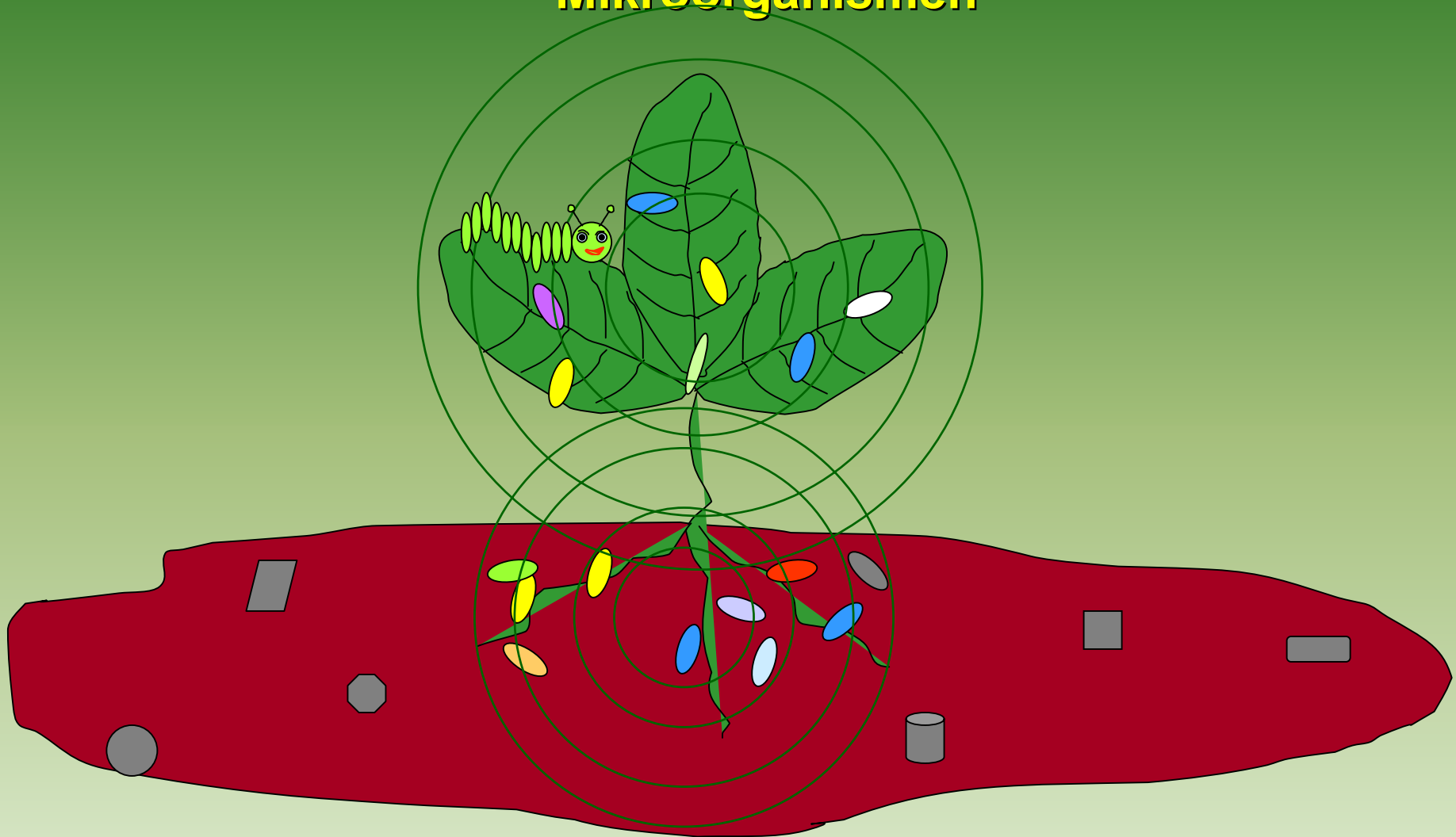
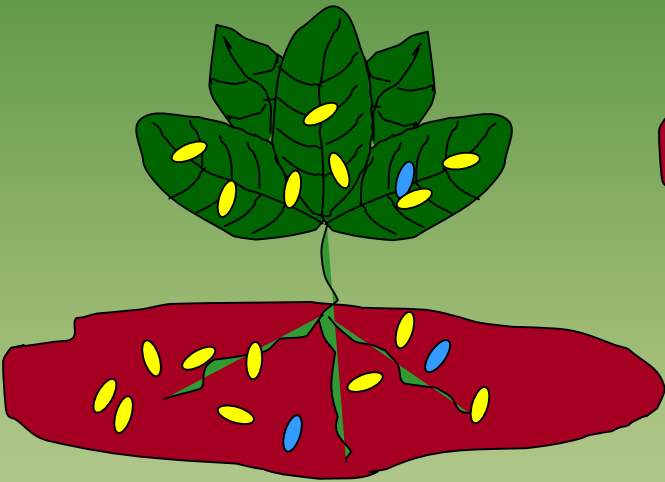


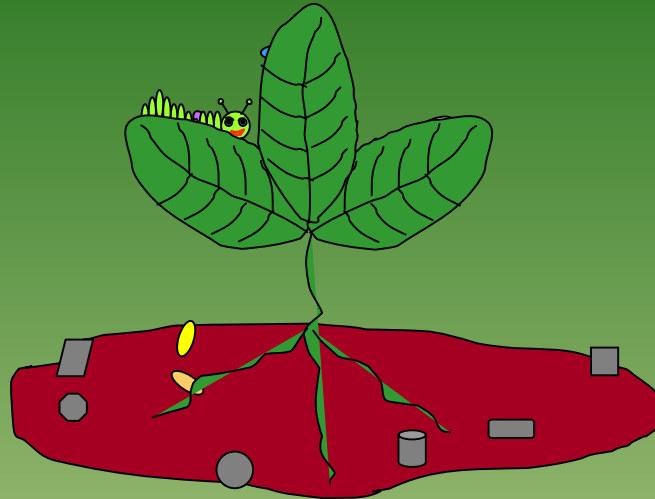
Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



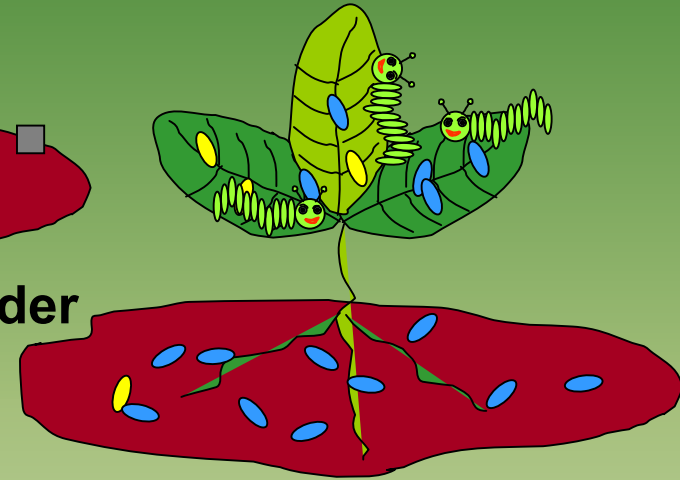
Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



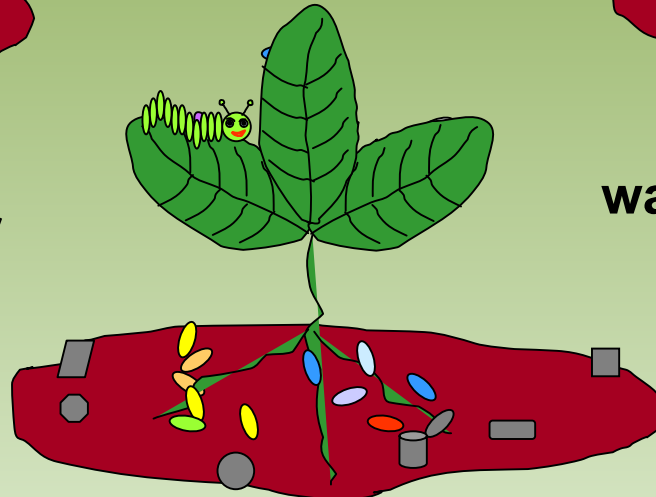
**Zunahme
wachstumsfördernder
Organismen**



**Generelle Reduktion der
Diversität**

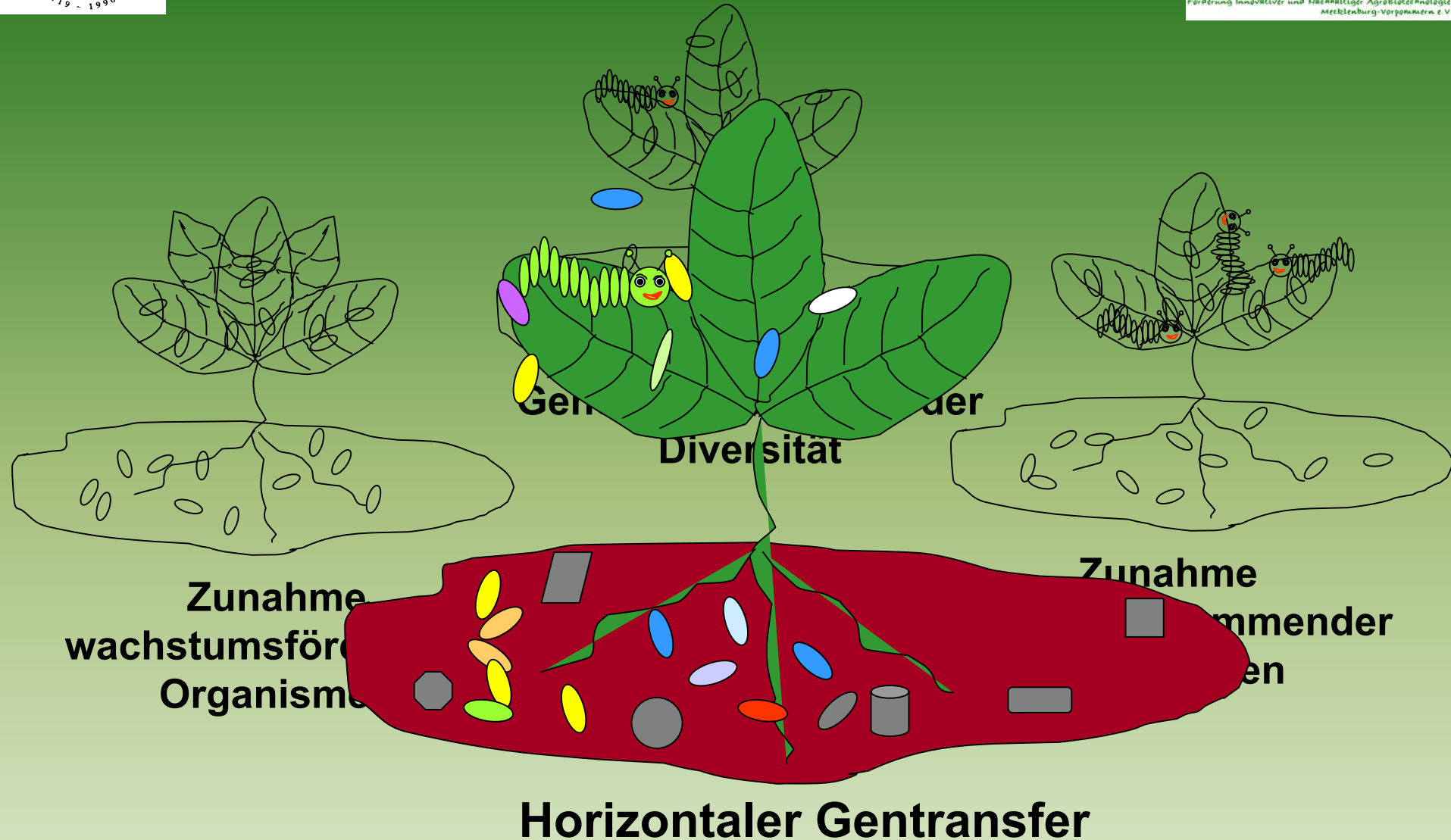


**Zunahme
wachstumshemmender
Organismen**

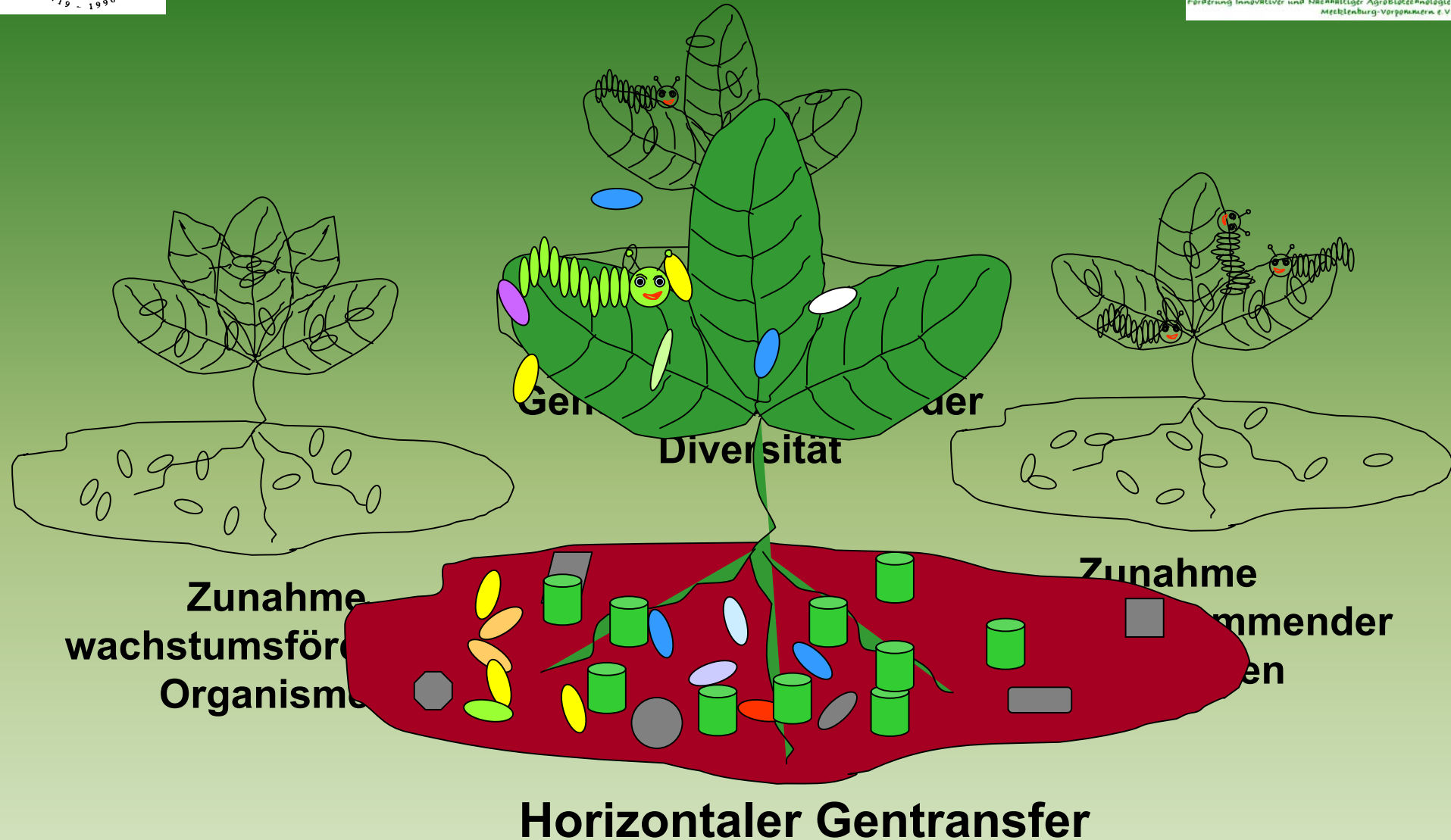


Horizontaler Gentransfer

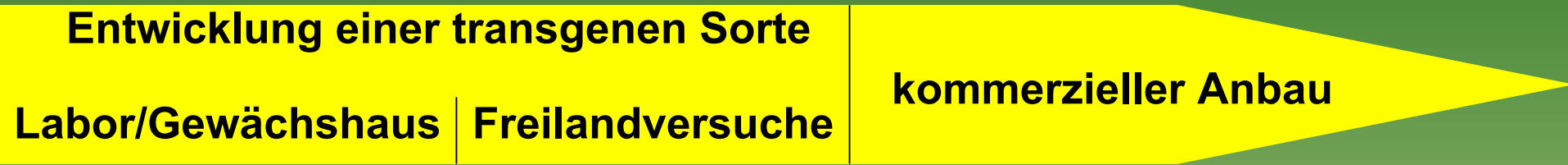
Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



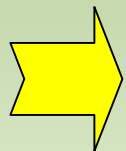
Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen

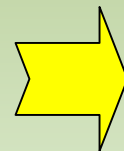


**Transgenspezifische
Analysen vor
Zulassung:**



Kurzzeiteffekte

**Transgenunspezifische
Analysen nach
Zulassung:**



Langzeiteffekte

Ökologische Begleitforschung:

Einfluss transgener Pflanzen auf

Mikroorganismen

Transgen-kodierte Resistenz gegen *Erwinia carotovora*

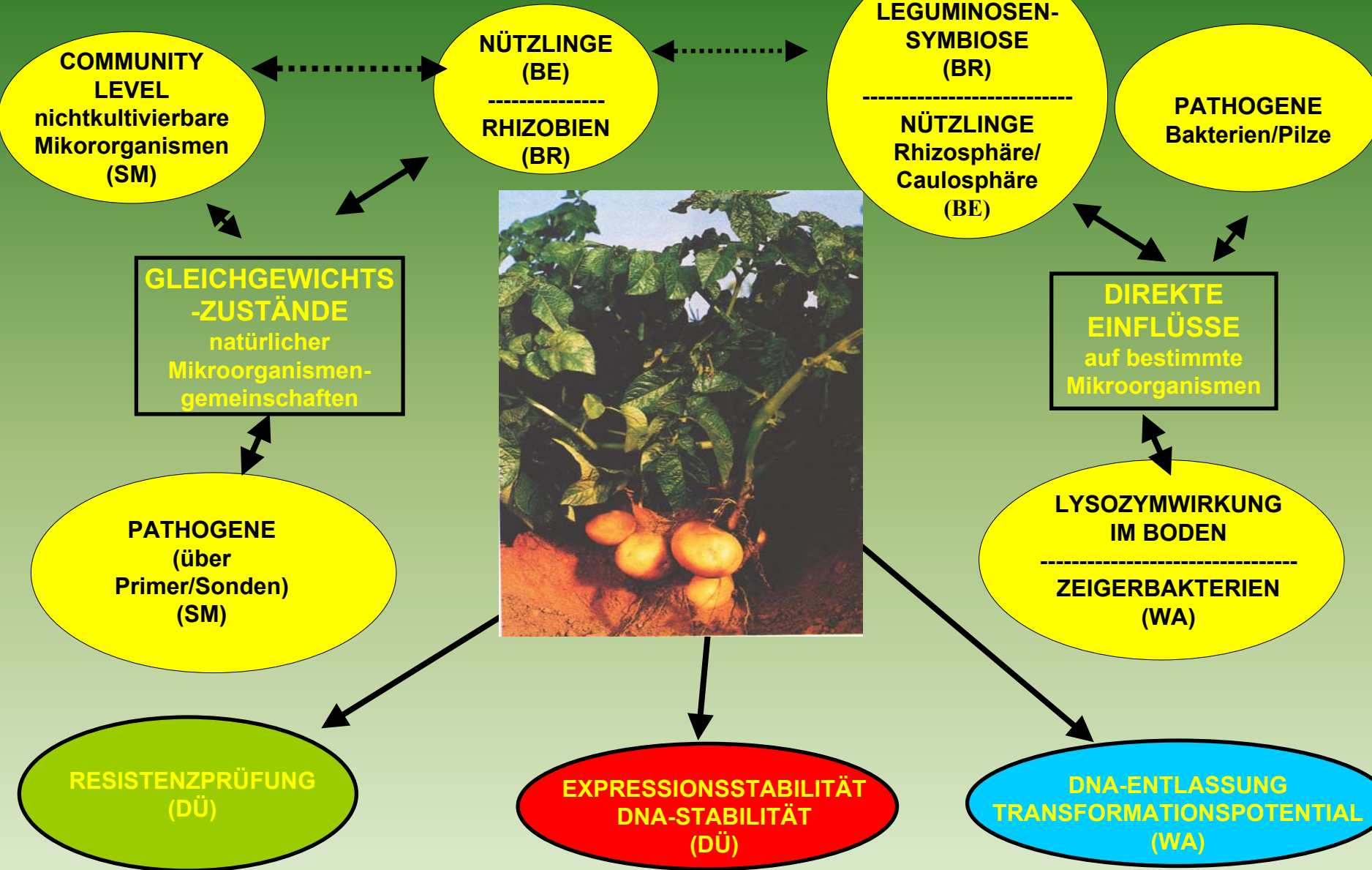


T4-Lysozym:

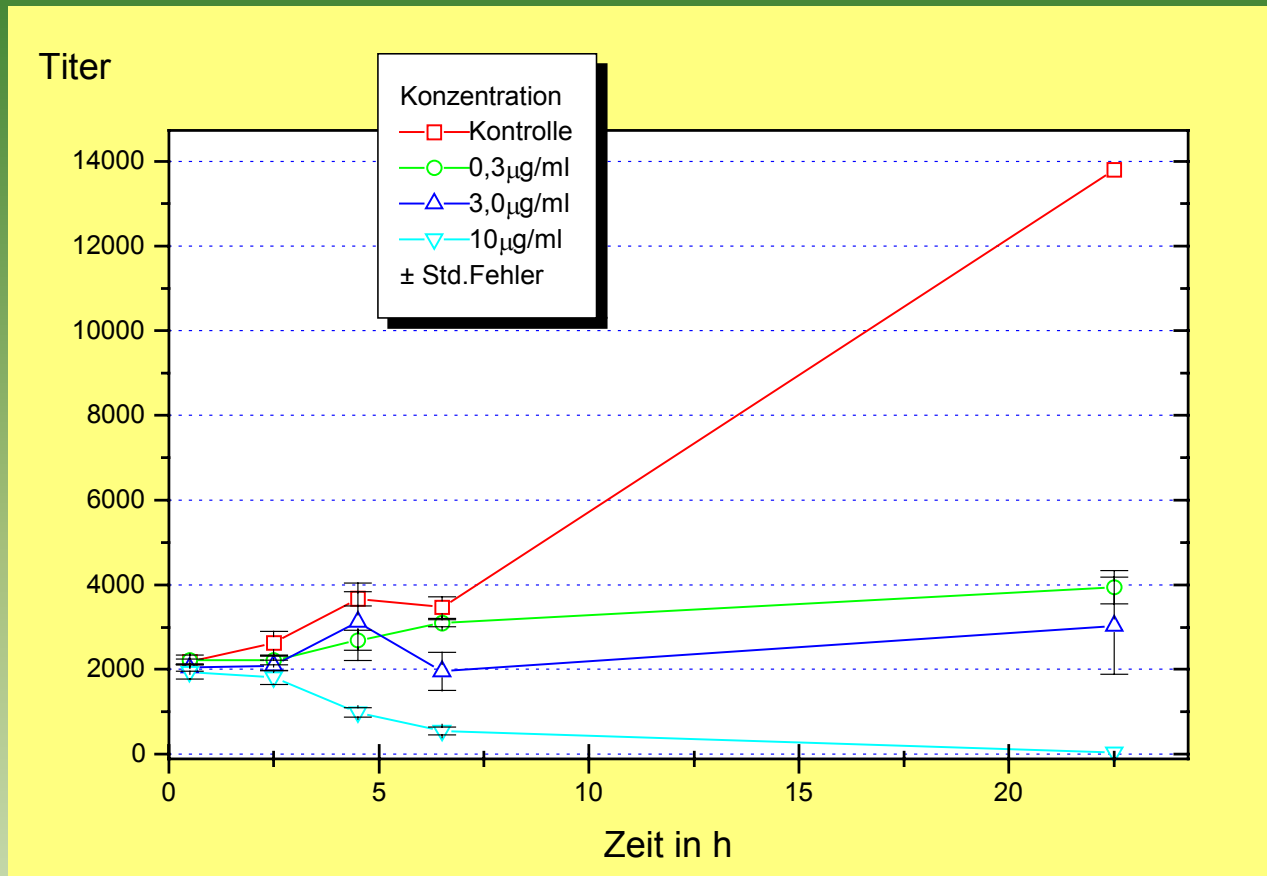
Bakteriostatisch für
Gram- und Gram+
Bakterien



7 Jahre Begleitforschung an der T4-Lysozym Kartoffel

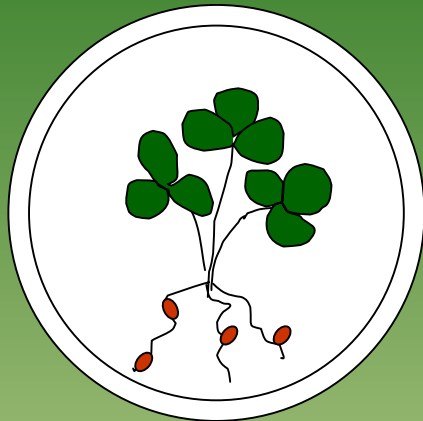


Einfluss von T4-Lysozym auf das Wachstum von Rhizobien im Labor

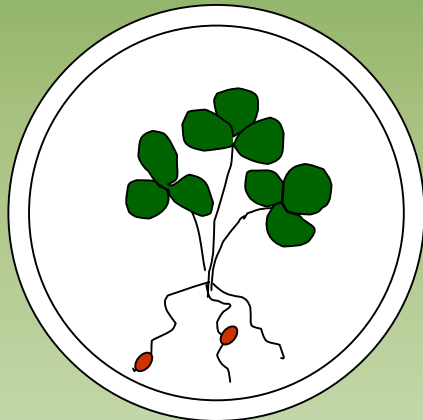


Rhizobien sind besonders sensitiv gegen T4-Lysozym

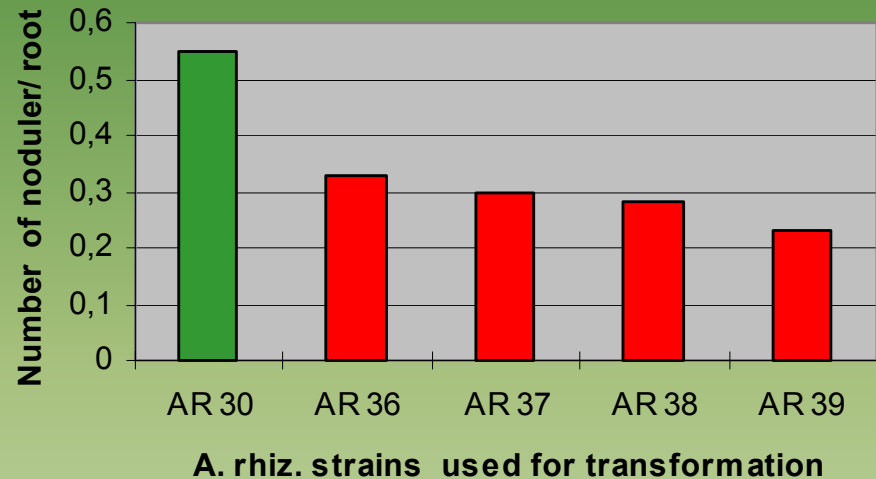
Messung der Symbioseeffektivität an Hand der Knöllchenbildung im Labor



—
Lysozym



+
Lysozym



Die Symbiose wird in Sterilkultur durch die Expression von Lysozym behindert

Ökologische Begleitforschung: Einfluss der T4-Lysozymkartoffel auf Mikroorganismen im Freiland

Désirée DK1 DL4 DL5



Abb. A.
Mahn MPB
Cologne

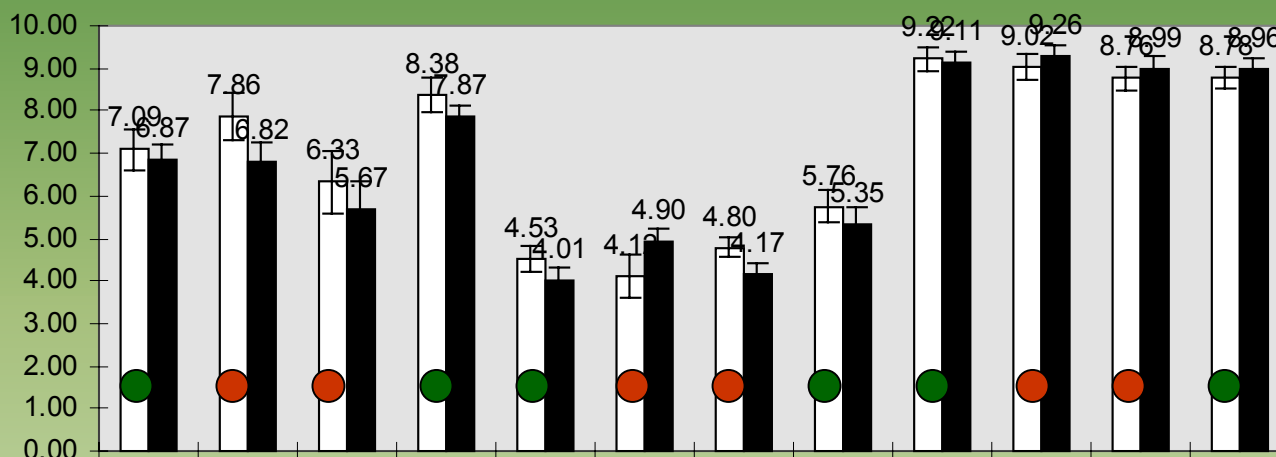
**Phänotypische Abweichung der transgenen Linie
DL4**

Messung der Symbioseeffektivität an Hand der Knöllchenbildung im Freiland

Frühling

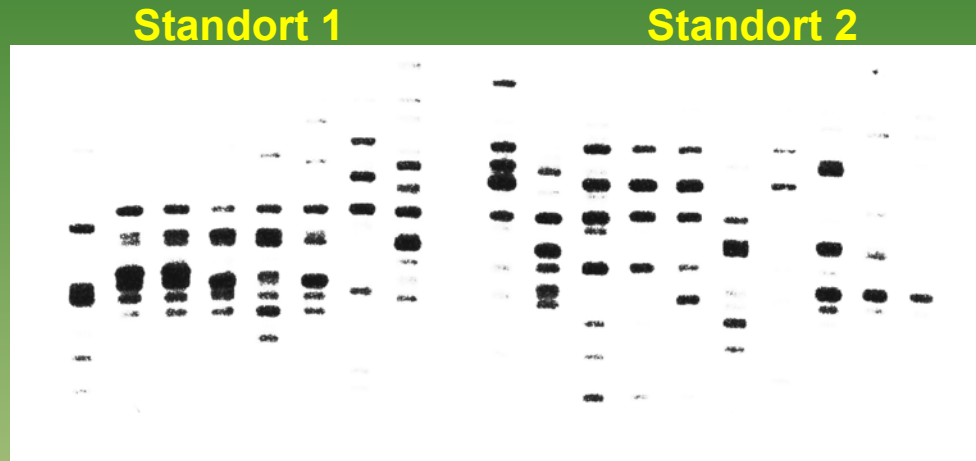
Sommer

Herbst



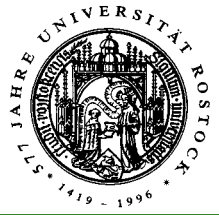
Die Symbiose wird durch die Jahreszeit aber nicht durch Lysozym beeinflusst

Isolierung von *Rhizobium leguminosarum* Stämmen aus der Rhizosphäre der Kartoffeln im Freiland



- 650 Isolate → 155 Gruppen
- 1- 26 Mitglieder / Gruppe
- In allen Gruppen Stämme aus Arealen mit und ohne T4-Lysozym

Die Diversität der *Rhizobium leguminosarum*-Stämme im Freiland ist groß und wird durch T4-Lysozym nicht beeinflusst



Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen

Horizontaler Gentransfer



Im Labor: • Transfer von Resistenzgenen mit homologen Sequenzen zu bakterieller DNA gezeigt (Smalla und Wackernagel)

Im Freiland: • kein Transfer von Resistenzgenen in transformierbare Stämme aus der Rhizosphäre gefunden

7 Jahre Begleitforschung an der T4-Lysozym Kartoffel

GLEICHGEWICHTS-ZUSTÄNDE
natürlicher
Mikroorganismen-
gemeinschaften



DIREKTE EINFLÜSSE
auf bestimmte
Mikroorganismen

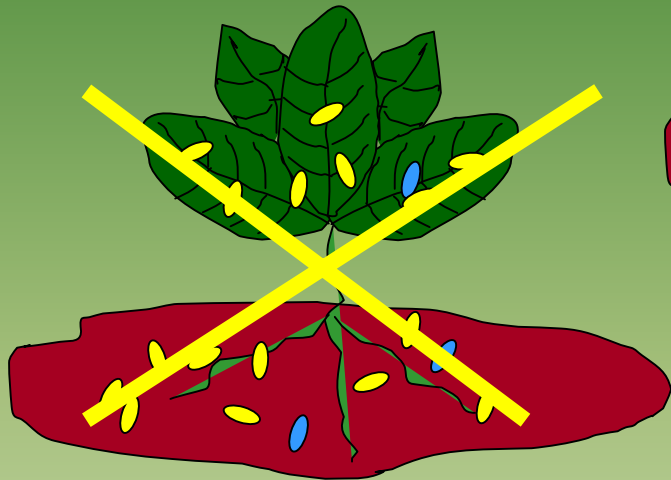
Im Labor:

- Beeinträchtigung im Wachstum und Funktion
- Horizontaler Gentransfer möglich

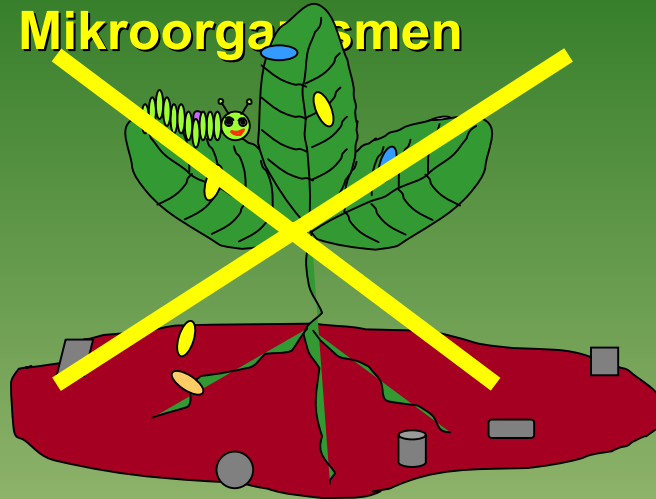
Im Freiland:

- Extreme Variation der Populationen
- Signifikante Einflüsse von Standort, Jahreszeit, Jahr, Sorte (DL4 anders als DL5, DK1 und Désirée)
- keine Beeinträchtigungen durch T4-Lysozym nach 2 Jahren Folgeanbau
- Kein horizontaler Gentransfer

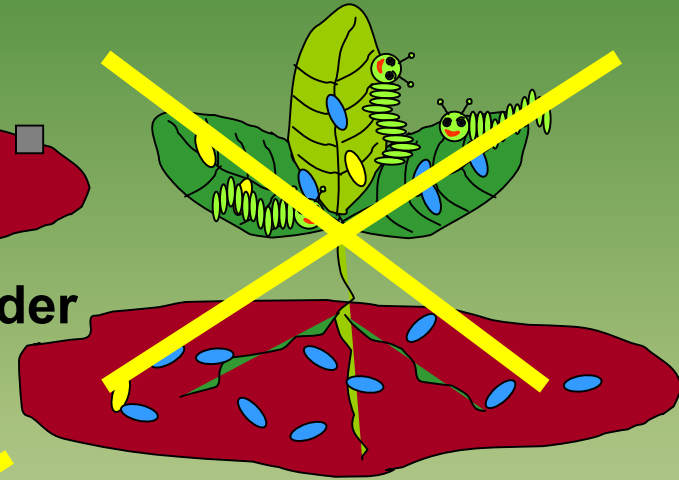
Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



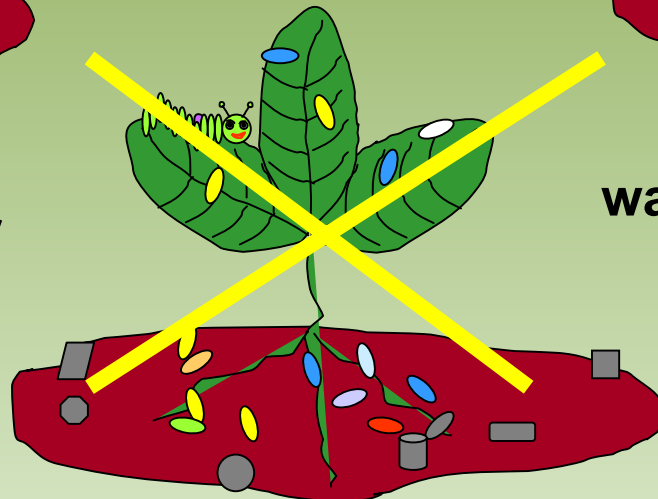
**Zunahme
wachstumsfördernder
Organismen**



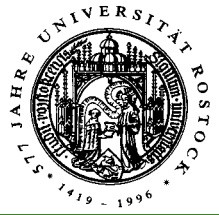
**Generelle Reduktion der
Diversität**



**Zunahme
wachstumshemmender
Organismen**



Horizontaler Gentransfer



Ökologische Begleitforschung: Einfluss transgener Pflanzen auf Mikroorganismen



Kurzzeiteffekte

Nur starke Beeinträchtigungen können im Freiland gemessen werden

Nach Folgeanbau anderer Früchte ist die Änderung nicht mehr messbar

Langzeiteffekte

Langzeiteffekt werden im Boden nur schwer erkennbar und nicht auf den Anbau einer transgenen Sorte zurück zu führen sein

Schlussfolgerung

Ökologische Begleitforschung zur Analyse kurzfristiger Einflüsse ist wichtig

**Umfassende Bodenanalysen im Rahmen des anbau-
begleitenden Monitorings sind nicht erfolgversprechend
und zu teuer**

**Relevante Änderungen der Biodiversität im Boden wirken
sich auf die Bodenfruchtbarkeit aus**

**- deshalb kann die Pflanzengesundheit als Signal für
Beeinträchtigungen im Boden genutzt werden**

**Eine ganzheitliche Betrachtung erfordert die Bildung von
Zentren, in denen verschiedene Experten agieren**

Anbaubegleitendes Monitoring als ganzheitlicher Ansatz

T4-Lysozym

BAZ Quedlinburg:
Düring und Mahn

Universität Rostock:
Broer und Berg

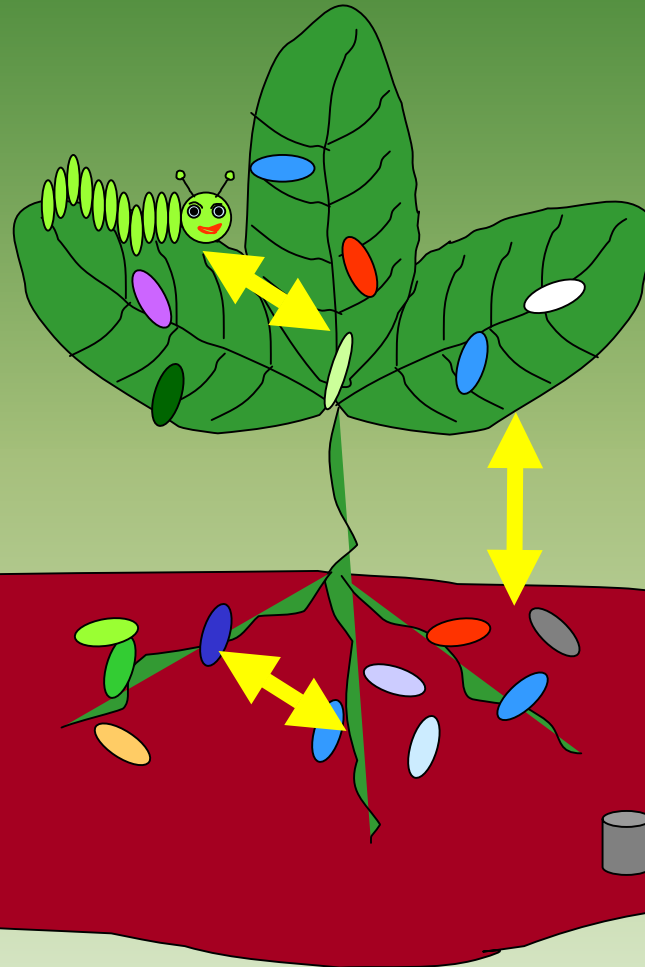
Universität Oldenburg:
de Vries und
Wackernagel

BBA Braunschweig:
Smalla und Heuer

BioMath GmbH

Prophyta

MPB Cologne



Kompetenzzentrum für biogene Ressourcen

Universität Rostock
Universität Greifswald

BAZ Groß Lüsewitz:
FBN Dummerstorf
BFAV Insel Riems

BioCon Valley

NPZ GmbH

Norika GmbH

BioMath GmbH

Prophyta GmbH

Riemser Arzneimittel AG

Rat für

Agrarwissenschaften MV

Landesregierung MV