



Kein Patent auf Bienen

Schutz der gemeinsamen Zuchtarbeit durch die Apimondia-Lizenz

Walter Haefeker

Ehrenmitglied, Deutscher Berufs- und Erwerbsimkerbund (DBIB)

Ehrenpräsident, European Professional Beekeepers Association (EPBA)

Leiter der Arbeitsgruppe Gentechnik, Weltimkerverband (Apimondia)



The Guardian Reportage



Honigbienen gibt es seit 35 Millionen Jahren. Heute sind sie massiven Bedrohungen ausgesetzt, vor allem der industriellen Landwirtschaft

Ohne sie kein Leben

Ernährung Genmanipulierte Arten? Open Source? Konzerne und Imker streiten über die Zukunft der Bienen

■ **Bernhard Warner**

Der Frühling 2008 hat Europas Honigbienen hart getroffen. Während der Maisausernte mussten bestürzte Imker im süddeutschen Oberrheinland mit ansehen, wie ganze Bienenvölker umkamen. Millionen Bienen starben. Frankreich, die Niederlande und Italien berichteten von hohen Verlusten, aber in Deutschland erhielt der Vorfall die Dringlichkeit einer nationalen Krise. Es war eine Katastrophe, erinnerte sich Walter Haeleker, der

deutsche Präsident des Europäischen Berufsimkerverbands. „Die Regierung musste Container entlang der Autobahn aufstellen, in die Imker die Bienenkörbe entsorgen konnten.“ Eine Untersuchung im Juli des gleichen Jahres kam zu dem Schluss, dass die Bienen in Deutschland an einer Massenvergiftung durch das Pestizid Clothianidin gestorben waren. Das von Bayer CropScience entwickelte Clothianidin gehört zu den Neonikotinoiden, den auch Neonics genannten Nervengiften, die besonders bei Insekten wirksam sind. In den Monaten vor der Bienen-Krise war es theinatal und theinatal ein-

gesetzt worden, um den Mais vor dem Maiswurzelbohrer zu schützen. Um das Nervensystem von Schädlingen wie diesem Blattkäfer zu zerstören, wurde Clothianidin entwickelt. Studien haben jedoch gezeigt, dass es auch Insekten wie die Europäische Honigbiene beeinträchtigt. Es stört den Orientierungssinn der Bienen und bringt ihre Fressgewohnheiten durcheinander. Zudem kann es die Fortpflanzungsanatomie der Königin verändern und Drohnen sterblicher machen. Als die vergifteten Bienenkörbe sich häuften, zahlte Bayer zwei Millionen Euro in einen Entscheidungsfonds für die Imker in der betroffe-

nen Region; ein Schulbekenntnis aber blieb aus. Das Bienensterben zwang die europäischen Landwirte zum Nachdenken. Viele Studien untersuchen die Sicherheit von Neonics und die Verbindung zum „Bienen-volk-Kollaps“, der Colony Collapse Disorder (CCD). Bei dieser Störung finden die Bienen Arbeiterinnen nicht wieder in ihren Stock. Die Königin und deren jungster Nachwuchs bleiben ungeschützt zu rück und müssen sterben. Belege für einen Zusammenhang mit Neonics führten 2012 zu einer bemerkenswerten Entscheidung der Europäischen Kommission. Sie schränkte

den Einsatz von Clothianidin, zwei weiteren wichtigen Neonics und damit den Einsatz der beliebtesten Pestizide der Welt ein. Im April dieses Jahres ging Europa noch einen Schritt weiter. Die EU-Kommission untersagte den Einsatz der drei Pestizide praktisch überall, außer in Gewächshäusern. Sie begründete das mit Belegen dafür, dass die Pestizide die Bestäubung von Erntepflanzen im Wert von 15 Milliarden Euro jährlich beeinträchtigen. Umweltschützer jubelten. Außerhalb Europas will manche Regierung dem Beispiel der EU folgen.

Ein süßer, aber kurzer Sieg

Walter Haeleker vom Imkerverband hat sich jahrelang gegen Neonics eingesetzt. So süß dieser Sieg war – die Freude währte kurz. Angesichts der vielfältigen Bedrohungen durch die Methoden der modernen Landwirtschaft ist den Imkern klar, dass ein Insektizid-Verbot allein nicht ausreicht, um die Bienen zu retten.

Honigbienen stammen aus Eurasien, es gibt sie seit rund 35 Millionen Jahren. So lange sie kontinuierlichen Zugang zu blühenden Pflanzen hatten, gediehen sie gut. Doch in der modernen Welt drohen ihnen diverse Gefahren. Der „Bienen-volk-Kollaps“ ist keine isolierte Störung, eher scheint es sich um eine Mischung aus verschiedenen Problemen zu handeln. Neben der Gefahr durch Pestizide können auch Krankheiten dem Immunsystem der Bienen gefährlich werden. Dazu bringt die industrielle Landwirtschaft ihre eigenen Bedrohungen mit sich: Der zwanghafte Anbau von Monokulturen lässt die Räume für die Nahrungssuche schrumpfen. Dazu kommt die Nutzung von Bienen für die kommerzielle Bestäubung. Wenn Bienestöcke auf Lastwagen geladen durchs Land gefahren werden, um etwa Mandelbäume zu bestäuben, bedeutet das laut US-Umweltschutzbehörde EPA großen Stress für die Tiere. Das wiederum wirkt sich negativ auf ihre Widerstandskraft und ihre Fressgewohnheiten aus.

Seit die EU den Einsatz von Neonics zu beschränken begann, haben sich die Bienen nicht so stark erholt wie erhofft. Neonics sind also wohl nicht der größte Faktor für das Bienensterben. Aber sie lassen sich am leichtesten verbieten. Die Landwirte halten das für eine große Ungerechtigkeit. Unter Berufung auf eine von der Industrie finanzierte Studie argumentieren sie, das Verbot koste den EU-Agrarsektor jährlich 880 Milliarden Euro an Ernteeinbußen.

Es gibt eine weitere – sehr unattraktive – Strategie gegen den Rückgang der Bienenvölker: die Plan, eine widerstandsfähige Honigbiene zu züchten – also eine genetisch veränderte Superbiene. Die Technologie steckt noch in den Kinderschuhen und ist bisher aufs Labor beschränkt. Würde sie erfolgreich weiterentwickelt, könnte eine zähere Bienensart entstehen, resistent gegenüber den natürlichen und menschengemachten Bedrohungen, seien es

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Erste Gen-Biene geschaffen

Düsseldorfer Wissenschaftler suchen nach tieferen Einblicken in Lebensprozesse

In der Ablehnung der grünen Gentechnik sind sich die Imker weitgehend einig. Nun wird die Biene selbst zum Gegenstand genetischer Veränderungen in der Grundlagenforschung an der Universität Düsseldorf. Dr. Heike Ruff hat eine aktuelle Forschungsarbeit ausgewertet.

Immer mehr Forscher arbeiten daran, der Welt veränderte Insekten zu beschreiben. In den Labors der Insekten-genetiker tummeln sich bereits Mücken und Käfer, die das Erbgut von anderen Tieren in sich tragen. Die genmanipulierten Insekten sollen nämlich künftig im Kampf gegen Krankheiten wie Malaria, Gelb- oder Denguefieber eingesetzt werden. Oder sogar bei der Herstellung neuer Medikamente und Wirkstoffe helfen. Als mobile Impfstofflieferanten könnten sie durch ihren Stich Tiere und Menschen gegen bestimmte Krankheiten immunisieren oder als gentechnisch veränderter

der Buchstaben des Lebens. Einige der gut 10.000 Bienen-Gene sind vom Menschen oder der Taufolie bekannt. Aber es gibt viele, deren Funktion man noch nicht kennt. So konnten Forscher zwar Vieles über die Herkunft der Westlichen Honigbiene herausfinden und welche Gene den Geruchssinn ermöglichen oder wie die komplexe Sozialstruktur entstanden ist. Welche Funktionen die Gene in ihrem entwicklungs- oder verhaltensbiologischen Kontext haben, ist bislang jedoch weitestgehend unbekannt.

Ein wichtiger Schritt

brachte nun den Erfolg. Dazu müssen diese Gene in der Biene – die als Modellorganismus für entwicklungs- und verhaltensbiologische Lernprozesse gilt – zunächst gezielt aktiviert oder ausgeschaltet werden. Im Fall der Bienen erledigt ein Erbgutschnipsel namens „piggyBac“ diesen Job. „piggyBac“ ist ein sogenanntes Transposon oder „springendes Gen“, das von Natur aus in der Lage ist, von einem Erbgutstrang auf einen anderen überzusetzen. An dieses Springergen koppeln die Forscher nun also unterschiedliche DNA-Abschnitte, die jeweils gezielt die Funktion bestimmter Gene beeinflussen



INSECT GENETIC TECHNOLOGIES
RESEARCH COORDINATION NETWORK



[Home](#) [About](#) [Organization](#) [Participants](#) [Knowledgebase](#) [Symposia](#) [Technical Workshops](#) [Peer-to-Peer Training](#) [Administration Dashboard](#)



Transgenic Honeybees – Finally!



JUNE 8, 2014 BY DAVID O'BROCHTA

Genome modification technologies have been increasing steadily in recent years. With the exception of direct genome editing technologies (ZFNs, TALENs and CRISPRs) variously technologies for use in insects rely heavily on transposon platforms to move these technologies into target genomes. For example, phiC31 and other site-specific systems use transposons to move recombination sites into the target genome. Of course, there is also a lot of interest in just moving transgenes into insect genomes.

It has been clear for some time that we have available a robust collection of transposon-based integration systems that have very wide host ranges. Integration systems are not limiting the use of genome modification technologies in insects.

What limits the utility of integration systems in insects is delivering them to germ-line stem cells. To date the only approach that has been effective has been direct injection of appropriately aged insect embryos. Of course,

[PARTICIPANT LOGIN](#)

[BECOME PARTICIPANT](#)

[PROFILE or LOGIN update](#)

[SUBMISSIONS](#)

Welcome!

Production of Knockout Mutants by CRISPR/Cas9 in the European Honeybee, *Apis mellifera* L.

Hiroki Kohno¹, Shota Suenami¹, Hideaki Takeuchi¹, Tetsuhiko Sasaki^{2*}, and Takeo Kubo¹

¹ Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, The University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

² Honeybee Science Research Center, Research Institute, Tamagawa University, Machida, Tokyo 194-8610, Japan

* Corresponding author. Tel.: +81-42-739-8453; Fax: +81-42-739-8453; E-mail: tsasaki@lab.tamagawa.ac.jp

The European honeybee (*Apis mellifera* L.) is used as a model organism in studies of the molecular and neural mechanisms underlying social behaviors and/or advanced brain functions. The entire honeybee genome has been sequenced, which has further advanced molecular biologic studies of the honeybee. Functions of genes of interest, however, remain largely to be elucidated in the honeybee due to the lack of effective reverse genetic methods. Moreover, genetically modified honeybees must be maintained under restricted laboratory conditions due to legal restrictions, further complicating the application of reverse genetics to this species. Here we applied CRISPR/Cas9 to the honeybee to develop an effective reverse genetic method. We targeted *major royal jelly protein 1* (*mrjp1*) for genome editing, because this gene is predominantly expressed in adult workers and its mutation is not expected to affect normal development. By injecting sgRNA and Cas9 mRNA into 57 fertilized embryos collected within 3 h after oviposition, we successfully created six queens, one of which produced genome-edited male offspring. Of the 161 males produced, genotyping demonstrated that the genome was edited in 20 males. All of the processes necessary for producing these genome-edited queens and males were performed in the laboratory. Therefore, we developed essential techniques to create knockout honeybees by CRISPR/Cas9. Our findings also suggested that *mrjp1* is dispensable for normal male development, at least till the pupal stage. This new technology could pave the way for future functional analyses of candidate genes involved in honeybee social behaviors.

Received: March 9, 2016; **Accepted:** April 16, 2016

Keywords: honeybee, genome editing, CRISPR/Cas9, knockout, *mrjp1*, apiology

Einblicke in den Geschmackssinn der Bienen

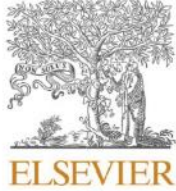
(17.11.2020) Wissenschaftlerinnen der Universität Würzburg haben mit der Genschere CRISPR/Cas9 ein Zuckerrezeptor-Gen der Honigbiene ausgeschaltet. Ihre Studie liefert neue Erkenntnisse über die Geschmackswahrnehmung dieser Insekten.

Dass Honigbienen Süßes schmecken, erscheint uns ganz selbstverständlich, schließlich sammeln diese sozialen Insekten Blütennektar und produzieren daraus Honig.

Erstaunlich dabei ist aber, dass Bienen die vielen verschiedenen Zucker, die ihnen bei der Futtersuche begegnen – wie etwa Fruktose, Saccharose, Glucose, Maltose, Melizitose oder Trehalose – lediglich mit drei Rezeptoren wahrnehmen können.

Bei der Untersuchung an Zellsystemen konnte die Arbeitsgruppe um Dietmar Geiger, Professor für Pflanzenphysiologie am Lehrstuhl für Botanik I, bestätigen, dass einer dieser Rezeptoren (AmGr3) allein auf Fruktose reagiert, während die





Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Insect Physiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jinsphys



CRISPR/Cas9 mediated knockout of *Amyellow-y* gene results in melanization defect of the cuticle in adult *Apis mellifera*

Hong-Yi Nie^{a,1}, Li-Qiang Liang^{a,1}, Qiu-Fang Li^a, Zheng-Han-Qing Li^a, Ya-Nan Zhu^a,
Yong-Kang Guo^a, Qiu-Lan Zheng^a, Yan Lin^a, Dong-Lin Yang^b, Zhi-Guo Li^a, Song-Kun Su^{a,*}

^a College of Animal Sciences (College of Bee Science), Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China

^b Chongqing Key Laboratory of Kinase Modulators as Innovative Medicine, IATTL, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402160, China

ARTICLE INFO

Keywords:

CRISPR/Cas9
yellow-y
Marker gene
Apis mellifera
Mutant drone

ABSTRACT

Visible genetic markers are critical to gene function studies using genome editing technology in insects. However, there is no report about visible phenotypic markers in *Apis mellifera*, which extremely influences the application of genomic editing in honey bees. Here, we cloned and characterized the *Amyellow-y* gene in *A. mellifera*. Stage expression profiles showed that *Amyellow-y* gene was highly expressed in 2-, 4-day-old pupae, and newly emerged bees, and a high expression level was detected in the leg, thorax, wing and sting. To understand its functional role in pigmentation, *Amyellow-y* edited honeybees were created using CRISPR/Cas9, and it was found that the black pigment was decreased in the cuticle of mosaic workers and mutant drones. In particular, mutant drones manifested an overall appearance of yellowish cuticle in the body and appendages, including antennae, wings and legs, indicating that mutagenesis induced by disruption of *Amyellow-y* with CRISPR/Cas9 are heritable. Furthermore, the expression levels of genes associated with melanin pigmentation was investigated in mutant and wild-type drones using quantitative reverse transcription PCR. Transcription levels of *Amyellow-y* and *aaNAT* decreased markedly in mutant drones than that in wild-type ones, whereas *laccase 2* was significantly up-regulated. Our results provide the first evidence, to our knowledge, that CRISPR/Cas9 edited G1 mutant drones of *A. mellifera* have a dramatic body pigmentation defect that can be visualized in adults, suggesting that *Amyellow-y* may serve as a promising visible phenotypic marker for genome editing in honey bees.

Die EU bereitet sich auf die Zulassung von gentechnisch veränderten Insekten vor

u^b

ENVIRONMENT
AGENCY AUSTRIA

umweltbundesamt^u

^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

SCIENTIFIC / TECHNICAL REPORT submitted to EFSA

**Defining Environmental Risk Assessment Criteria for Genetically Modified
Insects to be placed on the EU Market¹**

Prepared by

**Mark Benedict^a, Michael Eckerstorfer^a, Gerald Franz^b, Helmut Gaugitsch^a,
Anita Greiter^a, Andreas Heissenberger^a, Bart Knols^a, Sabrina Kumschick^c,
Wolfgang Nentwig^c and Wolfgang Rabitsch^a**

CT/EFSA/GMO/2009/03. Accepted for Publication on 10 September 2010

Insektizidresistente Bienen. Neonic-Ready Bees?

7.5. Hymenoptera

7.5.1. *Apis mellifera* (Honey bee)

Apis mellifera is a beneficial insect with an important economic value as a pollinator and e.g. responsible for 15 to 30 percent of the food U.S. consumers eat. Beside this function *Apis mellifera* produces various products of interest like honey, beeswax or propolis. It has a near global distribution that includes Europe, North- and South America, Australia and South-East Asia.

Honeybees are currently undergoing a worldwide decline due to infestations of parasitic mites (e.g. *Acarapis woodi*, *Varroa destructor*), ravages of various viruses and susceptibility to pesticides and insecticides. This decline is causing big problems in agriculture and substantial economic losses (ZipcodeZoo.com, 2009a).

One goal of genetically modifying *Apis mellifera* is to create an insecticide-resistant strain (see table 4), but so far only tests for sperm-mediated transformation are ongoing (Pew, 2004).

Honigbienen fehlen Enzyme für den Abbau von Giftstoffen

Insect Molecular Biology (2006) 15(5), 615–636

A deficit of detoxification enzymes: pesticide sensitivity and environmental response in the honeybee

OnlineOpen: This article is available free online at www.blackwell-synergy.com

C. Claudianos,*† H. Ranson,‡ R. M. Johnson,§ S. Biswas,**† M. A. Schuler,¶ M. R. Berenbaum,§ R. Feyerherzen** and J. G. Oakeshott†

*Research School of Biological Sciences, Australian National University, Canberra, ACT, Australia; †Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) Entomology, Canberra, ACT, Australia; ‡Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, UK; §Department of Entomology, University of Illinois, Urbana, IL, USA; ¶Department of Cell and Structural Biology, University of Illinois, Urbana, IL, USA; **Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) and Université de Nice Sophia Antipolis, Centre de Recherche de Sophia Antipolis, Sophia Antipolis, France

Keywords: honeybee, glutathione-S-transferase, cytochrome P450 monooxygenase, esterase, insecticide resistance.

Introduction

One of the most striking features of the *Apis mellifera* genome is that it contains significantly fewer annotated genes than other insect genomes so far sequenced. It contains only about 11 000 protein coding genes (Honey Bee Genome Sequencing Consortium, 2006), whereas the fruit fly *Drosophila melanogaster* has about 13 500 and the malarial mosquito *Anopheles gambiae* has about 14 000 (Holt *et al.*, 2002). Another invertebrate, the free-living nematode *Caenorhabditis elegans*, has even more, over 19 000 (Con-

Abstract

The honeybee genome has substantially fewer protein coding genes ($\approx 11\,000$ genes) than *Drosophila melanogaster* ($\approx 13\,500$) and *Anopheles gambiae* ($\approx 14\,000$). Some of the most marked differences occur in three superfamilies encoding xenobiotic detoxifying enzymes. Specifically there are only about half as many glutathione-S-transferases (GSTs), cytochrome P450 monooxygenases (P450s) and carboxyl/cholinesterases (CCEs) in the honeybee. This includes 10-fold or greater shortfalls in the numbers of Delta and Epsilon GSTs and CYP4 P450s, members of which clades have been recurrently associated with insecticide resistance in other species. These shortfalls may contribute to the sensitivity of the honeybee to insecticides. On the other hand there are some recent radiations in CYP6, CYP9 and certain CCE clades in *A. mellifera* that could be associated with the evolution of the hormonal and chemosensory processes underpinning its highly organized eusociality.

Honigbienen haben ein anderes Geschäftsmodell als die Schadinsekten.



Problem formulation for the environmental risk assessment of gene drive modified insects | Brussels, 15 May 2019

SESSION 1 (Room Thalys 4) Plenary session Chair: Barbara Gallani, European Food Safety Authority (IT)		
09:00-09:15	Welcome and introduction to the workshop	Barbara Gallani, European Food Safety Authority (IT) and Leslie Firbank, University of Leeds (UK)
09:15-10:00	Keynote: Gene drive modified insects – Hopes, fears, gene drive systems and problem formulation concepts Questions	Fred Gould, North Carolina State University (US)
10:00-10:30	Problem formulation consultations for gene drive modified mosquitoes designed to reduce malaria transmission in Africa Questions	Stephanie James, Foundation for the National Institutes of Health (US)
10:30-10:45	Coffee/Tea break	
10:45-11:15	Problem formulation for the environmental risk assessment of gene drive modified <i>Drosophila suzukii</i> Questions	Jörg Romeis, Agroscope (CH)
11:15-11:55	Experiences with gene drives and risk assessment implications: Opinion of the Netherlands Commission on Genetic Modification (COGEM) Questions	Marjan Bovers, The Netherlands Commission on Genetic Modification (NL) and Patrick Rüdelsheim, Perseus (BE)

Kein Patent auf Bienen!

ADIZ • die biene • Imkerfreund 11.2014



Kein Patent auf Bienen!

Kommentar zum Beitrag „Erste Gen-Biene geschaffen“

Seit vielen Jahren verfolgt Walter Haefeker, Präsident der Vereinigung der Europäischen Berufsimker, die wissenschaftlichen Aktivitäten zu gentechnisch veränderten Bienen. Wir fanden seinen Kommentar zum Artikel in der Oktober-Ausgabe, Seite 9, so interessant, dass wir ihn zur Diskussion stellen möchten:

Zunächst möchte ich an dieser Stelle die ausgezeichnete Auswertung von Dr. Heike Ruff zu dieser wissenschaftlichen Veröffentlichung der Uni Düsseldorf würdigen. Wie ich nachfolgend ausführen möchte, gibt es zur Frage „Wer hat Interesse an welcher Gen-Biene?“ einige Aspekte und Fakten, die wir als Imker im Blick haben sollten.

Schädlinge „kennen“ Gifte

In dem Beitrag wird erwähnt, dass das Genom der Bienen bereits 2006 entschlüsselt wurde. Dabei stellte man erstaunt fest, dass ausgerechnet die so bewundernswerte Honigbiene erheblich weniger Gene hat, die Proteine kodieren –

damit Resistenzen gegenüber neuen Giften entwickeln können. Siehe dazu auch den Beitrag auf der Seite 26.

Gene für Giftabbau fehlen

In der Co-Evolution von Bienen und Blütenpflanzen entstand eine ganz andere Beziehung, in der die Pflanze sich durch Blüte und Nektarangebot die Dienste eines Bestäubers sichern wollte. Im Gegensatz zum Fraßschädling war es kein Vorteil für die Pflanze, den Bestäuber zu vergiften. Daher gab es vermutlich in der Vergangenheit bei den Bienen wenig Selektionsdruck, gute Fähigkeiten für den Abbau von toxischen Substanzen zu entwickeln.

unangenehmer wird es, wenn bereits zugelassene Produkte unter Berufung auf das Vorsorgeprinzip nicht mehr vermarktet werden dürfen, nur weil die Gesellschaft um die Zukunft der Bestäuber fürchtet.

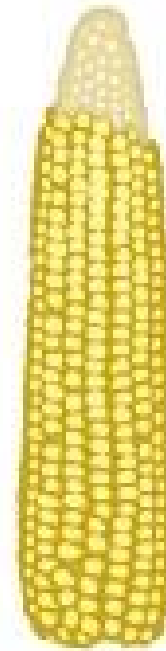
Vor diesem Hintergrund ist eine äußerst attraktive Zukunftsvision der Hersteller, die bereits identifizierten fehlenden Gene zum Abbau von toxischen Substanzen einfach bei den Bienen und Hummeln nachzurüsten. Das Ergebnis wären insektizidresistente Bestäuber, sodass auch bei weiterer Intensivierung des chemischen Pflanzenschutzes die Bestäubung in der Landwirtschaft gesichert bliebe.

Insektizidresistente Bestäuber

Seit mehr als 9000 Jahren züchten indigene Bauern in Mexiko den Mais.



Teosinte parent



Maize parent

Mais ist Allgemeingut der Kleinbauern.



Konzerne wie Bayer, Syngenta und Monsanto haben transgenen Mais patentiert .



Die Honigbiene mit den heutigen Eigenschaften ist Allgemeingut der Imker.



Wer darf mit dieser Genetik arbeiten und wem gehören die Ergebnisse?



Protokoll von Nagoya

über den Zugang zu
genetischen Ressourcen
und die ausgewogene
und gerechte Aufteilung
der sich aus ihrer
Nutzung ergebenden Vorteile



Wenn unsere Bienen gentechnisch verändert werden, dann ist das vergleichbar mit Bio-Piraterie und Landgrabbing!

- Wer darauf vertraut, dass historisch erwachsene Rechte geachtet werden, kann ein böses Erwachen erleben.
- Korrupte Regierungen übereignen Allgemeingüter an Konzerne.
 - Für die Allmende gibt es in vielen Ländern kein Grundbuch. Regierungen verkaufen das Land der Kleinbauern an Investoren.
 - Staatliche Saatgutbanken werden zum Selbstbedienungsladen für Gentechnikkonzerne (Deutschland – Gatersleben)



*Zur Vermeidung zukünftiger Fälle von **Biopiraterie** müssen Vertragsstaaten des Nagoya-Protokolls dafür Sorge tragen, dass innerhalb ihres Territoriums nur legal erworbene genetische Ressourcen genutzt werden.*

Vereinigte Nationen - Umsetzung des Nagoya-Protokolls



**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**

COMMISSION ON
GENETIC RESOURCES
FOR FOOD AND
AGRICULTURE

CGRFA/WG-AnGR-9/16/REPORT

14. The Working Group took note of the proposed World Bee Day and recommended that the Commission request FAO to investigate the possibilities of including in DAD-IS information on domesticated honeybees and potentially other insect pollinators. It further recommended that the Commission take note of the *IPBES Summary for Policymakers of the Thematic Assessment of Pollinators, Pollination and Food Production*;⁶ consider the implications of the assessment for the work of FAO, including pollinator-oriented conservation approaches; and provide guidance to the Conference, as appropriate, with regard to possible next steps.

Nationale Umsetzung des Nagoya-Protokolls

**Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und
Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz**

**Empfehlungen zur Umsetzung des Nagoya-
Protokolls bei genetischen Ressourcen in der Land-,
Forst-, Fischerei- und Ernährungswirtschaft**

Positionspapier des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und
Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Wie schützen wir unsere Rechte weltweit? Apimondia!

Süd-Korea 2015: Initiative in der Apimondia Working Group 10

No patents on bees: Apimondia Resolution for the Conservation and Sustainable Use of Bee Genetic Resources

The Beekeepers of the world assembled here in Daejeon, Korea for the 44th International Apimondia Congress have been collaborating to promote scientific, technical, ecological, social and economic apicultural development in all countries since 1895.

In 2015 reports were published about the first genetically modified bees having been created at a University in Germany. Furthermore documents of the European Union about the regulation of genetically modified insects contain a section on genetically modified honey bees including the concept of insecticide resistant bees.

The past, present and future contributions of beekeepers in all regions of the world in conserving, improving and sharing the genetic resources of the honey bee.

The beekeepers of the world hereby wish to put the scientific community and commercial enterprises on notice that this work has to be considered a creative commons and is the basis of Beekeepers' Rights.

Therefore Beekeepers are asserting the rights use, exchange and participate in decision-making regarding, and in the fair and equitable sharing of the benefits arising from, the use of the genetic resources of the honey bee.

Beekeepers consider the genetic resources of the honey bee to be indigenous and the community of beekeepers to have the established right to grant access to them. Any use of the honey bee genetic resources of commercial purposes outside of the traditional scope of the beekeeping community has to ensure the beekeeping communities' prior informed consent, and fair and equitable benefit-sharing, keeping in mind established procedures as well as customary use and exchange.

Beekeepers' rights should be treated and promoted as an integral part of the human right to food, in that our future food supply, and its sustainability, depends on such rights (beekeepers') being firmly established.

Software-Rebellen

Die Macht des Teilens



56 Min.

Verfügbar vom 02/05/2019 bis 05/06/2019

Nächste Ausstrahlung am Dienstag, 7. Mai um 23:15

Auf dem Softwaremarkt stehen sich zwei Modelle gegenüber: die sogenannte proprietäre Software der großen Unternehmen und die freie Software, die allen Bürgern kostenlos zur Verfügung steht. Die Doku zeigt anhand von Beispielen aus Indien, den USA und Europa, wie anonyme Entwickler und bekannte Persönlichkeiten versuchen, einer neuen Art des Wissenskapitalismus entgegenzuwirken.

Open Source für Forschungsfreiheit

1987:

- Minix (Eigenschreibweise MINIX) ist ein freies unixoides Betriebssystem, das von Andrew S. Tanenbaum an der Freien Universität Amsterdam als Lehrsystem entwickelt wurde
- Eine Motivation für Minix war unter anderem, dass der Quellcode von Unix nicht mehr für Lehrzwecke an Universitäten zur Verfügung stand.
- Minix war Inspiration für Linux.

War von Anfang an dabei ...

- Die Open Software Foundation (OSF) war ein Softwarekonsortium, das 1988 von AT&T, Bull, HP, IBM, DEC, Nixdorf, Olivetti, Philips und Siemens gegründet wurde, um neue offene Industriestandards für Unix-Betriebssysteme zu entwickeln, die unabhängig von dem von AT&T entwickelten System V sind.
- 1996 schloss sich die OSF mit X/Open zur Open Group zusammen.
- Mit dem Unix-Derivat OSF/1 (später Digital UNIX, noch später Tru64) schuf die OSF ein auf Mach aufbauendes UNIX-ähnliches Betriebssystem, welches die Entwicklung des GNU-Betriebssystems begünstigte.

Befreiung des Saatguts durch *open source* Lizenzierung



Apimondia im Gespräch mit der FAO



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

العربية 中文 English Français Русский Español

About FAO

In Action

Countries

Themes

Media

Publications

Statistics

Partnerships

Home > Themes > Genetic resources

✉ Send 🖨 Print

Genetic resources

Genetic resources for food and agriculture are the raw materials upon which the world relies to improve the productivity and quality of crops, livestock, forestry and fisheries, as well as to maintain healthy populations of wild species. The conservation and sustainable use of genetic resources for food and agriculture is therefore at the core of food security and nutrition. Conserving and using a wide range of diversity – both among species and within species – means securing options to respond to future challenges.



Latest



Report: The Second Report on

FAO's role in genetic resources

The diversity of genetic resources for food and agriculture (i.e. plants/crops, animals, aquatic resources, forests, micro-organisms and invertebrates) plays a crucial role in meeting basic human food and nutritional needs. It is essential for maintaining and enhancing the efficiency and the resilience of production systems, as well as contributing to sustainable diets and to the delivery of ecosystem services, such as pest and disease regulation.

Key facts

- 8,300 animal breeds known
- 30,000 edible terrestrial plants
- Over 80,000 tree species
- Over 175,000 species of fish, mollusks and aquatic plants
- Micro-organisms and

Was passiert, wenn Bauern ihr Saatgut dem Staat zur Verfügung stellen?



[home](#) [profil](#) [standort](#) [unternehmen](#) [kontakt](#) [lage](#)

Gatersleben - Das Kompetenzzentrum für Pflanzenbiotechnologie

Spitzenforschung mit Tradition

Gatersleben ist ein exzellenter Standort der Pflanzenbiotechnologie in Europa. Das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) – es zählt zu den ältesten und renommiertesten Einrichtungen der Züchtungsforschung deutschlandweit – bildet das wissenschaftliche Zentrum und ist in den letzten Jahren Keimzelle für Start-ups des Biotechnologie-Campus Gatersleben gewesen. Insgesamt sind rund 600 Beschäftigte, davon ca. 230 Wissenschaftler/innen, im Bereich der Pflanzenbiotechnologie und moderner Züchtungsforschung tätig.

Das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung betreibt Forschung in der modernen Biologie und insbesondere an Kulturpflanzen. Mit der bundeszentralen ex situ-Genbank zu landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturpflanzen verfügt das IPK über eine weltweit einzigartige Sammlung von über 3.000 verschiedenen Pflanzenarten. Dieses Wissen kann zur zielgerichteten Nutzung der biologischen Vielfalt für einen nachhaltigen Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln sowie von erneuerbaren





**INTERNATIONAL CONGRESS
GLOBAL PEASANTS' RIGHTS**
07-10 / 03 / 2017 SCHWÄBISCH HALL / GERMANY
NEUBAUSAAL SCHWÄBISCH HALL / SCHLOSS KIRCHBERG

[KONGRESS](#) [PROGRAMM](#) [TEILNEHMER](#) [AKTUELLES](#) [DOKUMENTE](#) [KONTAKT](#)

[Kongress](#)

[Ablauf](#)

[Veranstalter](#)

[Partner](#)

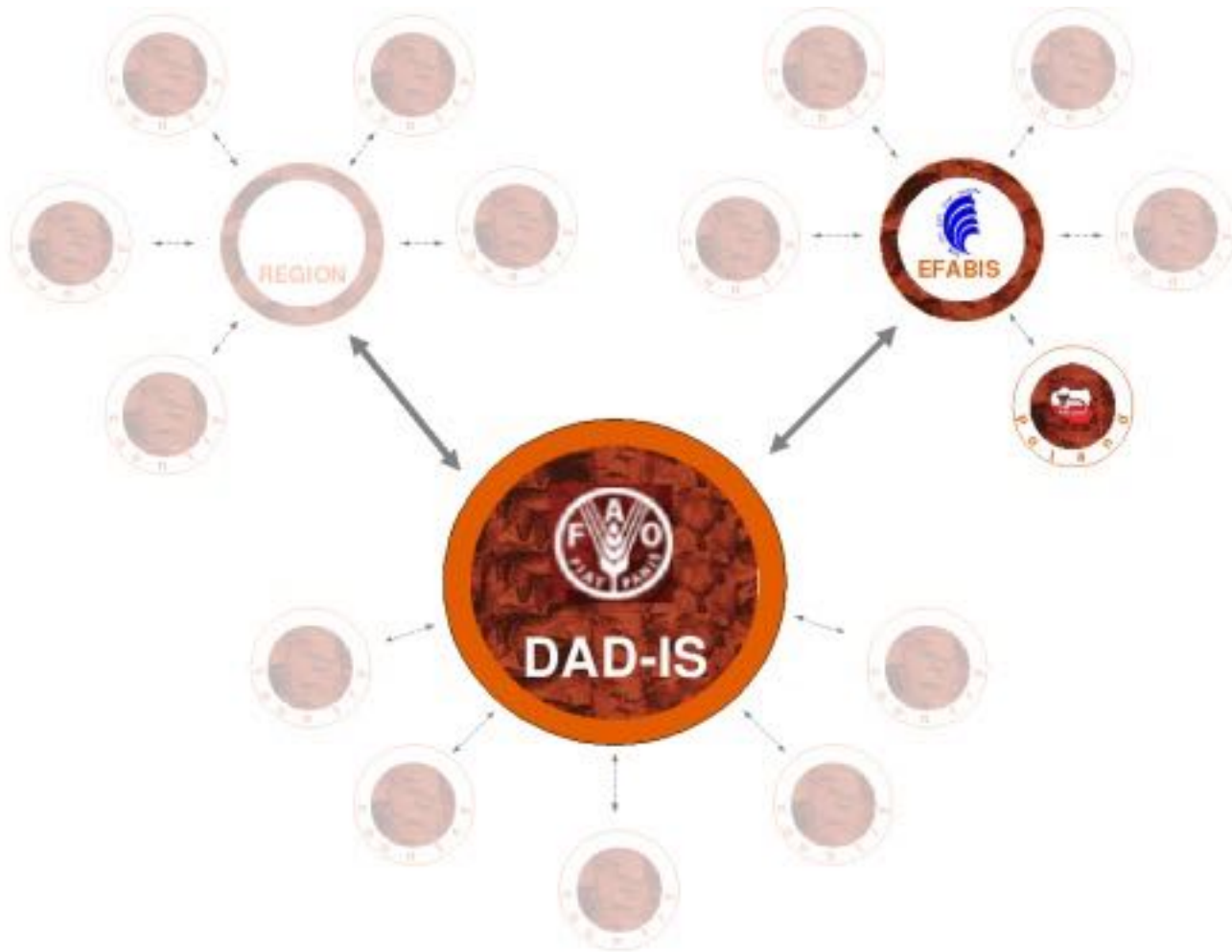
[Anreise](#)

[FR](#) [ES](#) [EN](#) [DE](#)

DAD-IS

Domestic Animal Diversity Information System

hosted by FAO





DAD-IS Analytical tool

Cross-table generator



- News
- About
- Network
- Breeds
- Library
- Help/FAQ

Cross-table generator

local breeds?
 regional breeds?
 international breeds?

- + Africa
- + Asia and Pacific
- + Europe
- Latin America and the Caribbean

	Alpaca	Ass	Buffalo	Cattle	Chicken	Deer	Duck (domestic)	Duck(domestic)/Muscovy duck	Goat	Goose (domestic)	Guinea Pig	Guinea fowl	Horse	Llama	Muscovy duck	Nandu	Peacock
Antigua and Barbuda						1	3										1
Argentina			1	5				7					1	1			
Bahamas																	
Barbados		1		2	1												
Belize																	
Bermuda					2												
Bolivia				2	1		2				2		1	1			
Brazil		5	2	41	30			10					13				
Chile	1	1		9		1	7	1	1	1	3		5			1	
Colombia				12									4				
Costa Rica				3													

Language

Interface:

Content:

Log-in

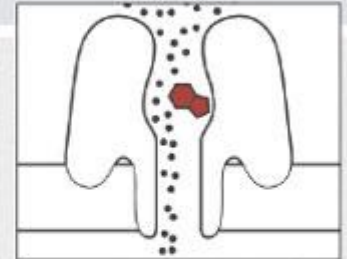
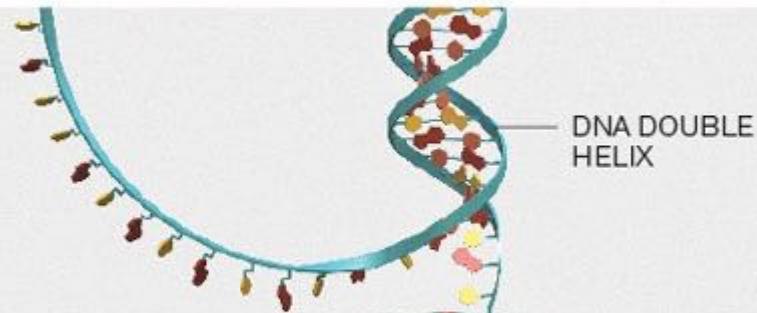
User name:

Password:

Webmaster
Citation
Disclaimer

Oxford Nanopore Technologies

DNA can be sequenced by threading it through a microscopic pore in a membrane. Bases are identified by the way they affect ions flowing through the pore from one side of the membrane to the other.



1 One protein unzips the DNA helix into two strands.

2 A second protein creates a pore in the membrane and holds an "adapter" molecule.

3 A flow of ions through the pore creates a current. Each base blocks the flow to a different degree, altering the current.



4 The adapter molecule keeps bases in place long enough for them to be identified electronically.

MEMBRANE





OPENSOURCEBEES.ORG

Initiative to keep breeding of honey bees free and open

[ABOUT US](#)[NEWS](#)[OPEN SOURCE LICENSE](#)[RESOURCES](#)[FAQ](#)[PARTICIPATE](#)[DISCLAIMER](#)

OPEN SOURCE LICENSE

Open Source License

The *Open Source License* aims to maintain honey bees as a common good in the hands of the beekeeping community. It protects the traditional breeding activities with an open-source licence. This is the most efficient way to legally protect our bees from patenting and privatization.

Our aim is to maintain the genetic diversity in the hands of the beekeepers.

Open-source licensed bees are available for everyone. You may multiply the bees, sell them, pass them on, breed with them and enhance them without

Apimondia 2015 Süd-Korea: Initiative für Genbanken für Bienen

A proposal for international collaboration in the establishment of honey bee germplasm repositories

Current technologies permit storing honey bee semen for long periods and perhaps indefinitely. Given present and future threats to honey bee survival, it is imperative to guarantee the preservation of the various types honey bees that exist worldwide, including both commercial genetic lines and locally adapted and wild types. The proposed effort will ensure that the variability of bees is preserved and remains widely available to present and future generations for breeding and conservation purposes. Repositories will provide genetic material that can serve as a basis to develop stocks that are productive, adapted to local environments and resist diseases and parasites.

Germplasm repositories should be maintained by public institutions to guarantee that they will be available to all who may need them and should be replicated on several continents for security. Given present

Brasilien
(David De Jong)
Deutschland
(Kasper
Bienenfeld),
China
(Yunbo Xue
USA
(Walter Sheppard
und Jeff Pettis



Apimondia kündigt Open Source Lizenz zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen der Honigbiene an

Rom, Italien, 8. Dezember 2016: Die in der Apimondia organisierten Imker der Welt arbeiten gemeinsam seit 1895 um wissenschaftliche, technische, ökologische, soziale und wirtschaftliche Fortschritte in der Imkerei in allen Ländern voranzutreiben. Die genetischen Ressourcen der Honigbienen, welche in der Bienenzucht weltweit genutzt werden, sind das Ergebnis gemeinschaftlicher Zuchtarbeit der Mitgliedsverbände der Apimondia.

Das Executive Council der Apimondia verabschiedete in seinem Meeting am 31. Oktober 2016 in Mugla (Türkei) einstimmig die **Apimondia Open Source Zuchtmaterial Lizenz (OSZ) für *Apis mellifera* und *Apis cerana*** als ersten Schritt zur Einführung eines weltweiten Open Source Lizenzierungssystems in der Imkerei.

"Die bisherigen, gegenwärtigen und zukünftigen Beiträge von Imkern in allen Regionen der Welt zur der Erhaltung, Verbesserung und gemeinsamen Nutzung der genetischen Ressourcen der Honigbiene können nun mit Hilfe einer öffentlichen Lizenz geschützt werden", sagte Philip McCabe, Präsident von Apimondia.

"In Deutschland haben wir bereits die ersten Bienenzuchtverbände, welche sich verpflichtet haben, die neue Lizenz für den Austausch von Zuchtmaterial zu nutzen", sagte Walter Haefeker, Koordinator der Apimondia-Arbeitsgruppe Gentechnik. "Apimondia fordert nun alle Bienenzuchtverbände auf, diese Lizenz umzusetzen und so ihre gemeinsamen Bemühungen um die Zucht von gesunde Bienen für die Imkerschaft und die Gesellschaft als Ganzes zu schützen."

Erster Zuchtverband weltweit, der die Apimondia-Lizenz in seiner Satzung hat.

 **VERBAND
BAYERISCHER
CARNICAZÜCHTER**

Zuchtkarte 20.... 

Königin:
Züchter:
Zuchtbuch-Nr.
Zeichen/Nr.
Schlupfdatum:
Eilage seit:

Mutter:
Rasse Carnica, Linie:
Zuchtbuch-Nr.
Züchter:
Unterschrift

Vatervölker:
Rasse Carnica, Linie:
Zuchtbuch-Nr.
Züchter:
Züchtergruppe:
Unterschrift

Lizenzbestimmungen:

Diese Königin unterliegt den **Lizenzbestimmungen der Apimondia General Public License.**

Mit Erwerb des Zuchtmaterials oder bei Öffnung der Verpackung dieses Zuchtmaterials akzeptieren Sie im Wege eines Vertrages die Regelungen eines kostenfreien Lizenzvertrages. Sie verpflichten sich vor allem, die Nutzung dieses Zuchtmaterials und seiner Weiterentwicklungen nicht z.B. durch Beanspruchung von Urheberrechten oder Patentrechten an Zuchtmaterialkomponenten zu beschränken. Zugleich dürfen Sie das Zuchtmaterial und daraus gewonnene Vermehrungen nur unter den Bedingungen dieser Lizenz an Dritte weitergeben. Die genauen Lizenzbestimmungen finden Sie in der beige-fügten Dokumentation oder unter

www.apimondia.com/activities/gmos

Wenn Sie diese Bestimmungen nicht akzeptieren wollen, müssen Sie von der Entgegennahme und Nutzung dieses Zuchtmaterials Abstand nehmen.

Gemeinschaft der europäischen Buckfastimker e.V.

1. Vorsitzender Magnus Menges, Schulstr. 4, 66909 Nanzdietschweiler

☎ 06383-926917, 📠 06383-926916

eMail: vorsitz1@buckfast.de

<http://www.buckfast.de>



GdB e.V., Magnus Menges, Schulstr. 4, 66909 Nanzdietschweiler

**An den
Deutschen Berufs- und Erwerbsimkerbund (DBIB)
z.Hd. Herrn Walter Haefeker
Tutzinger Strasse 10
82402 Seeshaupt**

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom

Datum

07.11.'16

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

die Gemeinschaft der Europäischen Buckfastimker beabsichtigt eine Open Source Lizenz, zur Sicherung der Zuchtarbeit zu erwerben. Diese Lizenz sollte allen Imkerinnen und Imkern die Möglichkeit geben, an Zuchtmaterial zu gelangen, welches u.a. Varroatolerant sein könnte. Ein Patentrecht auf Zuchtmaterial wird von unserer Seite abgelehnt.



Les Molières le 25 Février 2017

Le CETA Mellifera recherche activement une solution de protection par licence de son travail sur le matériel génétique de l'abeille mellifère.

Dans cette optique, son Vice Président, le Dr Jean-Baptiste Soubelet participe activement à l'élaboration et la traduction de la licence OSB Apimondia.

Translation :

“The CETA Mellifera association is actively seeking a licensing solution for its work on the genetic material of the honey bee.

With this in mind, its Vice President, Dr. Jean-Baptiste Soubelet, is actively involved in the development and translation of the Apimondia OSB license.”



CETA Mellifera

Mairie, 1 place de la Mairie, 91 470 Les Molières, France

Secretariaat
Grimweg 273
6704 AP Wageningen

0317 422422
secretariaat@bienenhouders.nl
www.bienenhouders.nl



Adress to:
Apimonda
Secretary-General
attn. Mr. Riccardo Jannoni-Sebastianini
Corso Vittorio Emanuele II, 101
I-00186 ROME
ITALY

Subject:
Open Source Breeding Material License

Wageningen,
8 december 2017

Dear Mr. Riccardo Jannoni-Sebastianini

On behalf of the board of the Nederlandse Bijenhouders Vereniging (Dutch Beekeeping Society) I confirm the implementation of the Open Source Breeding (OSB) Material license as described in the preamble "Apimondia Open Source Breeding Material (OSB) license agreement for Apis mellifera and Apis cerana" published 2016 July 19.

We shall publish a translation of the preamble and communicate the rights to freely use and transfer breeding materials as describe in the appendix of the preamble.

With this letter we assume to have you informed completely,

Kind regards,

Dr.ir. Marleen Boerjan
Secretary Nederlandse BijenhoudersVereniging (NBV)

A copy of this letter is send by email to:

Mr. P. McCabe, President of Apimondia and mr. W. Haefeker, Coordinator of Working Group on GMOs



What if you could say: "My tomatoes are patent-free!"

Join the movement!

The *OpenSourceSeeds* initiative aims to make seed a common good again. It equips new crop varieties with the open-source licence. This is the most efficient way to legally protect seed from patenting and variety protection.

A few large companies now dominate the seed sector. They breed plants to be uniform, and use

Strategie-Treffen OpenSourceSeeds

Universität Kassel, Fachbereich Ökologische
Landwirtschaft, Witzenhausen



„FINANZIERUNG EIGENTUMSFREIER PFLANZENZÜCHTUNG“ 15.+26. APRIL 2019, FRANKFURT AM MAIN.



Von links-oben nach rechts-unten: Stefan Griesser, Johann Steudle, Anja Banzhaf, Klaus Rapf, Gunter Kramp, Walter Haefeker, Marcel Partap, Friederike Habermann, Johannes Kotschi, Martin Häuer, Kathrin Buhmann, Alexander Strube, Lutz Bergmann, Lea Doobe. Nicht im Bild: Dirk Posse (Moderator)



BÄUERLICHE
ERZEUGERGEMEINSCHAFT
SCHWÄBISCH HALL



ÜBER UNS

UNSERE KUNDEN

MARKT

BÄUERLICHE ERZEUGER

PARTNER

AKTUELLES

BLOG

SHOP



UNSERE ERZEUGNISSE

UNSERE MÄRKTE

REZEPTE FÜR SIE

Vom Land in die Stadt



Die Geschichte der Mohrenköpfe



Vortrag über die Implementierung der Lizenz

YouTube^{DE}

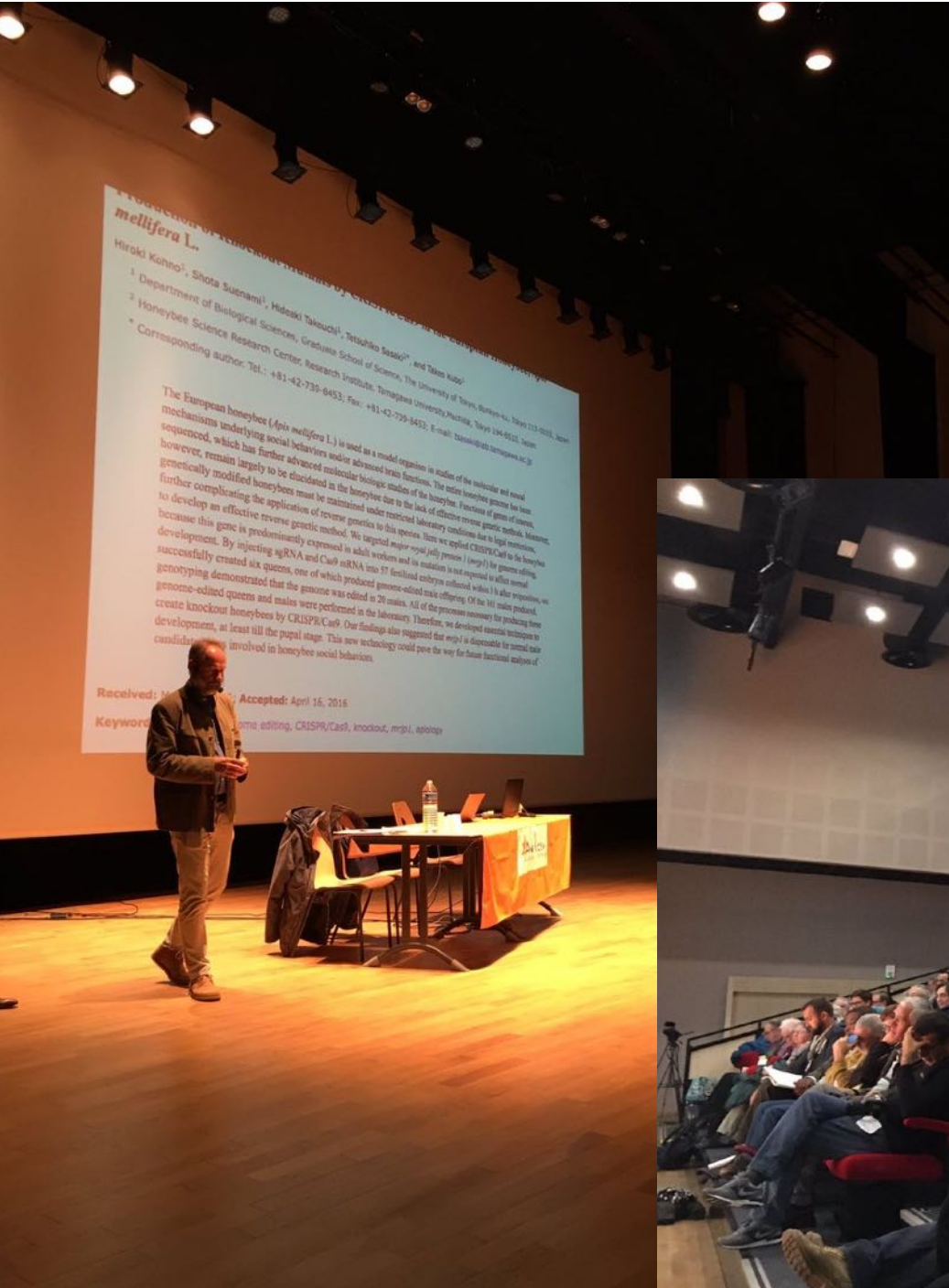
Suchen



Apimondia Istanbul - Apimondia Open Source Breeding Material License - Walter Haefeker - 01.10.2017

<https://youtu.be/vxvOuDgysKc>

Vortrag: französischer Königinnen- zuchtverband ANERCEA



Jetzt sind Sie am Zug!

 **VERBAND
BAYERISCHER
CARNICAZÜCHTER** ?

Zuchtkarte 20.... 

Königin:
Züchter:
Zuchtbuch-Nr.
Zeichen/Nr.
Schlupfdatum:
Eilage seit:

Mutter:
Rasse Carnica, Linie:
Zuchtbuch-Nr.
Züchter:
Unterschrift

Vatervölker:
Rasse Carnica, Linie:
Zuchtbuch-Nr.
Züchter:
Züchtergruppe:
Unterschrift

Lizenzbestimmungen:

Diese Königin unterliegt den **Lizenzbestimmungen der Apimondia General Public License**.

Mit Erwerb des Zuchtmaterials oder bei Öffnung der Verpackung dieses Zuchtmaterials akzeptieren Sie im Wege eines Vertrages die Regelungen eines kostenfreien Lizenzvertrages. Sie verpflichten sich vor allem, die Nutzung dieses Zuchtmaterials und seiner Weiterentwicklungen nicht z.B. durch Beanspruchung von Urheberrechten oder Patentrechten an Zuchtmaterialkomponenten zu beschränken. Zugleich dürfen Sie das Zuchtmaterial und daraus gewonnene Vermehrungen nur unter den Bedingungen dieser Lizenz an Dritte weitergeben. Die genauen Lizenzbestimmungen finden Sie in der beige-fügten Dokumentation oder unter

www.apimondia.com/activities/gmos

Wenn Sie diese Bestimmungen nicht akzeptieren wollen, müssen Sie von der Entgegennahme und Nutzung dieses Zuchtmaterials Abstand nehmen.

Zuchtkarte der GdeB / 2021

für eine kontrolliert angepaarte Buckfastkönigin

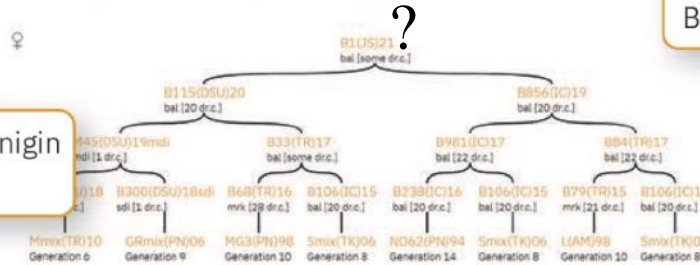


B1(JS)21

Pedigree der Königin

B1(JS)21 = .21 - B115(DSU)20 bal B856(IC)19 [some dr.c.] : .20 - M45(DSU)19mdi bal B33(TR)17
.19 - M63(DSU)18 mdi B300(DSU)18sdi [1 dr.c.] : .18 - M307(DSU)18sdi leyh B114(LS)16 [7
ilv.M16(IMR)15 sdi B147(LS)16 [1 dr.c.] : .15 - imq.M98(IC)14 mrk B54(TR)12 [22 dr.c.] : .14
B54(TR)12 [some dr.c.] : .11 - M27(TR)10 bal GR109(TR)09 [24 dr.c.] : etc.

?



Das Pedigree der Königin in der Schreibweise nach Bruder Adam

Das Pedigree unserer Königin als Stammbaumsansicht.

Zuchtbetrieb / Züchter/in

John Smith

Breeder code → JS

Registrierung

Diese Königin ist eingetragen in der offiziellen Pedigree Datenbank der GdeB (<https://buckfast-pedigree.eu/>). Sie ist nach den Richtlinien der Zuchtordnung der Gemeinschaft der europäischen Buckfastimker registriert.

Datum _____ Unterschrift _____

Zur Qualitätssicherung der Buckfastzucht der GdeB haben Sie die Möglichkeit diese Zuchtkarte in der Datenbank der GdeB einmalig zu registrieren. Bitte verwenden Sie dazu diesen Link bzw. QR-Code.



Zuchtkarte Nr. 70, erstellt am 10.09.2021
<http://buckfastimker.de.w01b4842.kasserver.com/de/koeniginnen/zuchtkarte=70>
Passwort: Ku1P%U6Z3b7, 2

Wie gezeichnet / Zeichenfarbe _____ Nummer _____

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen Sie die Richtigkeit der Angaben und weisen sich als verantwortlicher Züchter aus.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Walter Haefeker, Vice Präsident,
Deutscher Berufs und Erwerbsimkerbund (DBIB)
Präsident, European Professional Beekeepers
Association (EPBA)

