sich die Konsumenten mit der Zeit enttäuscht abwenden. ●