

Bedeutendste fachliche Entwicklungen von Dr. Friedhelm Berger

- 1999 Wirkmechanismus der Präparate gegen den Feuerbranderreger erforscht, dabei desinfizierende Wirksamkeit von $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Löschkalk) festgestellt.
- Aus der gezielten Blattdüngung die Produktion ohne den Einsatz von Pestiziden (ausser Herbizide) 2000 entwickelt.
- 2004 Herbizidersatz durch geänderte Ernte- und Konservierungstechnik entwickelt.
- 2009 weiteres Futterkonservierungsverfahren entwickelt.

Grünland und Kleeanbau durch
veränderte Futterkonservierung
wirtschaftlich und umweltfreundlich,
besonders rentabel aber für Biogas

EU und UNO Staaten haben sich seit 1992, **AGENDA 21** verpflichtet, möglichst auf alle Pestizide zu verzichten und die Gefahr durch Mikroorganismen zum Schutz der Bürger zu minimieren.

Auch wurde der Humusabbau und Erosion in der Fruchtfolge, wie bei Mais üblich, verboten.

Auf Grünland wird aber schon heute sehr selten Pestizide eingesetzt. Schon deshalb ist es dem gängig üblichen Ackerbau vorzuziehen.

Früher wurde das Grünland als die Mutter des Ackerbaus bezeichnet, da auf dieser Fläche Stickstoffdünger und Humus über die Tierhaltung (Mist, Gülle) für den Ackerbau produziert wurde.

Wenn man ein ha Mais anbaut,
muss man als Ausgleich ca. 2 Jahre
Klee-Gras-Anbau machen, damit
man keinen Humusabbau in der
Fruchtfolge hat.

(gute fachliche Praxis,
integrierte Produktion und
Bodenschutzgesetz, Cross
Compliance)

Silomaisanbau ist aber nicht nur aufgrund von Humusabbau und Erosion ökologisch nicht vertretbar sondern auch seit dem Beizen des Maises mit Bienen gefährlichen Substanzen und Abgabe von belasteten Guttationwasser (Wassertropfen an den Stomatae (Spaltöffnungen)) über 3 Jahre in der Fruchtfolge hauptschuldig für das Bienenvolksterben.

Heute werden mehrheitlich die Pflanzenbau spezifischen Verordnungen und Gesetze ignoriert und sogar in Grünlandbetrieben sehr viel Futter aus dem Ackerbau (sogar aus Übersee, Soja) zugefüttert.

Wurde nun der Ackerbau zur Mutter des Grünlandes?





Futterkonservierungsmöglichkeiten

- **Bodentrocknung**

lang anhaftende Feuchtigkeit und Mikroorganismenvermehrung.

- **Schwadttrocknung**

im Gegensatz zur Bodentrocknung nur die Berührungsfläche zum Boden vermindert.

- **Reutertrocknung**

Oberflächenfeuchtigkeit zwar herabgesetzt aber immer noch solange Wasser verdunstet Mikroorganismenvermehrung möglich.

Futterkonservierungsmöglichkeiten

- **Unterdachtrocknung**
nur geringfügig besser zu Reutertrocknung
- **Wärmepumpentrocknung (Wetzler)**
Mikroorganismen werden bei 40° C sofort gestoppt
- **Silage (Säurestabilisiert)**
Mikroorganismen werden gehemmt

Futterkonservierungsmöglichkeiten

- **Löschkalkstabilisiert (Methode Berger)**
Mikroorganismen werden bei $\text{pH} > 8$ sofort gestoppt

Ernte-Konservierungs-Verluste

- Bröckelverluste
- Energie und Eiweissverluste

Feld

Lager

Stall oder Biogasanlage

Ernte-Konservierungs-Verluste

- Bröckelverluste

Blatthaltige Pflanzen wie z. B. Klee, Luzerne, Löwenzahn verlieren auf dem Feld bei Bodentrocknung fast alles wertvolles Blattmaterial

Ernte-Konservierungs-Verluste

- Energie und Eiweissverluste

solange Bakterien und Pilze auf Oberflächen optimale Feuchteverhältnisse und Zucker oder organische Säuren (z. B. Silage) zur Nahrung vorfinden, vermehren sie sich und veratmen Zucker und Eiweiss.

Dies ganz besonders schon beim Vorwelken auf der Wiese und bei offener Silage

Diese Oberflächenbakterien und Oberflächenpilze sind aber mehrheitlich gesundheitlich bedenklich, da sie teilweise direkt Mensch und Tier schädigen (z. B. Botulismus, Listeriose) oder Autoimmunerreger sind.

Deshalb schreiben die Berufsgenossenschaften Schutzmasken vor.

Solange man Silage und Gülle
riecht, sind auch diese
'Schmutzbakterien' in der Luft.

Deshalb ist früher Reutertrocknung oder Bockheu traditionell üblich gewesen. Heute ist dies aber aufgrund der Handarbeit meistens nicht mehr rentabel.



Grünfütter kann aber bei entsprechender Konservierung auch sofort nass eingefahren werden.

(Verfahren Wetzler und
Verfahren Berger)





Ernte-Konservierungs-Verluste

- Energie und Eiweissverluste

Bakterien produzieren aus Zucker organische Säuren, veratmen dazu aber auch nicht unerheblich Zucker.

Wird bei Silage nicht durch Säurezusatz oder Milchsäurebakterien der pH Wert schnell herabgesetzt und ständig unter Luftabschluss gehalten, so entsteht weiter ein grosser Energie und Eiweissverlust.

Biologische Gefahr

Schon seit 1992 Agenda 21 und seit 2000 verbietet die Eu-Biostoffverordnung die Belastung von Landwirten und Verbrauchern durch Mikroorganismen, wie Bakterien und Pilze, die durch falsche Silageführung (offener Anschnitt, Sickerwasser), falschen Pflanzenbau und Gülle gefördert werden.







Ernte-Konservierungs-Verluste

- Aufgrund der Zuckerverluste und Eiweissverluste werden in der heutigen Praxis deshalb auf solche Pflanzen verzichtet und nur stärkehaltige Pflanzen durch Schwadtrocknung oder Silieren konserviert und das Eiweiss teuer zugekauft. Dabei wird sogar eine Überdüngung gegen die gute fachliche Praxis in Kauf genommen. Das ist mit ein Grund weshalb von den Landwirten fälschlicher Weise Ackerbau höher bewertet wird als Grünland.

In der EU werden mehr als 70 % der Ackerbaukulturen aber verfüttert. (Getreide, Mais, Raps, Körnerleguminosen)

Grünlandflächenförderung nur durch andere Konservierungsverfahren möglich und wirtschaftlich

Auf einem ha Grünland kann aber
mehr Eiweiss und Energie
produziert werden als bei einem ha
Ackerbau in einer durchschnittlichen
Ackerbaufruchtfolge

Agrar-Metereologen
(Wetterforscher) ist es bekannt,
dass über ganzjährig grünen
Flächen, die Temperatur um
ca. 2° C niedriger ist als über
braunen Flächen (frisch bearbeiteter
Boden, abgestorbenes Getreide
ohne Untersaat oder bei Mais ohne
Untersaat).

Nicht nur der CO₂ Ausstoss,
sondern auch die
Landbewirtschaftung hat sich in den
letzten 40 Jahren negativ verändert.

(keine Untersaat mehr in Getreide
oder Mais, alles 'grüne' wird
rausgespritzt)

Sofern zuckerreiches Erntegut (z. B. Grünlandfutter) möglichst wenig Energie und Eiweiss verlieren soll, so müssen die Pflanzen möglichst frisch vom Feld ohne Vorwelken konserviert werden.

Nasssilage hat aber wiederum bei zuckerhaltigen und eiweishaltigen Pflanzen hohe Gärverluste.

Deshalb entweder Wärmepumpentrocknung (Wetzler) oder Methode Berger

Vorteil Wärmepumpentrocknung

- Heu kann in Selbstfütterung verfüttert werden und wird von allen Tierarten ausser von Schweinen gerne gefressen
- Heu ist handelbar

Nachteil Wärmepumpentrocknung

- Hohe Investitionskosten notwendig
- Gebäude zur Lagerung von Vorteil

Ein gegensätzliches Konservierungsverfahren zur Silierung stellt das Hinzufügen von Löschkalk und pH Wert-Anhebung auf 9 bzw. 12,4 pH dar. Bei diesem Verfahren müssen jedoch die Pflanzen auf diese Konservierung mit einer gezielten Blattdüngung konditioniert werden. (Methode Berger)

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- fehlende Geruchsbelästigung, d. h. Pflanzenmateriallager auch in Nähe von Wohnflächen.
- fehlende mikrobielle Belastung durch das Pflanzenmateriallager oder beim Transport.
- die Verwendung auch von vollkommen nassen Material

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- die Verwendung auch von eiweisshaltigem Material wie z. B. Klee, Luzerne, Klee gras.

Grünland, Klee, Luzerne, Klee gras werden dadurch wirtschaftlicher als fast alle anderen, dadurch auch eine

Verbindung von Ökonomie und Ökologie.

Biogasanlagen verlieren Negativimage!

- die Verwendung auch von sperrigem langem, schwer verdichtbaren Material

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- kein Energieverlust durch Bröckelverluste und Veratmung auf dem Feld oder Silo wie bei Silage durch Mikroorganismen.

Ca. 30-50 % mehr Energie als bei Silage oder Bodenheu. Dadurch Grünland und Klee gleich wirtschaftlich wie bisher Getreide und fast immer wirtschaftlicher als Mais.

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- Wiederkäuer und Biogasanlagen brauchen ein neutrales Futter von pH 7.
- dieses Futter verbindet sich natürlich mit CO₂ aus der Luft und hat schnell einen pH Wert von 7, somit keine Säureschädigung.

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- Die hinzufügende Menge an Löschkalk entspricht ungefähr der Menge die sonst zur Neutralisation von Säure in der Silage eingesetzt werden müsste, d. h. kein Säureausgleich mehr notwendig.

Vorteil im Verfahren Berger' liegt im Gegensatz zur Silage

- Saures Futter oder saure Gülle oder Biogasrückstände, benötigt aber eine Ausgleichskalkung. Die erübrigt sich bei diesem Verfahren.

Frühere Verfahren mit Lauge

- Lehmann (1904) (NaOH Stroh)
- Fingerling und Schmidt (1919) (NaOH oder $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Stroh) jedoch zum Aufschluss
- "Sodagrain" (entwickelt von Prof. ØRSKOV, Ende der 70er Jahre in Schottland)
(NaOH) Konservierung

Manche Wissenschaftler behaupten:

- Bei Löschkalkbehandlung würde nur Kompost oder Jauche entstehen.

Dies stimmt, wenn der pH Wert unter 8 fällt.

Genau dies ist aber bei der Biogasproduktion von so grossem Vorteil, da die Methanbakterien bei pH 6-7 optimal Methan produzieren können.

Manche Wissenschaftler behaupten:

- Bei Löschkalkbehandlung würde sich das Pflanzenmaterial vollständig auflösen

Dies stimmt, wenn die Zellwände nicht ausreichend durch richtige Düngung oder Vorbehandlung gestärkt sind.



Dr. Friedhelm Berger

bergerfriedhelm@t-online.de

www.umweltbund.eu,

Initiative der Imker, Landwirte und
Verbraucher. e. V.