



Ist eine Impfung der Biene gegen Krankheiten möglich?

Jean-Daniel Charrière

1.06.2023 Cheese&Science



Immunsystem

Unterschiede Wirbeltiere (Mensch) - Wirbellose

- bei den Wirbeltieren
 - bei Wirbellosen (einschließlich Insekten)
1. Die epitheliale Barriere wie der Schutz der Haut und der Schleimhäute.
 2. Angeborene oder natürliche Abwehrmechanismen.
 3. ~~Spezifische oder adaptive Abwehrmechanismen; Proteine (Antikörper), die von den Lymphozyten abgesondert werden.~~



PROCEEDINGS — OF — THE ROYAL SOCIETY

B

rspb.royalsocietypublishing.org

Research



Cite this article: Hernández López J, Schuehly W, Crailsheim K, Riessberger-Gallé U. **2014** Trans-generational immune priming in honeybees. *Proc. R. Soc. B* **281**: 20140454. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.0454>

Trans-generational immune priming in



Javi
and
Depar

M
on
im
res
De
ful
thi
lar
de
qu



click for updates

RESEARCH ARTICLE

Transfer of Immunity from Mother to Offspring Is Mediated via Egg-Yolk Protein Vitellogenin

Heli Salmela¹, Gro V. Amdam^{2,3}, Dalia Freitak^{1*}

1 Centre of Excellence in Biological Interactions, University of Helsinki, Helsinki, Finland & University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland, **2** School of Life Sciences, Arizona State University, Tempe, Arizona, United States of America, **3** Department of Chemistry, Biotechnology, and Food Science, Norwegian University of Life Sciences, Aas, Norway

* dalia.freitak@helsinki.fi

Abstract

Insect immune systems can recognize specific pathogens and prime offspring immunity. High specificity of immune priming can be achieved when insect females transfer immune elicitors into developing oocytes. The molecular mechanism behind this transfer has been a mystery. Here, we establish that the egg-yolk protein vitellogenin is the carrier of immune elicitors. Using the honey bee, *Apis mellifera*, model system, we demonstrate with microscopy and western blotting that vitellogenin binds to bacteria, both *Paenibacillus larvae* – the

OPEN ACCESS

Citation: Salmela H, Amdam GV, Freitak D (2015) Transfer of Immunity from Mother to Offspring Is Mediated via Egg-Yolk Protein Vitellogenin. *PLoS Pathog* 11(7): e1005015. doi:10.1371/journal.ppat.1005015



2023



Wissenschaft

In Amerika können
Bienen impfen
für Milliarden

Schweizer Bauer

WETTER POLITIK & WIRTSCHAFT MARKT & PREISE REGIONEN TIERE PFLANZEN LANDTECHNIK
AUSSTELLUNGEN PFERDE MILCHVIEH SCHWEINE GEFÜGEL SCHAF, ZIEGEN ÜBRIGE TIERE TIERGESUNDHEIT

Die Rubrik « Tiere » als RSS-Feed abonnieren 14.01.2023 14:31

Bienen

Erster Impfstoff gegen Amerikanische Faulbrut

Von: sda/har



In der Schweiz werden jährlich rund fünfzig Fälle der Amerikanischen Faulbrut gemeldet.
Bild: Franziska Ruprecht

Erstmals ist in den USA ein Impfstoff für Bienen zugelassen worden. Das Präparat solle Honigbienen gegen die weltweit auftretende bakterielle Krankheit Amerikanische Faulbrut (AFB) schützen, die die Brut der Bienen befallen und töten kann, teilte der Hersteller Dalan Animal Health mit.

Einführung

Generationenübergreifender Immunitätstransfer (trans-generational immune priming (**TGIP**))

- Immunerfahrung der Mutter → ↗ Immunität bei den Nachkommen
- Bereits bei der Biene gegen die Faulbrut nachgewiesen



Hernandez-Lopez et al., 2014

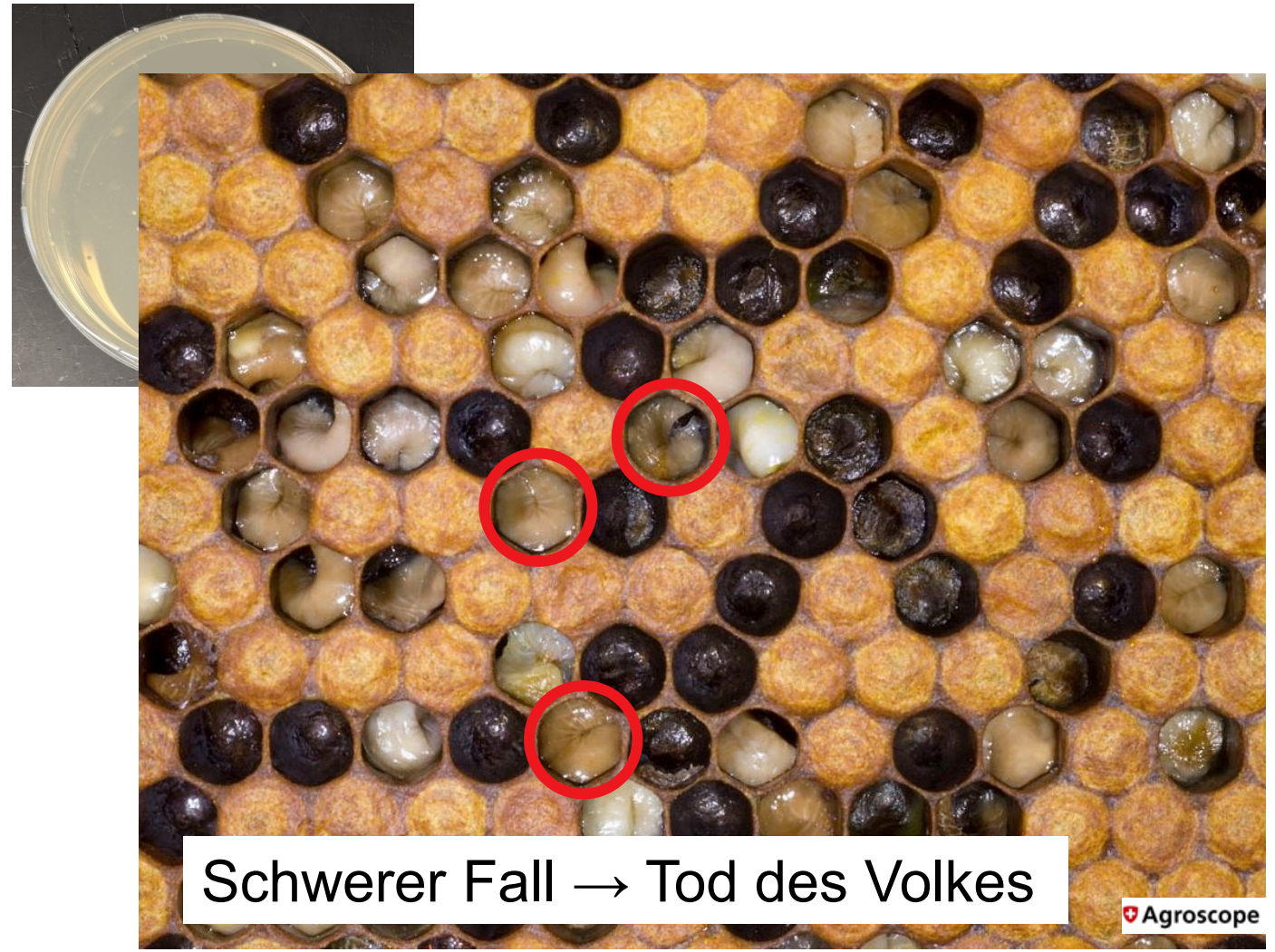
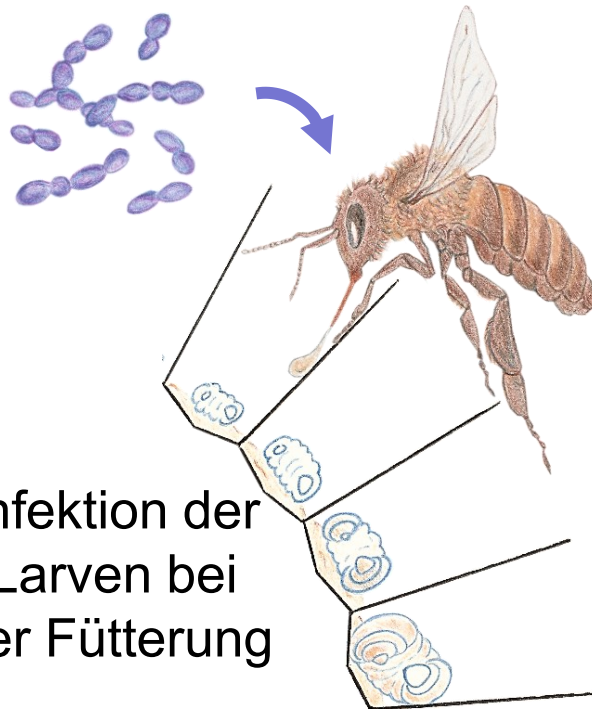




Technik anwendbar auf die Europäische Faulbrut?

Europäische Faulbrut

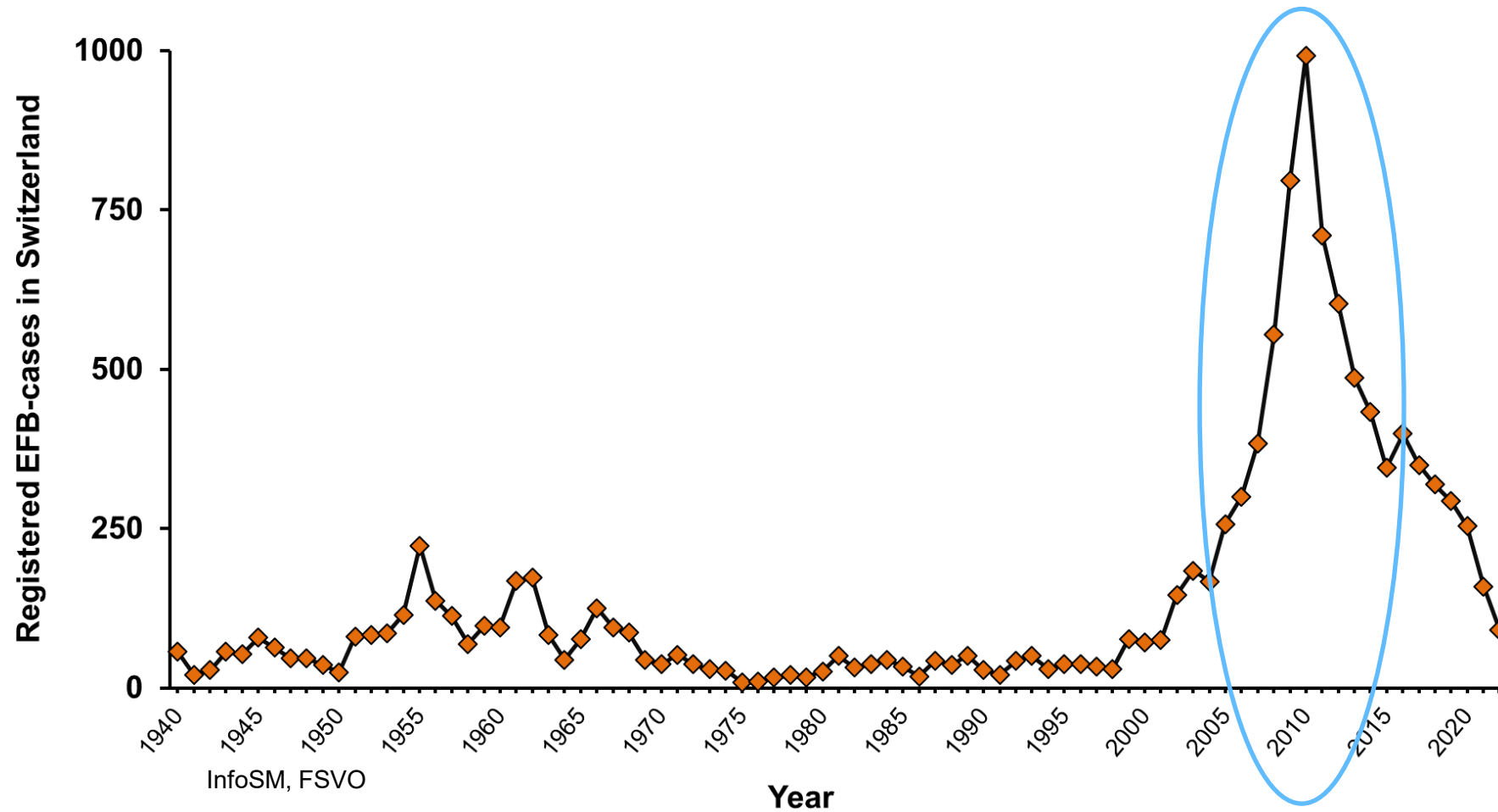
Bakterielle Erreger
Melissococcus plutonius



Schwerer Fall → Tod des Volkes



Europäische Faulbrut: Häufigkeit in der Schweiz

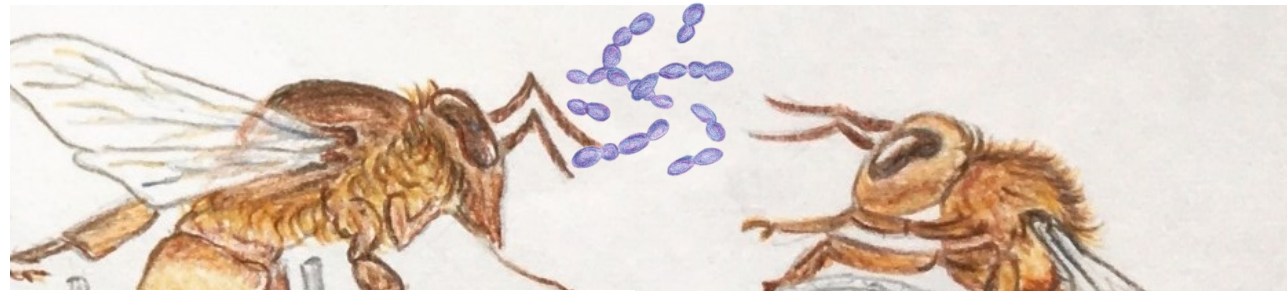




Ziel

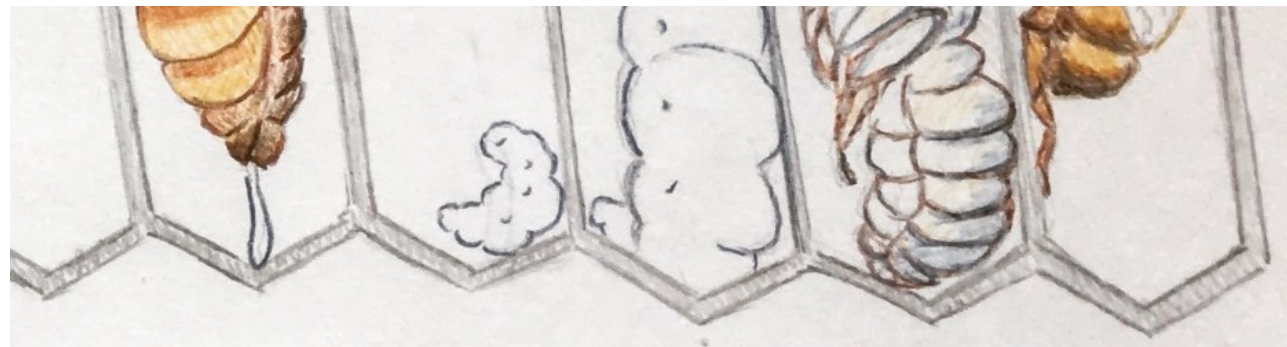
Einsatz des intergenerationellen Immunitätstransfers (TGIP) gegen die Europäische Faulbrut.

Hypothese



Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*

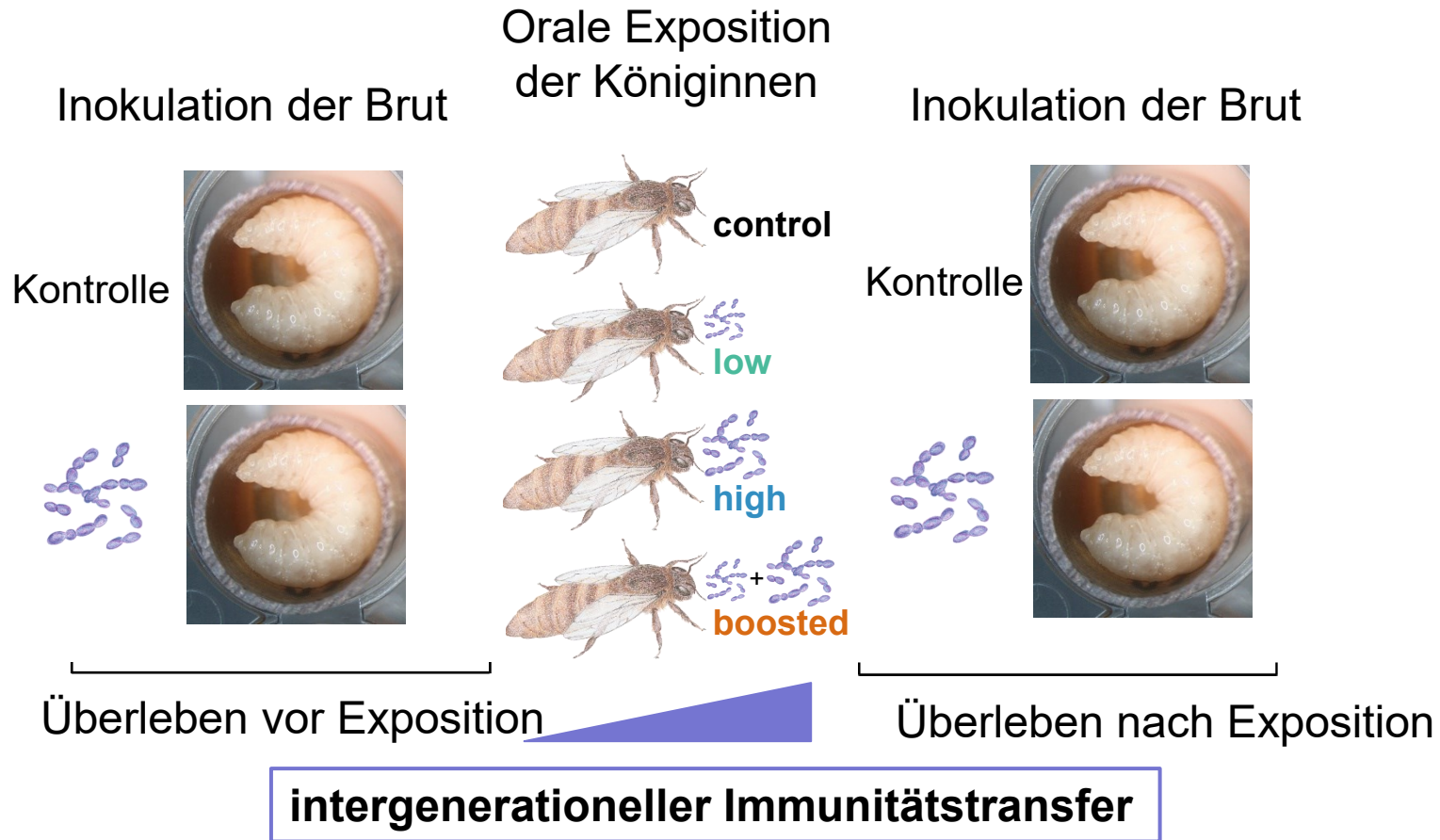
- ↗ Überleben der Brut exponierter Königinnen
- ↘ Fruchtbarkeit (Anzahl Nachkommen)



Agroscope © Florine Ory

Versuchsplan

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius* : *In-vitro*-Larvenzucht

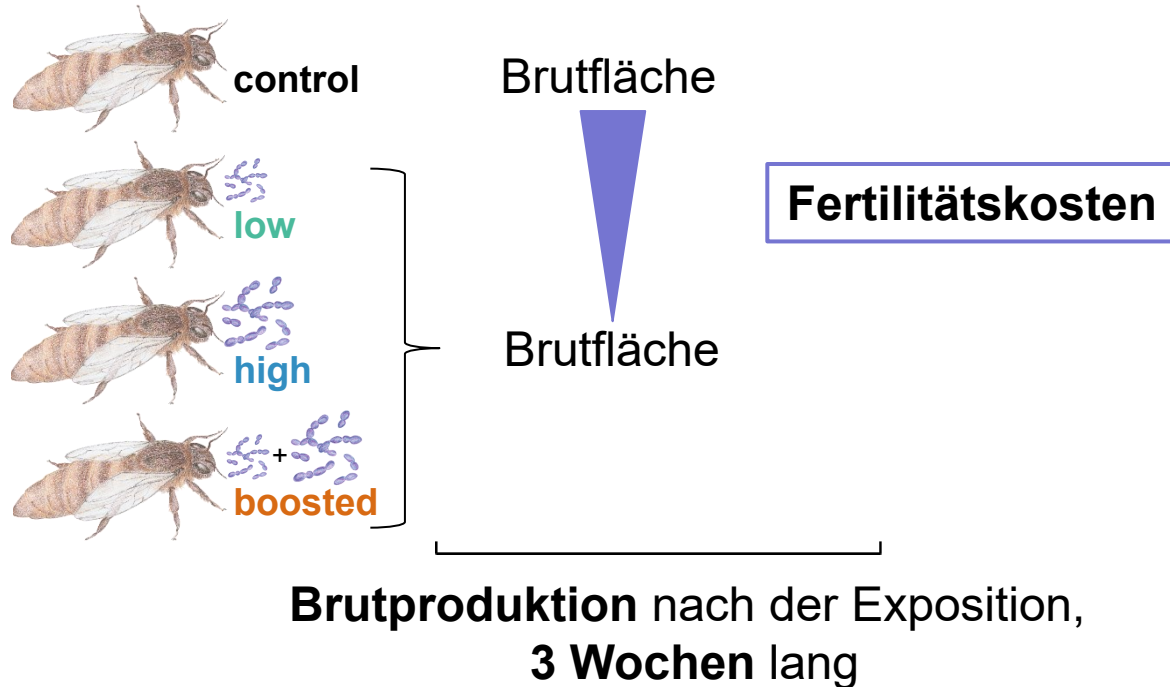




Versuchsplan

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*: Kontrolle der Brutoberfläche

Orale Exposition
der Königinnen

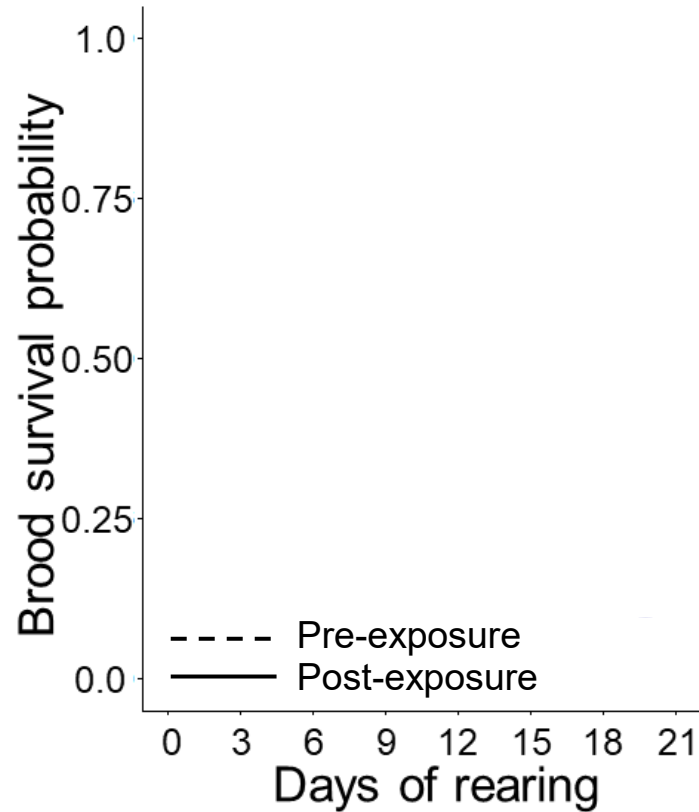
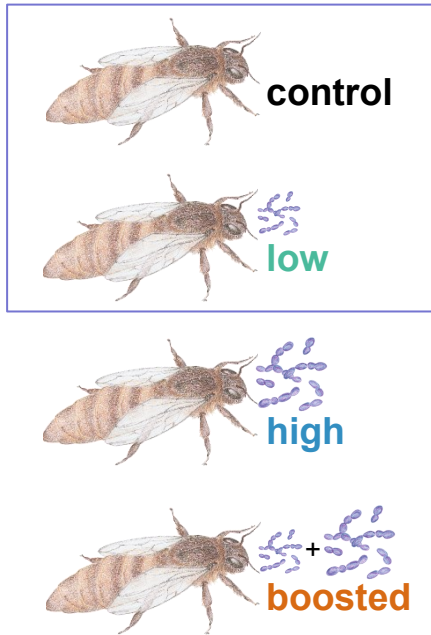




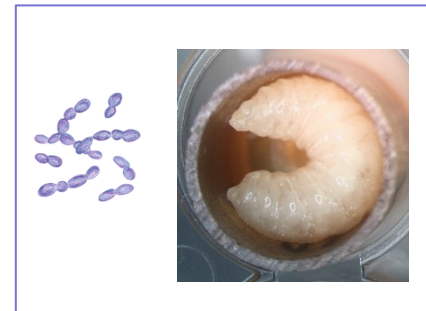
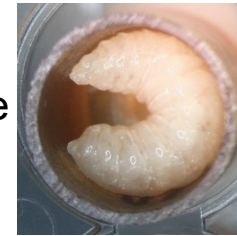
Resultate

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*

Höheres Überleben der Brut?



Kontrolle





Resultate

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*

Höheres Überleben der Brut?

Kein Evidenz für einen intergenerationaler Immunitätstransfer



control



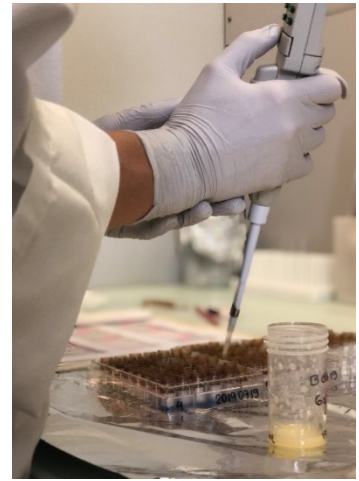
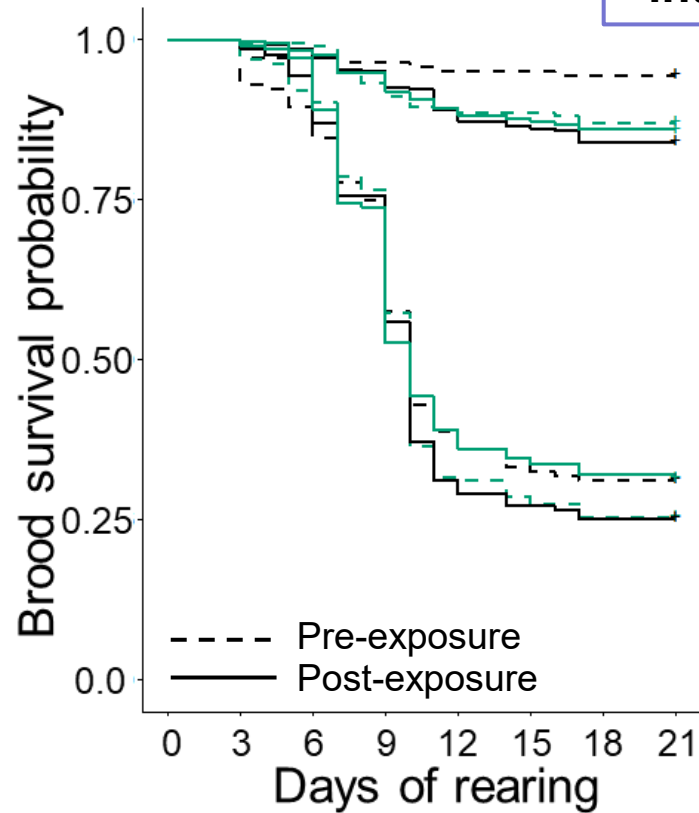
low



high



boosted





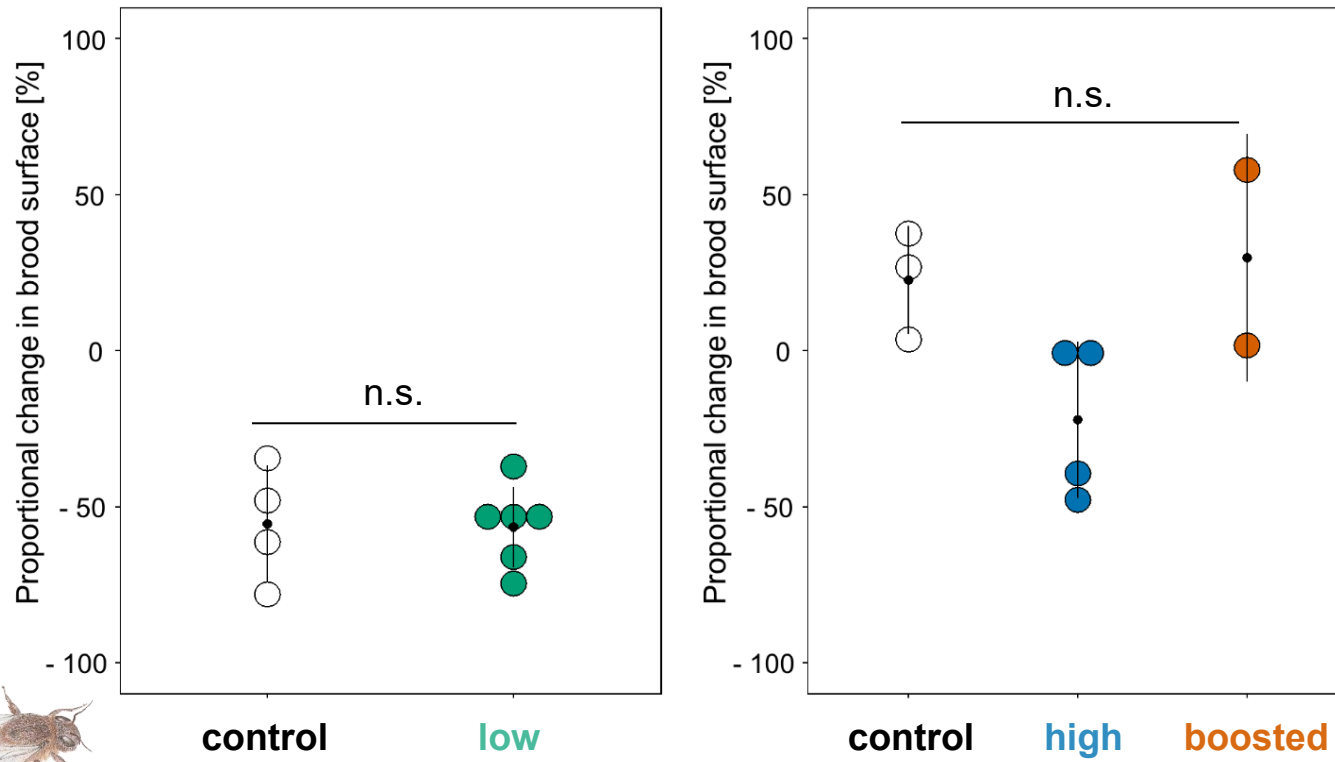
Resultate

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*

Fertilitätskosten?

Keine Reduzierung der Brutflächen

Brutproduktion nach der Exposition, 3 Wochen lang



Kruskal-Wallis test, $p < 0.05$



Discussion

Einsatz des intergenerationellen Immunitätstransfers gegen die Europäische Faulbrut.

Experimentelle Exposition von Königinnen mit *M. plutonius*

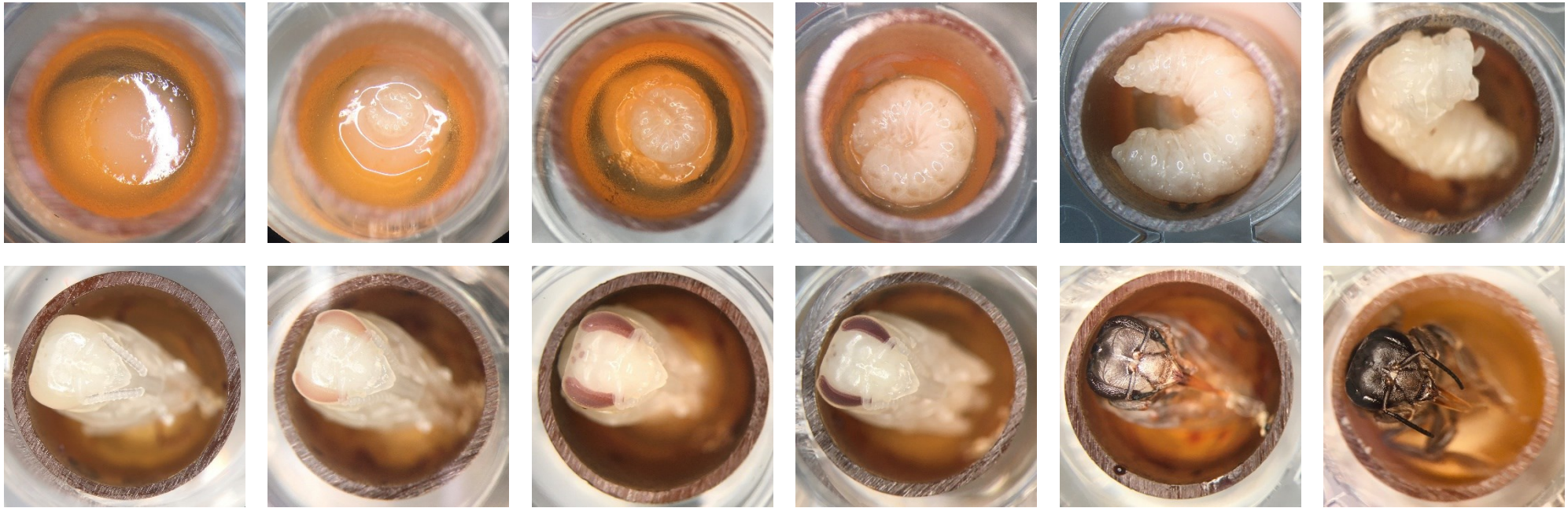
→ ↗ **Überleben der Brut exponierter Königinnen**
→ ↘ **Fruchtbarkeit**

Kein Evidenz für TGIP

Keine "Kosten"

- Kein TGIP bei der Europäischen Faulbrut beobachtet ≠ Amerikanische Faulbrut
- Methoden zur Aussetzung von Königinnen könnten geändert werden
 - Dosierung?
 - Dauer der Exposition?
 - Injektion?
- Fortsetzung der Versuche im Rahmen einer Kooperation mit DALAN AH





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch

PLOS ONE

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED
RESEARCH ARTICLE

Lack of evidence for trans-generational immune priming against the honey bee pathogen *Melissococcus plutonius*

Florine Ory , Vincent Duchemin, Verena Kilchenmann, Jean-Daniel Charrière, Benjamin Dainat , Vincent Dietemann 

Published: May 9, 2022 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268142>

Article	Authors	Metrics	Comments	Media Coverage
