

# Mikroorganismen und Enzyme für innovative und nachhaltige Prozesse und Produkte – Fallbeispiele aus der Ernährungs- und Landwirtschaft

Dr. Hans-Christian Schaefer,  
Referat Biotechnologie,  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Praxisforum Bioökonomie Niedersachsen  
Hannover, 04.04.2019



# Deutsche Bundesstiftung Umwelt

- Stiftung bürgerlichen Rechts
- Aktuell 2,2 Mrd. € Stiftungskapital
- Jährlich etwa 50 Mio.€ Fördermittel
- Auftrag: Förderung von Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft
- Seit 1991 9700 Projekte mit knapp 1,8 Mrd. € gefördert

## Förderkriterien

- Innovation
- Modellcharakter
- Umweltentlastung



# Typische Projekte

- Beteiligung eines mittelständischen Unternehmens
- Kooperationsprojekte (optional, keine Vorgaben hinsichtlich der Projektanteile)
- Übliches Fördervolumen 100 - 400 T€
- Laufzeit 12 – 36 Monate
- Unternehmen: Förderung auf Kostenbasis
  - mögliche Kostenarten: Brutto-Arbeitsentgelt, Gemeinkosten (< 120 %), Sachkosten, Reisekosten, Aufträge
- Hochschulen: Förderung auf Ausgabenbasis (i. d. R. 100 %)
  
- Aber auch: **Promotionsstipendien**

# Themenoffene Förderung

Förderfähig sind insbesondere:

- **Forschung, Entwicklung und Innovation** im Bereich umwelt- und gesundheitsfreundlicher Verfahren und Produkte
  - Austausch und **Vermittlung von Wissen** über die Umwelt
  - Bewahrung und Wiederherstellung des nationalen **Naturerbes**
- 
- 20% der Fördermittel

# Themengebundene Förderung



## Förderthemen I:

1. Instrumente und Kompetenzen der Nachhaltigkeitsbewertung sowie Stärkung von Nachhaltigkeitsbewusstsein und -handeln
2. Nachhaltige **Ernährung** und nachhaltiger Umgang mit **Lebensmitteln**
3. Entwicklung, Gestaltung und Akzeptanz umweltschonender Konsumgüter
4. Klima- und ressourcenschonendes Bauen
5. Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung
6. Erneuerbare Energie, Energieeinsparung und -effizienz

## Förderthemen II:

7. **Ressourceneffizienz** durch innovative Produktionsprozesse, Werkstoffe und Oberflächentechnologien
8. Kreislaufführung und effiziente Nutzung von umweltkritischen Metallen und mineralischen Reststoffen
9. Reduktion von Emissionen reaktiver Stickstoffverbindungen in die Umweltkompartimente
10. Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern
11. Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung in Nutzlandschaften und Schutzgebieten
12. Bewahrung und Sicherung national wertvoller Kulturgüter vor schädlichen Umwelteinflüssen

# Negativliste

- Projekte, die der Erfüllung gesetzlicher Pflichtaufgaben dienen
- Nicht projektbezogene Anträge von Einrichtungen und Institutionen (Ausschluss institutioneller Förderung)
- Projekte ohne Umsetzungsperspektive
- reine Investitionsvorhaben
- bereits begonnene Vorhaben
- Projekte zur Markteinführung entwickelter Produkte
- Projekte mit ausschließlicher Grundlagenforschung
- Monitoring von Umweltbelastungen
- Studien ohne konkreten Umsetzungsbezug
- Aufstockung von Fördermitteln anderer Förderer
- Reine Druckkosten- und Reisekostenzuschüsse
- Projekte, die nicht dem Beihilferecht der EU entsprechen

# Förderung, Mittelstandsdefinition



Förderpriorität bei der DBU für **KMU gemäß EU-Kriterien**:

- Mitarbeiteranzahl < 250
- Jahresumsatz < 50 Mio. € oder Bilanzsumme < 43 Mio. €
- Eigenständigkeit

**Mittelstandsdefinition der DBU:**

- Mitarbeiteranzahl < 500
- Jahresumsatz < 50 Mio. € oder
- Bilanzsumme < 43 Mio. €
- Eigenständigkeit
- Grundsätzlich ist auch eine Förderung größerer Unternehmen möglich, wenn eine überschaubare Anzahl von natürlichen Personen der Geschäftsführung angehört und diese zusammen mindestens 50 % der stimmberechtigten Anteile des Unternehmens halten (Familienunternehmen, Einheit von Eigentum und Leitung).



# Biologisierung der Wirtschaft –

## hohes Potenzial für Innovation und Umweltentlastung

### Beispiele aus der Förderarbeit der DBU

1. Bakteriophagen in der Geflügelhaltung
2. Milchsäurebakterien gegen Infektionen bei Milchkühen
3. Weinentsäuerung durch Wildhefen
4. Polyphosphate aus Pflanzenschroten
5. Phosphatdünger aus Reststoffen von Brauerei und Kläranlage
6. Enzyme für innovative Textiloberflächen
7. Biologischer Trockenstoff für wasserverdünnbare Lacke
8. Sauberes Kunststoffrecycling mit Bakterienkulturen

# Verminderung des Einsatzes von Antibiotika in der Geflügelhaltung durch Bakteriophagen

## Ausgangssituation

- Hoher Antibiotikaeinsatz in der Geflügelzucht
- Hohe Antibiotikaresistenzraten, z. B. ESBL-E. coli

## Ziele:

- Verwendung von Bakteriophagen um resistente Keime gezielt zu bekämpfen
- Geringe Nebenwirkungen aufgrund hoher Spezifität für Wirte
- Reduktion der Antibiotikamenge um 30%

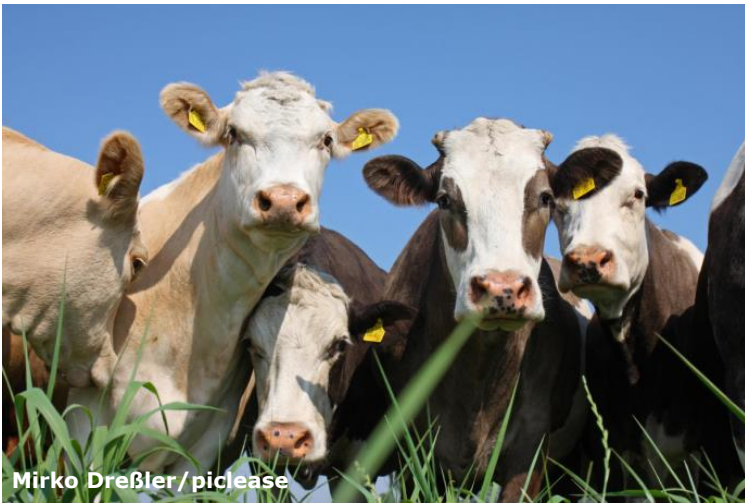
Foto: PTC GmbH

# Verminderung des Einsatzes von Antibiotika in der Geflügelhaltung durch Bakteriophagen

## Ergebnisse

- Isolierung und Charakterisierung neuer Bakteriophagen gegen *E. coli*
- Aufbau eines wirksamen Bakteriophagencocktails
- Erfolgreiche Kontrolle der *E. coli*-Besiedlung im Kleinversuch
- Versuche in der kommerziellen Mast nicht erfolgreich, da Phagen zu spät verabreicht wurden

# Einsatz von Milchsäurebakterien gegen Infektionen der Milchdrüse beim Milchrind



Mirko Dreßler/piclease



Kristin Goebel/piclease

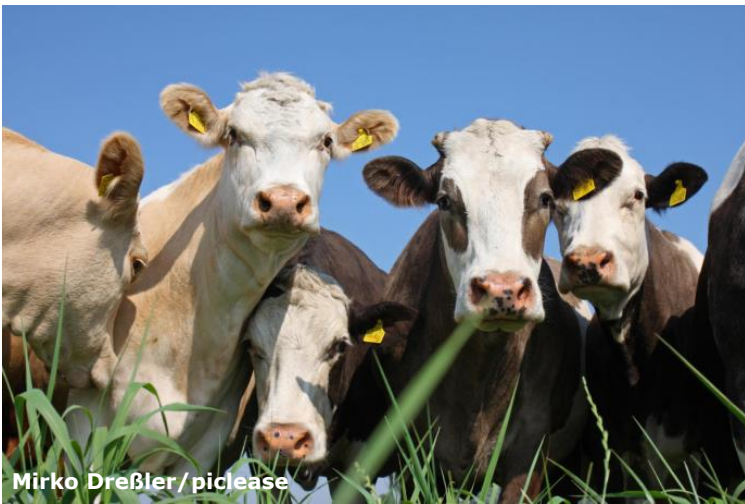
## Ausgangssituation

- Mastitis: Häufigste Therapie im Milchviehsektor (ca. 2,0 Mio p.a. in D)
- 0,9-7,5 antibiotische Dosen pro Kuh p.a.
- Häufig Antibiotika mit hoher Verwandtschaft zu Humanmedizin
- Milchverluste aufgrund Wartezeiten

## Ziele

- Entwicklung eines Therapeutikums mit lebenden Milchsäurebakterien als Alternative
- Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes
- Reduzierung der Milchverluste
- Vermeidung von Resistenzen

# Einsatz von Milchsäurebakterien gegen Infektionen der Milchdrüse beim Milchrind



Mirko Dreßler/piclease



Kristin Goebel/piclease

## Ergebnisse

- Milchsäurebakterien, die pathogene Mastitiserreger in vitro und in vivo hemmen, isoliert
- stabil kultivierbar und lagerbar
- lokal verträglich
- bei klinischen Mastitiden von Milchkühen wirksam
- in klinisch kontrollierter randomisierter Feldstudie zur Therapie klinischer Mastitiden keine signifikanten Unterschiede zu konventioneller Behandlung

# Einsatz von Wildhefen zur maloalkoholischen Gärung in der Weinherstellung

## Ausgangssituation

- In schlechten Jahren hohe Säuregehalte im Wein
- Entsäuerung mit Kalk oder durch Milchsäurebakterien (malolaktische Gärung)
- Ressourcenaufwendig, sensorische Nachteile, evtl. un bekömmlich (Amine)

## Ziele

- Isolierung und Erprobung regionaler Wildhefen für die biologische Entsäuerung (maloalkoholische Gärung) anhand eines neuen Verfahrens
- Mehrwert für Winzer und Umwelt



Foto: Brysch-Herzberg, HS Heilbronn



# Produktion von Phosphatdünger aus Reststoffen von Brauerei und Kläranlage

## Ausgangssituation:

- Nicht nachhaltiger Umgang mit Phosphor
- P-Verluste
- Eutrophierung
- Ressourcenintensive Recyclingverfahren
- Schadstoffbelastete und schlecht pflanzenverfügbare P-Recyclingprodukte

## Ziel:

- P aus Klärschlamm in Hefen aus Brauerei anreichern
- gut verfügbarer, schadstofffreier Dünger

## Ergebnisse aus Laborphase:

- P-Anreicherung in der Hefe gelingt
- in normalen Klärbetrieb integrierbar
- Aktuell: Demoanlage

# Biokatalytische Modifikation von Polyesterfaseroberflächen für innovative Textilien

## Ausgangssituation:

- 2015: 61 Mio. t synthetische Textilfasern weltweit, v. a. Polyester
- Textilveredelung: chemisch-thermische Verfahren führen zu erheblichen Umweltbelastungen und Faserschädigung

## Ziel und Ergebnis:

- Faserschonende Textilveredelung durch Enzyme
- Ökoeffizienzanalyse: Verfahren mit deutlich reduziertem Energie-, Wasser- und Zeitbedarf
- Problem: Enzymkosten



# Geruchsreduktion von Kunststoffabfällen durch kontrollierte Bakterienkulturen in Waschprozessen

## Ausgangssituation

- Geringe Akzeptanz von Kunststoffrezyklaten aus post-consumer Abfällen durch Gerüche
- Hoher Energie-, Wasser- und Chemikalien-einsatz bei der Kunststoffabfallwäsche

## Ziele

- Identifikation von geruchshemmenden oder -eliminierenden Bakterienkulturen
- Entwicklung eines ressourcenschonenden Waschprozesses
- Verbesserte Substitution fossiler Kunststoffe durch geruchsneutrale Rezyklate

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Kontakt:**

**Dr. Hans-Christian Schaefer**

**hc.schaefer@dbu.de**

**www.dbu.de**



Bild: Heiner Altmeppen: Deutsche Landschaft, 1994 - 1998