

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Runder Tisch Erfa-Tag:

Hygiene, was geht uns das an ?

Vorstellung der Teilnehmer am runden Tisch

- ***Livio Badilatti***
- ***Urs Baier***
- ***Hanspeter Frey***
- ***Daniel Trachsel***
- ***Regula Vogel***
- ***Urs Zimmerli***

educompost, September 2011

educompost-ERFA-Tag 2011

***Hygiene:
was geht uns das an?***

1. September 2011

Runder Tisch Erfarungstag:

Hygiene, was geht uns das an ?

Vorstellung der Teilnehmer am runden Tisch

- Livio Badilatti
- Urs Baier
- Hanspeter Frey
- Daniel Trachsel
- Regula Vogel
- Urs Zimmerli

educompost, September 2011

Themenübersicht

1. Hygiene in der Geschichte der Abfallwirtschaft
2. Hygiene und Qualitätsrichtlinie, Kompostierung und Vergärung und die Qualitäten ihrer Produkte
3. Hygiene aus der Sicht der Risikobeurteilung
4. Reduktion der Keimzahl: wieviel braucht es aus Hygienesicht
5. Welche Anlagen betrifft die VTNP, welche nicht
6. Welche Anlagen brauchen kantonstierärztliche Bewilligung
7. Was gehört in die Bewilligungen
8. Folgerungen für die Branche aus der VTNP-Geschichte
9. Wie in Zukunft Hygienefragen angehen
10. Skandal-Potential und Folgen: wer macht was

educompost, September 2011

1. Hygiene in der Geschichte der Abfallwirtschaft

Hygiene war immer wichtig

- Kehrichtkompostierung (Band- und Spulwürmer) ⇒ KVA
- ANS Schweiz Forderung Minimalqualität ⇒ FAC Mindestqualität
- Deutsche Hygiene-Baumusterprüfung 1996
- TSV: keine Verbreitung von Seuchenerregern über Küchenabfälle
- EU Richtlinie 1774: HACCP-Konzept gefordert
- CH-Branchenrichtlinie: **nur hygienisch unbedenkliche Produkte**
- CH: VTNP mit grossen Wünschen, bei denen die Umsetzung noch nicht klar ist

educompost, September 2011

2. Hygiene und Qualitätsrichtlinie

- **Ziel der Branche ist es, dass nur hygienisch einwandfreie Produkte in Verkehr gelangen**
 - Was heisst das? Unkraut, Phytopathogene, Neophyten + VTNP
 - Wie wird das sichergestellt
 - Was gilt für Gärgut und Kompost für den Acker- und Futterbau
 - Was gilt für Kompost für Gartenbau im Freiland
 - Was gilt für Kompost für gedeckten Anbau
 - Was gilt für Kompostextrakte (Tee)

Hygiene und Kompostierung, Produktqualität

- **nur hygienisch einwandfreie Produkte in Verkehr Regel: 3 Wochen über 55° C oder 1 Woche über 65° C**
- **Risiken: hängen ab von Input-Materialien (sowohl in Bezug auf Human- wie Phytohygiene)**
- **Risiken: je nach Anwendung Ackerbau, Gartenbau oder gedeckter Anbau zu unterscheiden**
 - Im Ackerbau Phytohygiene + Unkraut: wenig Gefährdung
 - Im Gartenbau Phytohygiene + Unkraut: Haftpflicht mit Folgen
 - Im gedeckten Anbau Phytohygiene + Unkraut: grösstes Risiko, Gefährdung von Pflanzen- und Humangesundheit
 - Kontrollsysteme (mit Kundenbeteiligung?) Zertifizierung?

Hygiene und Vergärung, festes / flüssiges Gärgut

- **Anwendung von Gärgut ist nur für den Acker- und Futterbau empfohlen (Qualitätsrichtlinie)**
 1. Verhältnis Gärgut und Hofdünger
 2. Risikobeurteilung
 3. Nach unserer Ansicht sollte der Eintragungspfad „Abfälle“ streng behandelt werden, öffentliche Gelder = im Schaufenster
 4. Wie lassen sich strenge Vorgaben der VTNP mit der Praxis verbinden?
 5. Offene Fragen zu Phytohygiene

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Hygiene aus der Sicht der Risikobeurteilung

- **Unkräuter:** eine Reduktion von 99% der lebensfähigen Pflanzenteile bedeutet nur noch ein kleines Risiko für den Anwender (kann man in den Kulturen mit relativ wenig Aufwand in Griff bekommen)
- **Pilze als Erreger** (z.B. Pflanzenpathogene wie Getreide-Fusarien, Kohlhernie, ...): 99% Abtötung der Erreger kann je nach Situation unbedeutend sein in Bezug auf entstehende Infektionen. Je nach Krankheit spielt es kaum eine Rolle, ob 1 oder 1000 Keime in die Pflanze eindringt: die Erreger können sich in den Pflanzen entwickeln, vermehren und grosse Schäden in der Kultur verursachen.

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Hygiene aus der Sicht der Risikobeurteilung

- **Bakterielle Erreger** (z.B. Humanpathogen wie Colibakterien). Unter günstigen Bedingungen können viele Bakterien ihre Population innert 20-60 Minuten verdoppeln. Dies bedeutet, dass eine 99,9% Reduktion der Keime innerhalb von wenigen Stunden zu Nichte gemacht wird.

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Hygiene aus der Sicht der Risikobeurteilung

Zeit (Std.)	Anzahl Bakterien mit Verdoppelungszeit von		
	20 Minuten	30 Minuten	60 Minuten
0	1	1	1
0.5		2	
1	8	4	2
1.5		8	
2	64	16	4
2.5		32	
3	512	64	8
3.33	1024		
3.5		128	
4		256	16
4.5		512	
5		1024	32
10			1024

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Prinzipien der natürliche Hygienisierung während der Kompostierung / Vergärung

- **Temperatur** (Höhe und Dauer)
- **Chemische Prozesse**
- **Biologische Prozesse**

educompost, September 2011

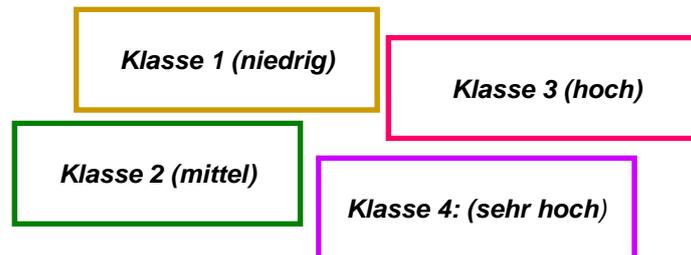
Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Die vier Zähigkeitsstufen

Die Klassierung von Pathogenen aufgrund der Tenazität setzt sich durch.
(Studie Baier et al., 2010)



educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Die vier Zähigkeitsstufen

Klasse 1 (niedrig): Abschwächung Vitalität im mesophilen Bereich nach relativ kurzer Zeit ausserhalb ihres Milieus. Beispiele:

- Parasiten, lebende Organismen (z.B. **Spulwürmer**)
- Vegetative Pflanzenteile (invasive Neophyten)
- RNA-Viren (Schweinepest, MKS, HIV, Herpes)
- Influenza- und **Schweinegrippe-Virus**

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Die vier Zähigkeitsstufen

Klasse 2 (mittel): überdauern im mesophilen Bereich, sind aber bei 55 ° C relativ schnell inaktiv, werden durch Pasteurisierung abgetötet. Beispiele:

- Salmonella (Typhus, 200'000 Tote/Jahr)
- Fäkalstreptokokken
- Plasmodiophora brassicae (Kohlhernie, 35 ° C, 14d)
- Yersinia, Shigella (Bakterienruhr, 1 Mio. Tote /Jahr)
- Picornaviren (Polio)
- Ascaris Eier (42 ° C, 14d)
- Samen (Tomaten, **invasive Neophyten** z.B. Ambrosia, Riesenbärenklau)
- Chalara elegans (Schwarzfäule von Rüben Kartoffeln)

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Die vier Zähigkeitsstufen

Klasse 3 (Hoch): überstehen teilweise Pasteurisierung (1h 70 ° C). Tolerieren 55 ° C über einen längeren Zeitraum, Aerosole möglich. Beispiele:

- Tabakmosaikvirus (TMV)
- Thermoresistente Viren (Parovirus, Katzenseuche)
- Hepatitis A Viren
- Thermophile Ascomyceten (bis Klasse 4)
- Ralstonia solanacearum - Sporen (**Schleimkrankheit** bei Kartoffeln)

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



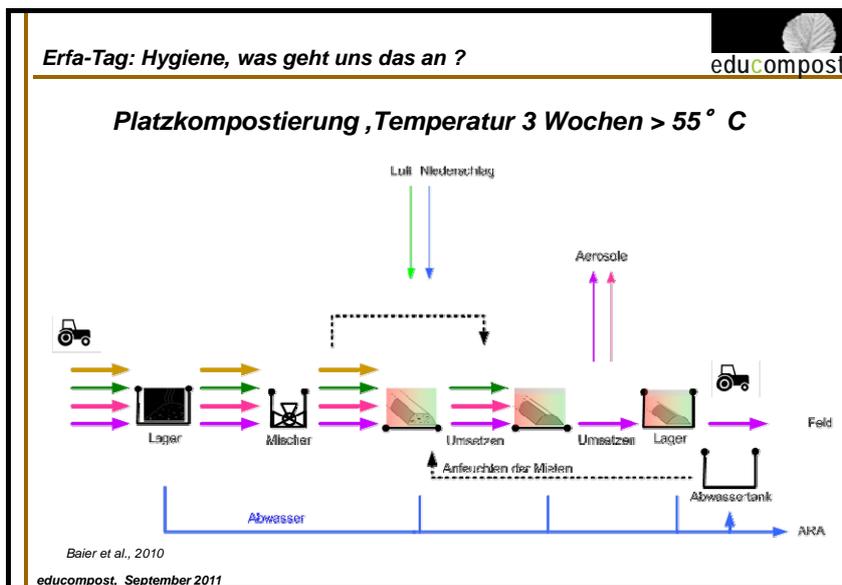
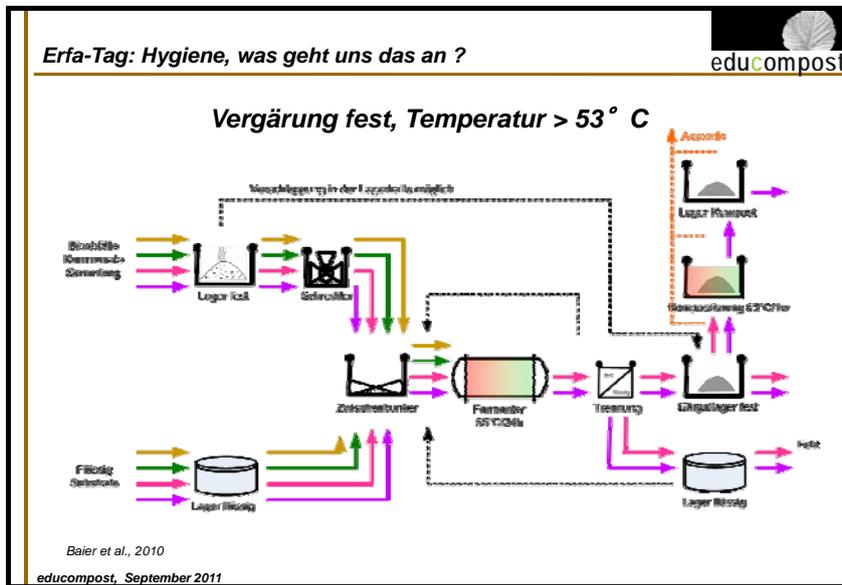
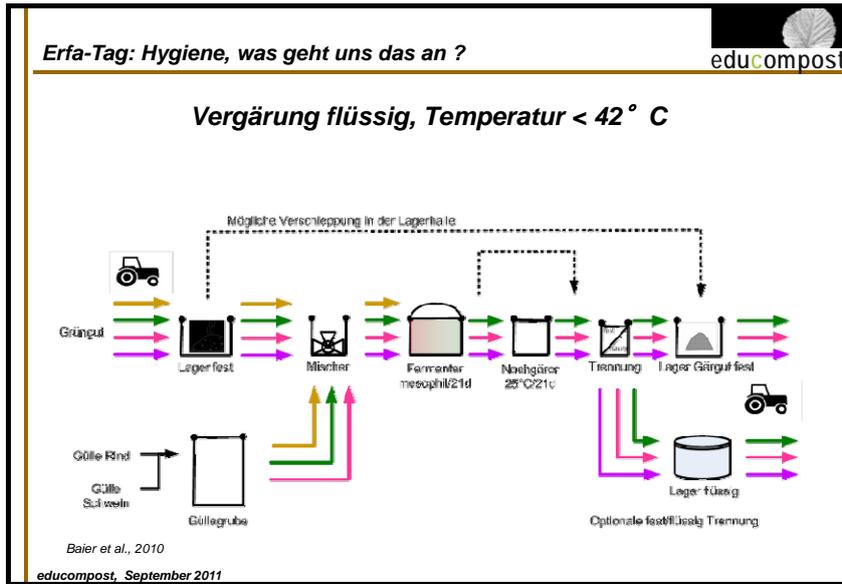
educompost

Die vier Zähigkeitsstufen

Klasse 4: (sehr hoch): nur durch Autoklavieren bei 133 ° C zu Inaktivieren. Bilden Aerosole. Beispiele:

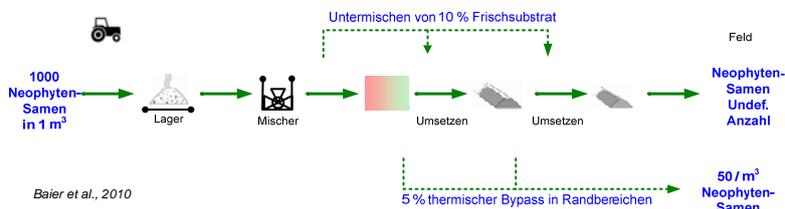
- Sporen von:
 - Bacillus anthracis (Milzbrand)
 - Clostridium perfringens (opt. 47 ° C, Nekrosen, Meningitis)
 - **Echter/Falscher Mehltau**
 - Aspergillus (z.B. A. flavus, sehr toxisch)
 - **Fusarien** (sehr toxisch, z.B. Mais als Tierfutter)

educompost, September 2011



Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?

Feldrandkompostierung, Temperatur 3 Wochen > 55° C
Mit Samen von Neophyten



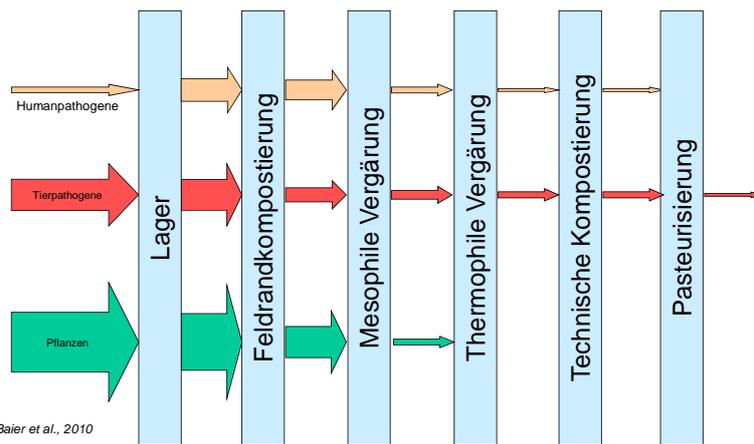
Baier et al., 2010

- Bei idealer Prozessführung ist Hygienisierung ausreichend.
- In Praxis „Bypässe“ in Bereichen, wo das Material nicht die gewünschte Temperatur erreicht. Deshalb keimfähige Samen im Produkt zu erwarten.
- Feldrandkompost nicht auf sensiblen Flächen ausbringen

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?

Hygieneleistungen der verschiedenen Verfahren



Baier et al., 2010

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?

Reduktion Keimzahl bei Vergärung, wieviel soll es sein

➤ Bsp. Einfluss der Vergärung auf das Überleben von Kohlhernie

Test Nr.	Temp. [°C]	Dauer Vergärung [Tage]	% kranke Pflanzen	
			ohne Vergärung	mit Vergärung
1	55	14	100	1
2	55	14	100	0
3	55	14	99	0
4	55	7	92	0
5	55	7	100	22
6	55	7	98	1
7	35	14	93	96
8	35	14	98	98
9	35	14	99	98

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene (Diss. M. Singer, 2005)
 - Von 87 landwirtschaftlichen mesophilen Vergärungsanlagen, 37% der untersuchten Gärgutproben hygienisch zweifelhaft (d.h. sie erfüllten die Hygienekriterien der EU gemäss Kirchmayr et al., 2003, nicht).
 - Beurteilt wurden die Gehalte an Enterobakterien, Salmonellen, Campylobacter, Enterokokken, Escherichia coli, Clostridium und Listerien.

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene (Diss. M. Singer, 2005)
 - Einfluss der Temperatur in der Vergärung auf die Anzahl an « zweifelhaften » Proben:
 - < 37° C: 58% der Proben zweifelhaft
 - 37-42° C: 31% der Proben zweifelhaft
 - 43-52° C: 27% der Proben zweifelhaft

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene (Diss. M. Singer, 2005)
 - Einfluss der Prozessdauer bei der Vergärung auf die Anzahl an « zweifelhaften » Proben:
 - 0-30 Tage: 30% der Proben zweifelhaft
 - 31-60 Tage: 39% der Proben zweifelhaft
 - 61-90 Tage: 38% der Proben zweifelhaft

educompost, September 2011

Erfahrungstag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene (Diss. M. Singer, 2005)
 - Einfluss eines Nachgärers auf die Anzahl an « zweifelhaften » Proben:
 - ohne Nachgärer: 49% der Proben zweifelhaft
 - mit Nachgärer: 29% der Proben zweifelhaft

educompost, September 2011

Erfahrungstag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene (Pötsch, 2006)
 - **Hygienischer Zustand von Gärresten aus mesophiler Vergärung in Österreich**
 - 63% erfüllen die Hygienevorschriften
 - 17,2% mit >5000 KBE von Enterobakterien
 - In 12,6 % der Proben wurden in 50 g Salmonellen gefunden
 - 7% der Proben >5000 KBE von Enterobakterien und Nachweis von Salmonellen in 50 g

educompost, September 2011

Erfahrungstag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Reduktion Keimzahl bei der mesophilen Vergärung

- Bsp. Humanpathogene
 - Keimreduktion bei Coliformen und Streptokokken um einen Faktor 100 in der mesophilen Vergärung (Rheinhold et al., 2004)
 - von 6 untersuchten Anlagen in Deutschland nur 1 mit Salmonellennachweis.
Hingegen Konzentrationen an koliformen und Fäkalkeimen in allen Anlagen über den Normen, aber auch in reinen Güllevergärungsanlagen (Jäkel, 2004)

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Welche Anlagen betrifft die VTNP, welche nicht?

- Alle Vergärungs-, aber nur TVA unterstellte Kompostierungsanlagen ... die TNP verwerten
- Differenzierung für Anlagen, die keine anderen TNP verwerten als solche aus der „öffentlichen Grüngutsammlung“: VTNP nur anwendbar, wenn die Anlage auf einem Betrieb mit Tierhaltung steht UND die kombinierte Sammlung von Grüngut und Speiseresten nicht verboten ist

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Welche Anlagen brauchen eine kantonstierärztliche Bewilligung?

- Betriebe, welche meldepflichtige Tätigkeiten ausführen (Gastroabfälle, Schlachtabfälle; Art 10 +11 sowie Anhang 1, VTNP)
- Betriebe mit Tierhaltung, wo Grüngut mit Speiseabfällen verarbeitet werden, falls die Speisereste in der Sammlung nicht verboten sind
- Andere?

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Welche Aspekte gehören in die Bewilligung?

- Trennung rein – unrein
- Verhinderung von Fluss von Aerosolen
- Wechsel von Kleidern und Stiefeln
- Verschiedene Radlader oder nur -schaufeln für Abfall und Produkte
- Fuss- und Durchfahrbecken als Trennung rein /unrein

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Folgerungen aus der VTNP-Erfahrung

- Wer muss was unternehmen
- Wie können wir so schwierige Verordnungen aus der EU für uns verträglich umsetzen
- Wieviel Mitsprache ist überhaupt möglich

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Wie sollen wir in Zukunft Hygienefragen angehen

- Produktionsrichtlinien
- Anwendungsrichtlinien
- Branchenlösungen
- Verordnungen

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



educompost

Haben wir die Hausaufgaben gemacht, wo gibt es Lücken

- Wo sind schon in seinem Kompost / Gärgut die Gehalte an pathogenen Keimen untersucht worden
- Hat jemand schon den hygienischen Zustand seines Kompostextraktes untersucht ?

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Skandal-Potential und Folgen, wer macht was

- Wenn einmal etwas passiert, welches werden die Konsequenzen sein: Risikobetrachtung kurz- und langfristig
 - Für die Anlage
 - Für die Branche
 - Für die Kommunikation

- Welche Grössenordnung würden Abklärungen und die Erarbeitung von Vorsorgemassnahmen im Verhältnis zu den gesamten Investitions- und Betriebskosten darstellen

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



Wo liegt Skandal-Potential, was geht uns EHEC und Botulismus an

- Botulismus: Risiko, falls Kadaver im Heu, im Silo oder mitvergärt werden (z.B. wenn Hühnermist mitvergärt wird)

educompost, September 2011

Erfa-Tag: Hygiene, was geht uns das an ?



**Danke, dass Sie mit Qualität
die Zukunft der Branche
sichern !**

educompost, September 2011