



Mit der **ROLAND PLOCHER® integral technik**
GärresteBelebung aus Biogasanlagen durch Sauerstoffübertragung.



Suchen...

- [Über uns](#)
- [Biogasanlage](#)
- [Energie Produkte](#)
- [Presse](#)
- [Kontakt](#)



[Experimente der Firma „Plocher GmbH integral-technik“ mit unseren Gärresten Folge 1 \(21.03.12\)](#)

Humusbildung und Bodenfruchtbarkeit im Rahmen der Kreislaufwirtschaft (Anbau und Ernte von Energiepflanzen und Rückführung der Gärreste) nachhaltig zu fördern und dabei Betriebskosten

**einzusparen – wie geht denn das?
Oder:
Was machen eigentlich die Experimente der
Firma „Plocher GmbH integral-technik“
mit unseren Gärresten auf dem Gelände der
Biogasanlage? (Folge 1, Grundlagen und
erste Versuche)**

Um diese Frage zu beantworten bzw. meine Reporter-Neugier zu befriedigen, traf ich mich diesen Monat mit der Krebeckerin Ingrid Rinkleff, ihres Zeichens Vertriebspartner der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“.

Bereits anlässlich der Informationsveranstaltung der BiWoK e.G. für Landwirte am 7. Dezember 2011 hatte Frau Rinkleff ihre Testreihen vorgestellt (ihre Präsentation ist als pdf-Datei am Ende dieser Seite verfügbar) – Grund genug also, einmal nachzufragen.



Die Krebeckerin Ingrid Rinkleff (Vertriebspartner der Fa. Plocher GmbH integral-technik) bei unserem Gespräch.

Roland Plocher, Naturforscher aus Meersburg, und die Fa. Plocher GmbH integral-technik [1] befassen sich seit 30 Jahren mit Themen der Rotteförderung, Bodenbelebung, Humusaufbau sowie Feldhygiene. Dabei werden Möglichkeiten der Informationsübertragung nach Vorbildern aus der Natur zur Aktivierung physikalischer und biologischer Prozesse angewendet. Erfolgreiche Renaturierungsprojekte, z.B. im Bereich der Landwirtschaft, zeigen den Erfolg seines Credos „Arbeite mit der Natur, nicht gegen sie!“



Firmensitz der Fa. Plocher GmbH integral-technik in Meersburg am Bodensee
(mit freundl. Erlaubnis der Plocher GmbH integral-technik [1])

Da die praktizierte Kreislaufwirtschaft von Anbau und Ernte der Energiepflanzen über die Biogasgewinnung durch Vergärung und die Gärresterückführung in die Ackerwirtschaft heute zunehmende Bedeutung für die Landwirtschaft nicht nur im Einzugsbereich unserer Anlage hat, sind die Versuche zur biologischen Optimierung der Gärreste unserer Biogasanlage interessant.

Erstes Ziel dieser Versuche ist es, unsere Gärreste in einen guten Rottezustand zu überführen, um Humusbildung und Bodenfruchtbarkeit der damit gedüngten Äcker nachhaltig zu fördern (auf die wirtschaftlich vorteilhaften Nebeneffekte gehe ich später ein).

Vorab eine kleine Definition:

Der Begriff „**Rotte**“ bezeichnet einen biologischen Umsetzungsprozess, der in Gegenwart von Sauerstoff, also aerob (aero = Luft) erfolgt.

Rotte ist damit das Gegenteil des **kontrollierten Gärprozesses**, wie er bei der Biogasgewinnung in den Fermentern abläuft oder von **unkontrollierten Fäulnisprozessen** in der Natur. Sowohl Gärung als auch Fäulnis erfolgen unter Abwesenheit von Sauerstoff, also anaerob.

Fäulnis und Rotte

Die großen Gegenspieler (nach E. Hennig)

Lebensprozesse in Gülle, Kompost, Boden

Fäulnis (anaerob)

Ohne Sauerstoff

Lebensfeindlich

Stechend-beißende Fäulnisgerüche

Beteiligt sind:

Sauerstoff-fliehende Bakterien

(Anaerobier)

Schädlinge, Insekten

Es kommt zu:

Bildung von Fäulnisgasen

Methan/Schwefelwasserstoff und

Stickstoffverlusten durch Ammoniakbildung

Es entsteht:

Roh-Humus / Insektenhumus

Bildung von:

Toxinen (Giftstoffe),

Virusbefall, Schädlingsbefall,

dadurch werden

Krankheiten gefördert,

Pflanzen und Tierbestände gefährdet.

Grundwasser/Emission:

Gefahr, weil Schadstoffe in gelöster Form.

Rotte (aerob)

Mit Sauerstoff

Lebensfördernd

Geruchsarm bis geruchsfrei

Beteiligt sind:

Sauerstoff-liebende Bakterien

(Aerobier)

Hefen, Pilze, Regenwürmer

Es kommt zu:

Stickstoffbindung in Bakterien-/ Pilzeiweiß

als permanent fließende Nährstoffquelle

Es entsteht:

Echter Humus / Dauerhumus /

Regenwurmhumus

Bildung von:

Spurenelementen

(z. B. Zink, Kupfer, Magnesium)

Vitaminen, Enzymen und natürliche

Antibiotika, Viren werden zerstört,

Schädlinge haben keinen Lebensraum.

Grundwasser/Emission:

Keine Gefahr, da Nährstoffe in gebundener Form.

PLOCHER: In Verantwortung mit der Natur

Literatur: „Geheimnisse der fruchtbaren Böden“ E. Hennig

Fäulnis und Rotte. Mit freundl. Erlaubnis der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“ [1]

Die bei der Biogasgewinnung anfallenden und auf den Acker zurückgeführten Gärreste, sind ihrem Ursprung entsprechend also Überbleibsel des kontrollierten, anaeroben Gärprozesses und enthalten Sauerstoff-fliehende Bakterien, welche die Bodenatmung hemmen.

Bodenatmung, das ist die Kohlendioxidabgabe und Sauerstoffaufnahme durch die Atmung der Bodenorganismen und Pflanzenwurzeln in die bzw. aus der Bodenluft.

Im Gegensatz dazu beinhaltet eine gute Rotte eine Vielzahl Sauerstoff liebender Bakterien (Aerobier, wie z.B. Hefen) sowie Pilze und Regenwürmer. Diese sind wiederum die wichtigsten Mitspieler für einen gesunden Boden. Ein gesunder Boden kann Humus bilden, der wiederum Kohlenstoff zu speichern vermag.

Die Firma Plocher GmbH integral-technik [1] bezeichnet den Kohlenstoffkreislauf als Motor der Bodenfruchtbarkeit:

Die Mikrobiologie im Boden (aerobe Bakterien, Hefen, Pilze, Regenwürmer usw.) benötigt ausreichend Luft, um atmen zu können. Die Pflanzen aber benötigen das von der

Mikrobiologie des Bodens ausgeatmete CO₂ zur Photosynthese. Ein Teil dieses CO₂ wird außerdem im Bodenwasser unter Bildung von Kohlensäure (H₂CO₃) gelöst. Diese Kohlensäure ist wiederum in der Lage, wichtige Spurenelemente für die Pflanzenernährung aus dem Boden zu lösen. Diese genannten Prozesse greifen im Kohlenstoffkreislauf ineinander.

Ein hoher Humusanteil der Ackerböden kann große CO₂-Vorräte im Boden binden und außerdem Prozessen der Bodenverdichtung oder Bodenerosion entgegenwirken.

Bei zunehmendem Humusabbau kommt es zur Bodenverdichtung und die Bodenatmung wird durch Sauerstoffmangel massiv gestört. Die Lebensgrundlagen für die Bodenbiologie verschlechtern sich und die Wurzeln der Pflanzen sterben ab.

Der Boden atmet also und setzt dabei aktuell aufgrund zurückgehender Humusvorräte jährlich weit mehr CO₂ frei als bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entsteht. Die Erforschung der Bodenatmung ist somit von größter Bedeutung für unser Ökosystem.

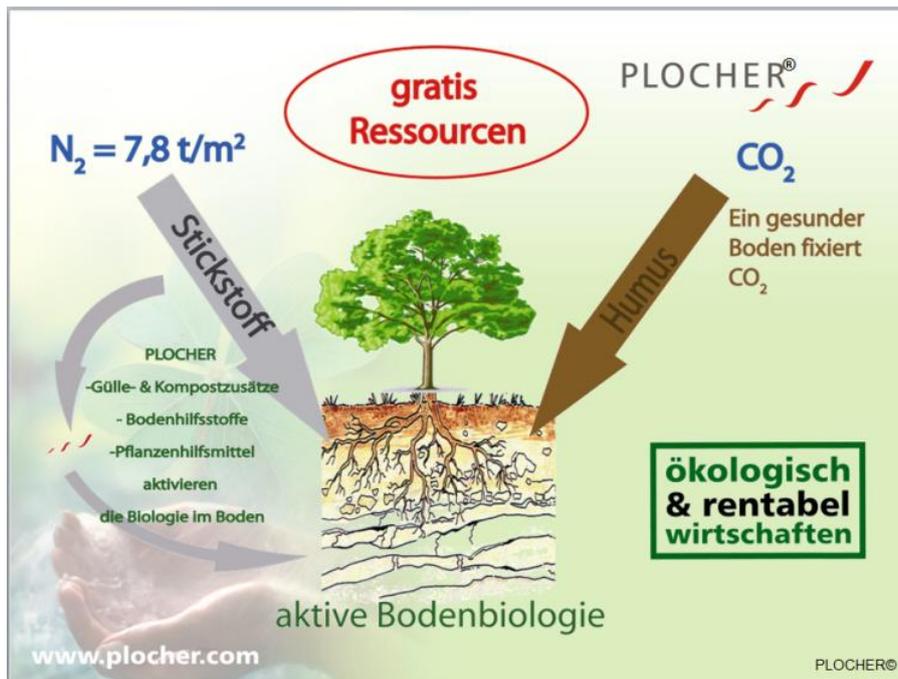
Der österreichische Wissenschaftler Prof. Dr. August Raggarn stellte fest:

„Wäre der Boden in der Lage, aufgrund seines Humusvorrates wieder CO₂ zu speichern, dann hätten wir kein CO₂-Problem. Früher waren pro m² ca. 30 kg CO₂ im Boden gespeichert – jetzt sind es gerade noch 4 Kg! Durch entsprechenden Humusaufbau (Kreislaufwirtschaft) könnte man die CO₂-Problematik ohne weiteres in Griff bekommen. Damit die Harmonie im Boden nicht weiter aus dem Gleichgewicht gerät, müssen wir unsere Bewirtschaftung darauf einstellen.“ (aus [1])

Somit ist natürlich auch eine ökologisch langfristig durchdachte Bewirtschaftung des Bodens durch sinnvoll aufeinander abgestimmte, die Bodenfruchtbarkeit und Humusbildung (CO₂-Speicherfähigkeit) unterstützende Fruchtfolgen in der Landwirtschaft von stark zunehmender Bedeutung für die Gesunderhaltung unserer Böden und für unser Ökosystem.

Ein weiterer, wichtiger Aspekt dabei ist z.B. der Einsatz aerober Düngestoffe anstelle anaerober bzw. die Durchführung von Maßnahmen, welche die eigenen mikrobiologischen Regenerationskräfte des Bodens anregen. In einem mikrobiologisch gesunden, sauerstoffreichen Boden können schädliche Keime nicht überleben. Dies wiederum macht Eingriffe zur Bekämpfung schädlicher Bodenkeime überflüssig.

„Wenn das Rosenbeet mit Läusen befallen ist, dann machen wir uns keine Gedanken, wie wir die Läuse am besten töten können, sondern welche Informationen wir dem Boden zukommen lassen müssen, damit die Rose stark genug wird, sich selbst zu wehren ...“ (Roland Plocher)



Ein gesunder Boden mit aktiver Bodenbiologie vermag große Mengen CO₂ zu speichern.
Mit frendl. Erlaubnis der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“ [1]

Toll, Ihr habt es erraten:

Bei der Zusammenarbeit der Firma „Plocher GmbH integral-technik“ mit der BiWoK e.G. geht es darum, die nährstoffreichen Gärreste unserer Biogasanlage zunächst während der mehrmonatigen Lagerzeit in der Frostperiode bzw. vor dem Ausbringen auf den Acker so zu optimieren, dass sie nicht nur düngen, sondern auch eine gute Rotte sowie letztendlich Humusbildung befördern und damit die CO₂-Speicherfähigkeit und Bodenfruchtbarkeit nachhaltig unterstützen können.

**Aber nicht nur!
Auch die wirtschaftlichen Vorteile bei diesen Versuchen sind mindestens ebenso interessant:**

Wirtschaftlich sehr interessante Begleiteffekte der Gärreste-Optimierung sind

- Sink- und Schwimmschichten bauen sich mit der Zeit vollständig ab. Bei durchgängiger Anwendung im Betriebsmaßstab würde sich dies in einem geringeren Rühraufwand in den Gärrestelagern auswirken. Der Vorteil liegt auf der Hand: Geringerer Rühraufwand = weniger Strombedarf = Geld gespart!
Das interessiert unseren Vorstandsvorsitzenden Karl Heine dabei natürlich besonders.
- Durch den Abbau der Fasern in den Sink- und Schwimmschichten wie auch durch die biologische Optimierung der Gärreste gibt es auch weniger Probleme beim Ausbringen der optimierten Gärreste (Verstopfen der Tankwagen/Ätzen) – ein Vorteil für die Landwirte, der Zeitaufwand, Mühe und letztendlich ja auch Kosten spart.

Weitere Vorteile sind:

- Während Reststoffe aus kontrollierter Gärung oder natürlichen Faulprozessen (anaerob) anfällig sind für schädliche Bakterien, wird bei Erzielung eines guten Rottezustandes (aerob) die Keimzahl verringert. Es wird also nicht nur das Gärsubstrat bereits beim Durchlaufen des „Güllekochers“ während des Gärprozess hygienisiert – darüber hinaus werden die Gärreste durch die biologische Optimierung in den Gärrestebehältern zusätzlich hygienisiert.
- Die optimierten Gärreste erfahren durch den Abbau der Sink- und Schwimmschichten eine bessere Homogenisierung.
- Der Eigengeruch der Gärreste ist ja bereits nach Durchlaufen des Gärprozesses überhaupt nicht mehr vergleichbar mit dem der tierischen Gülle, wird aber durch die Aktivierung positiver biologischer Prozesse weiter optimiert.
- Die Pflanzenverfügbarkeit der in den Gärresten enthaltenen Nährstoffe wird weiter verbessert.
- Die durch biologische Prozesse optimierten Gärreste dürften sich, so die Fa. Plocher GmbH integral-technik, wohl auch positiv auf den Gewässerschutz auswirken, was durch wissenschaftliche Untersuchungen noch zu überprüfen wäre.

Die positive Wirkung dieser Optimierungsmethode wurde innerhalb des 3 Jahre andauernden Projektes „EU-Projekt Schweinegülle“ durch Versuche mit tierischer Schweinegülle bestätigt [1].

Soweit die Grundlagen der auf unserer Biogasanlage durchgeführten Tests.

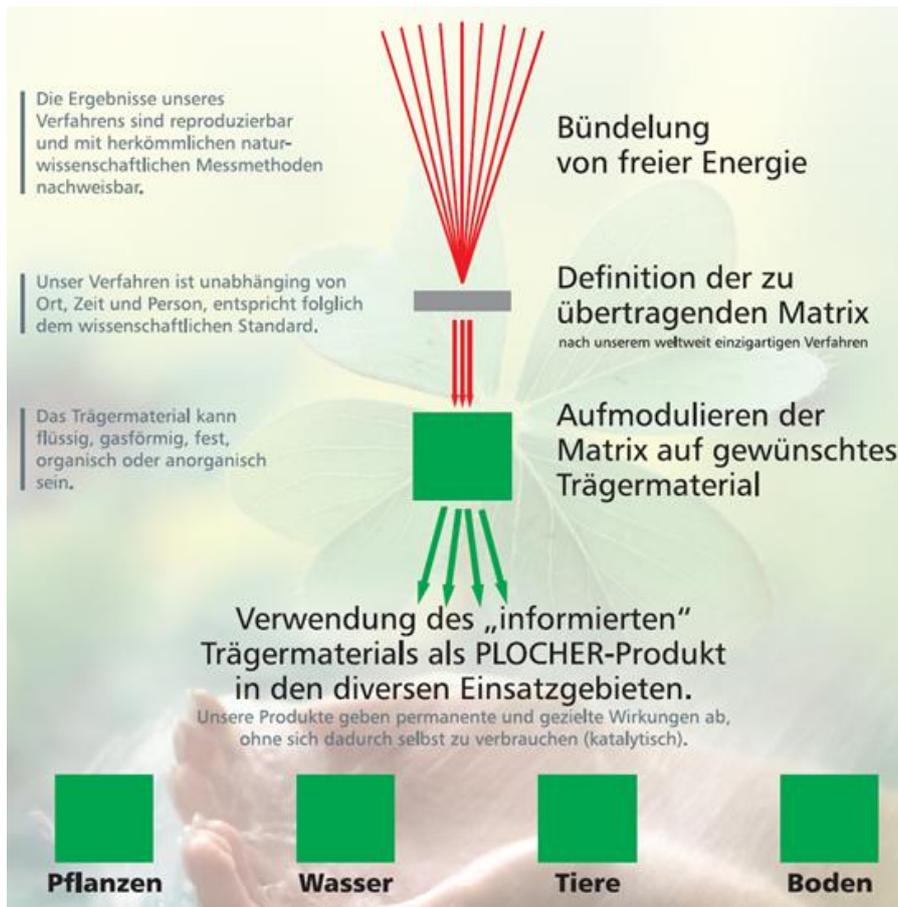
Die Überführung der anaeroben Gärreste in einen die Bodenbiologie fördernden, aeroben Dünger erfolgte dabei zunächst im kleinen Maßstab von Behältern mit 1 m³ Gärreste-Befüllung mittels einer einmaligen Impfung. Diese weißen Behälter im Eingangsbereich der Biogasanlage hat bestimmt schon jeder einmal registriert. Auch ich habe schon öfter hineingeguckt.

Als kohlenstoffhaltiges Trägermaterial des „Impfstoffes“ der Gärreste auf unserer Biogasanlage wird Rübenmelasse verwendet, ein durchaus wertvolles Nebenerzeugnis der Zuckerproduktion, das sich gut in den Gärresten verteilt.



Trägersubstanz Melasse

Die eingesetzte Menge im Verhältnis entsprechend 1,5 l Melasse auf 100 m³ Gärrest bei der einmaligen Impfung macht klar, dass das Trägermaterial selbst eigentlich keine große Rolle spielen kann, sondern die „Information zur Anregung eines Umwandlungsprozesses der anaeroben in eine aerobe Gärrestbiologie“ lediglich energetisch transportiert. Die "Information" (z.B. Sauerstoff) wird mittels des von Roland Plocher entwickelten Verfahrens auf die Melasse übertragen.



Grafik: Plocher-Verfahren (mit freundl. Erlaubnis der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“ [1])



Produktionshalle der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“ (mit freundl. Erlaubnis der Fa. „Plocher GmbH integral-technik“ [1])

Ja, ich weiß schon, etliche Leser werden dieses Verfahren skeptisch betrachten. Energetische Übertragung? Hm - Tatsache ist aber, dass die Sink- und Schwimmschichten in den

m³Bottichen nach der Impfbehandlung im Laufe der winterlichen Lagerzeit vollständig verstoffwechselt worden sind. Das fand ich als studierter Naturwissenschaftler schon verblüffend. Und gestern habe ich mich nach Bemerkenswertem des Versuchs im Gärrestebehälter erkundigt und zur Antwort erhalten, dass es ganz schön "geblubbert" habe. Also auch dort ist Bewegung hineingekommen. Allerdings sind auch die Prozessbedingungen bei der Biogasgewinnung nicht immer gleich, da die Gärstrecken nach Bedarf gesteuert werden und der Gärprozess auch stets den neuesten Erkenntnissen angepasst wird. Auch dies wirkt sich wiederum auch auf die Gärreste aus. Hm ... Also, Ihr könnt mir glauben, dass ich Frau Rinkleff mit mehr als nur ein paar Nachfragen gelöchert und auch die frei zugänglichen Versuche in den m³ Bottichen auf der Anlage immer wieder mit meiner unstillbaren Reporter-Neugier bedacht habe.



Ingrid Rinkleff ist überzeugt vom Plocher-System, koordiniert, überwacht und protokolliert die Tests mit den Gärresten auf unserer Biogasanlage - und weicht keiner Reporter-Frage aus.

Inzwischen wurden die im m³-Maßstab erfolgreichen Versuche auch im großen Maßstab mit der Füllung des Gärrestelagers beim Tor der Biogasanlage durchgeführt (diese befindet sich inzwischen bereits wieder fast vollständig auf den Feldern).

Geplant ist, auch nach Ausbringung dieser modifizierten Gärreste auf die Äcker, das Pflanzenwachstum und die Bodeneigenschaften über 3 Jahre zu beobachten. Von Zeit zu Zeit habe ich vor, Frau Rinkleff dabei zu begleiten, um mir selbst ein Bild zu machen.

Als letzten Schritt soll sich, so das Vorhaben, eine Universität intensiv mit diesem Verfahren auseinandersetzen.

In den nächsten Folgen werde ich diesen Bericht fortsetzen und Euch über die m³ -Tests selbst und deren Ergebnisse sowie über die inzwischen durchgeführte Umsetzung/Anwendung im Produktionsmaßstab berichten.

Bis dahin grüßt Euch Eure rasende Reporterin

awiso
21.03.12

zusätzlich verwendete Quelle:

[1] Plocher Agrarwirtschaft Produktkatalog und homepage der Firma „Plocher GmbH integral-technik“, [http:// www.plocher.de](http://www.plocher.de)