

Vom Nebenstrom zur Proteininnovation

—

Seidenraupen und andere Insekten für
den Heimtierfutternapf

Fabiola Neitzel

ZZF Symposium 14. 10. 2023

PROMBYX



Themen

I. Insekten als Futtermittel

1. Warum Insekten als Futtermittel?
2. Biologie Insekten
3. Insektenzucht
4. Insekten als Futtermittel
5. Diskussionspunkte

II. Beispiel Seidenraupe (*Bombyx mori*)

1. Seidenproduktion
2. Seidenraupenpuppen als Futtermittel

I.1 Warum Insekten als Futtermittel?

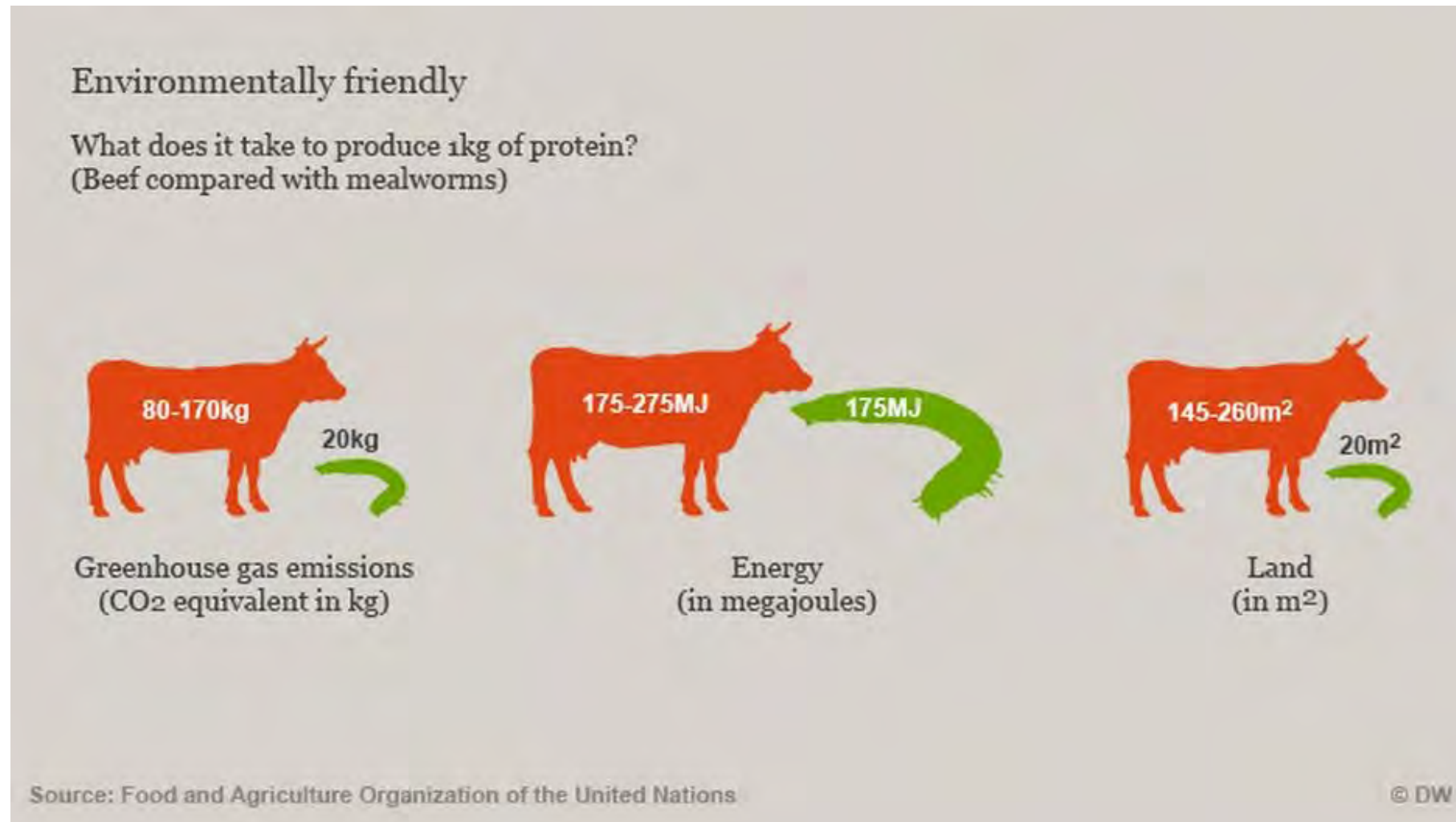


CO₂-Fußabdruck in 13 Jahren: **8,2 t**



Herstellung eines Mercedes C 250

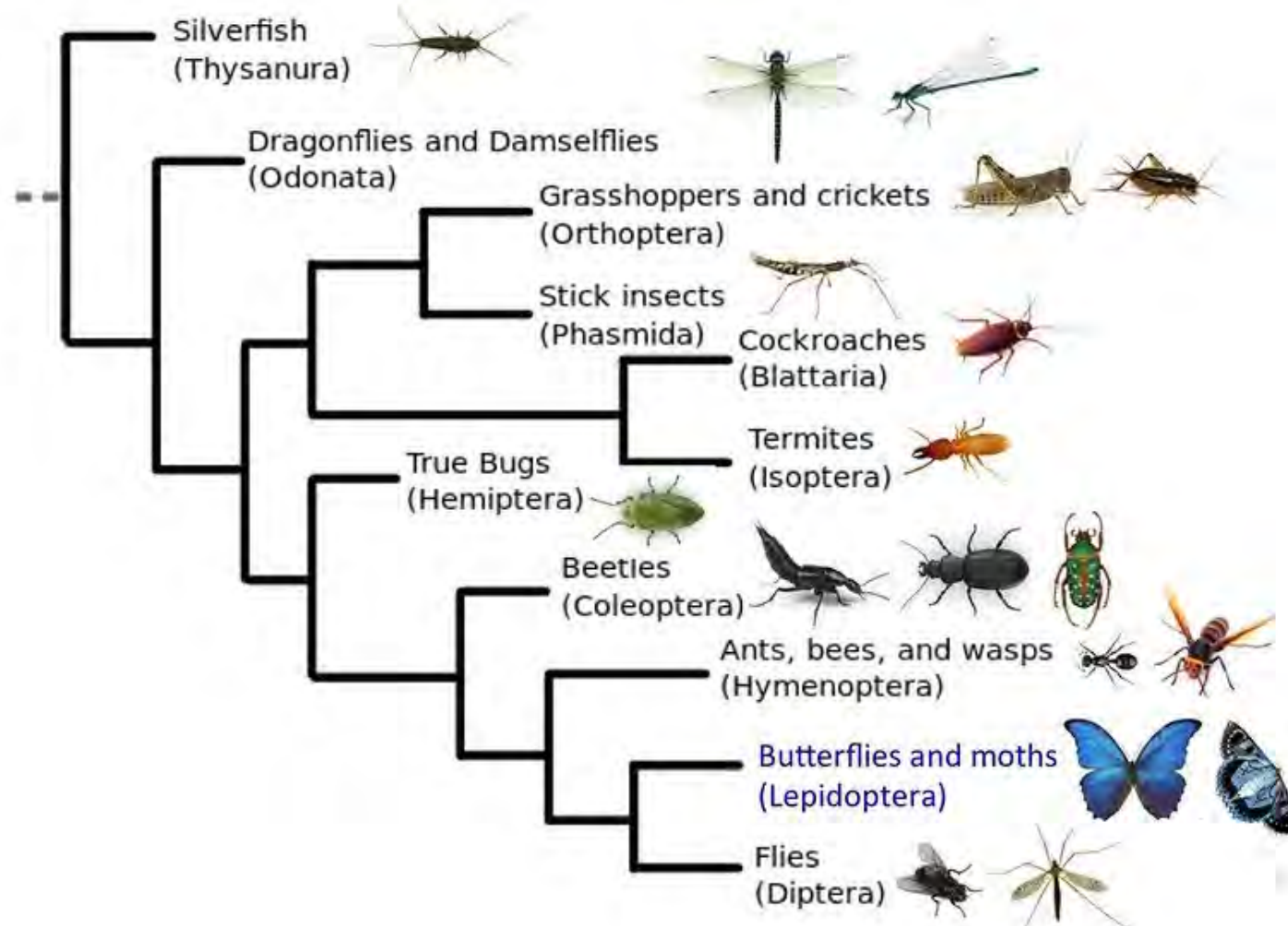
I.1 Warum Insekten als Futtermittel?

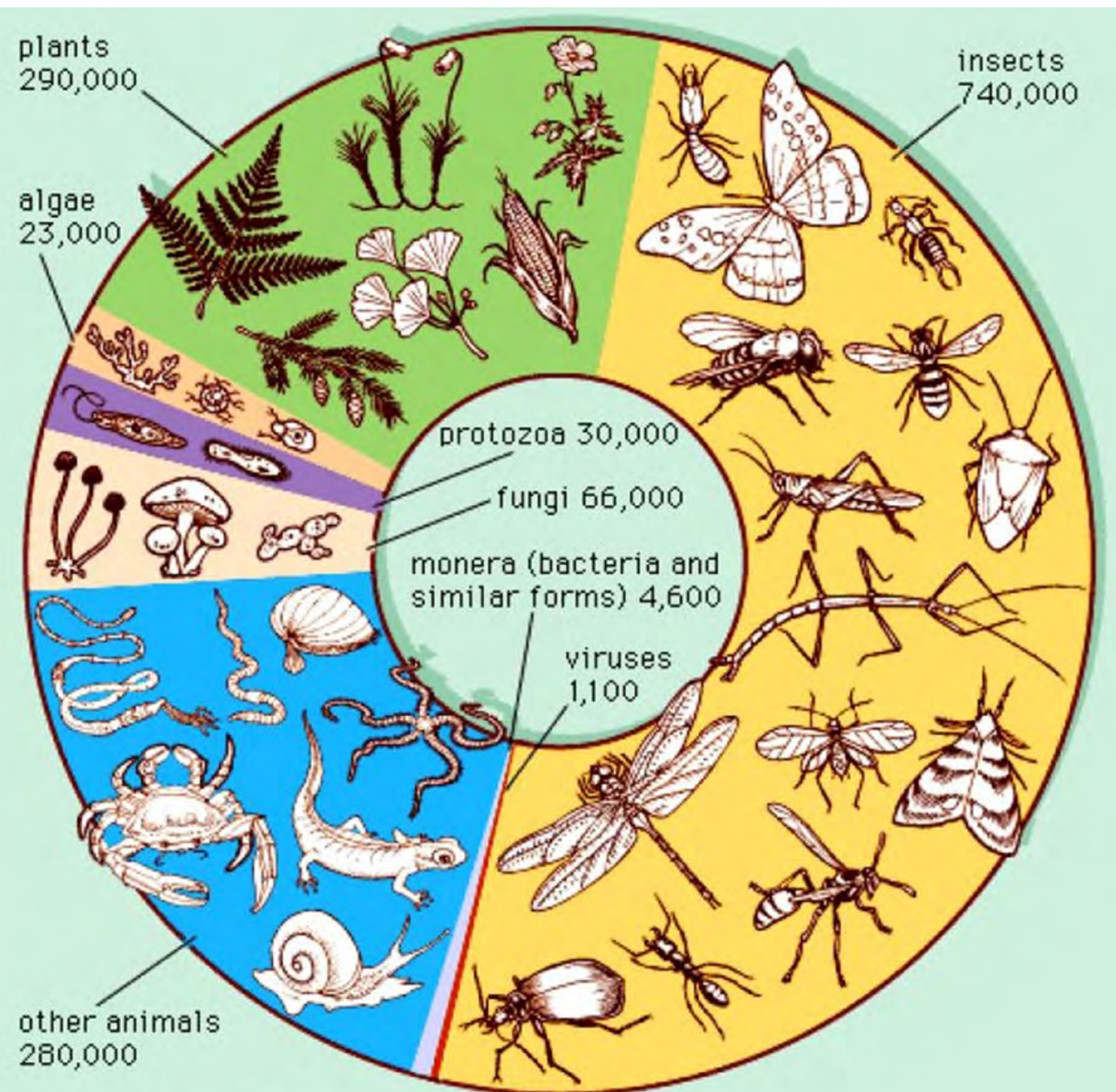


I.1 Warum Insekten als Futtermittel?



I.2 Biologie Insekten

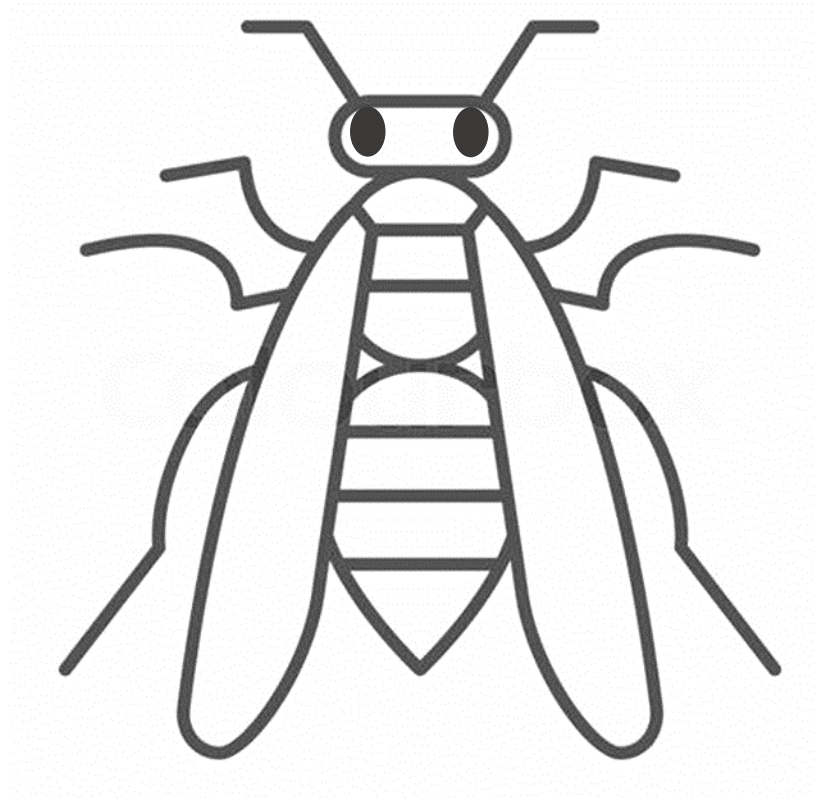




I.2 Biologie Insekten

Grundbauplan Insekt

- 3 Körperabschnitte
- 3 Beinpaare
- Exoskelett aus Chitin
- Antennen
- 2 Flügelpaare
- Facettenaugen



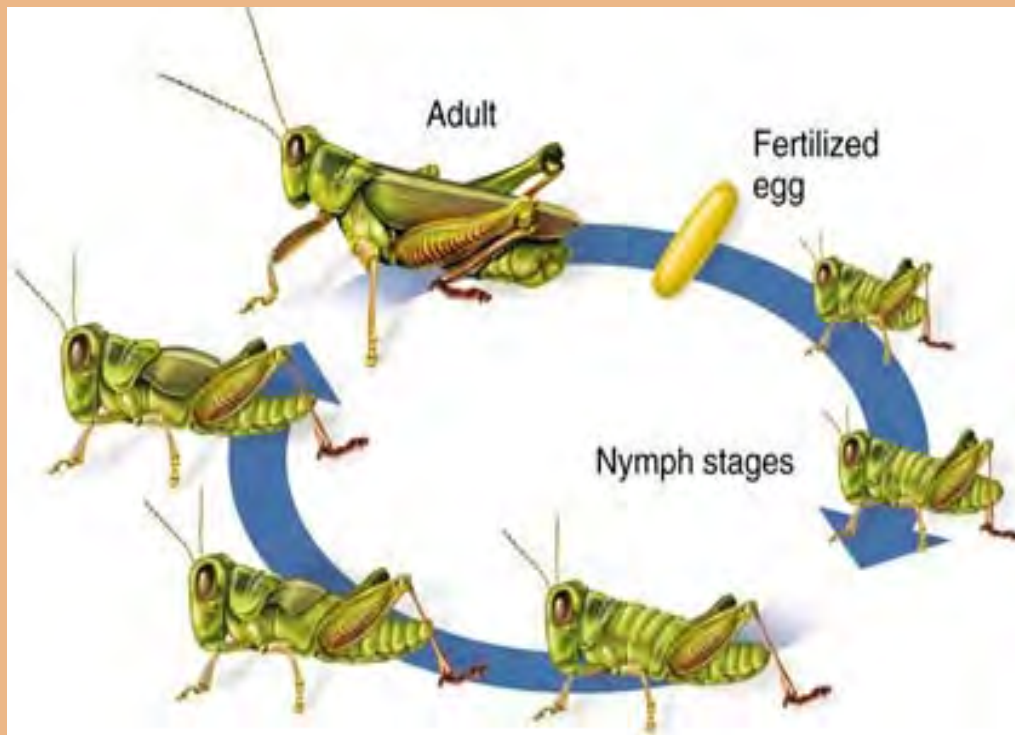
I.2 Biologie Insekten

- 3 Körperabschnitte
- 3 Beinpaare
- Exoskelett aus Chitin
- Antennen
- 2 Flügelpaare
- Facettenaugen

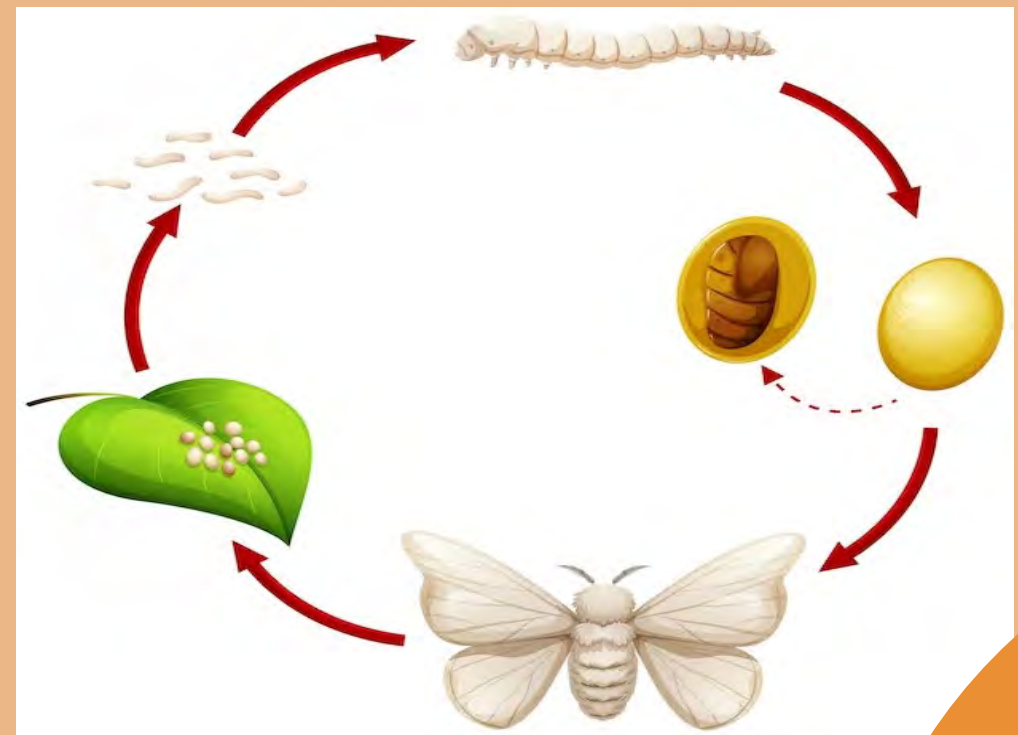


I.2 Biologie Insekten

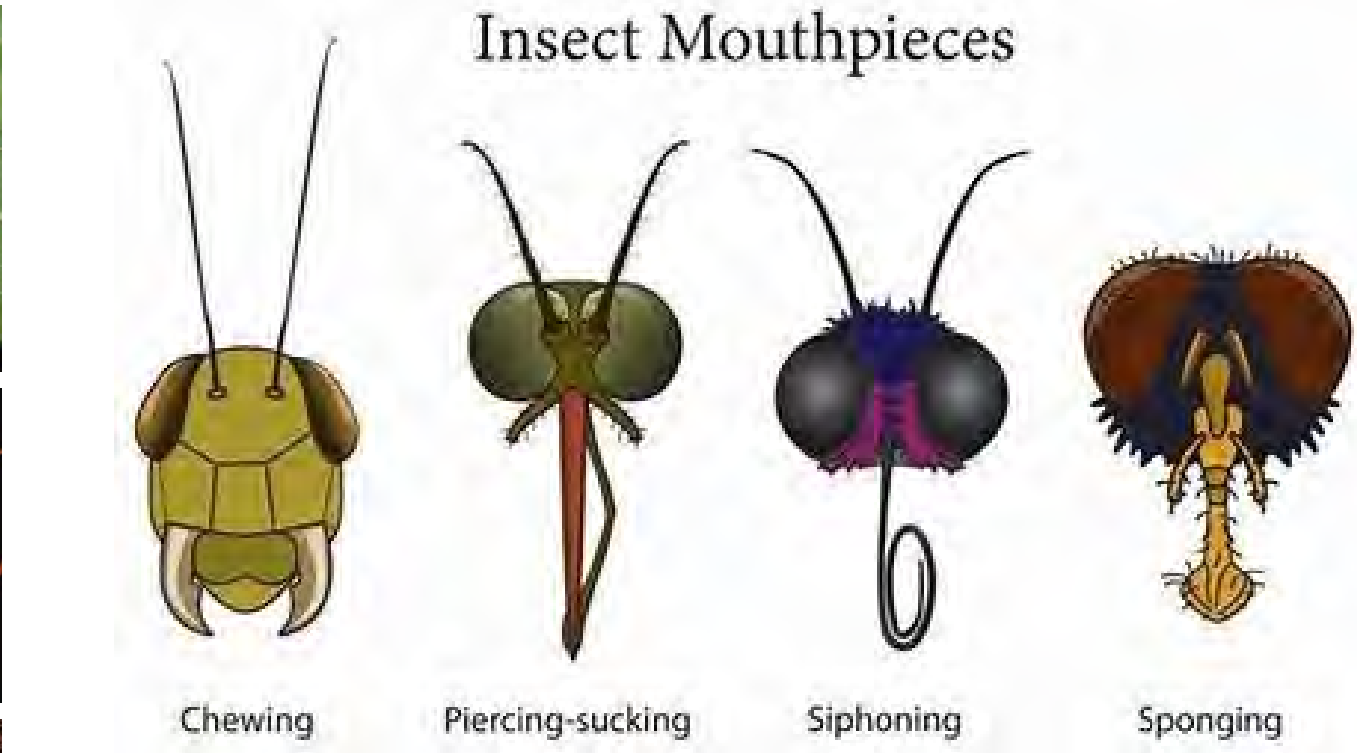
hemimetabol



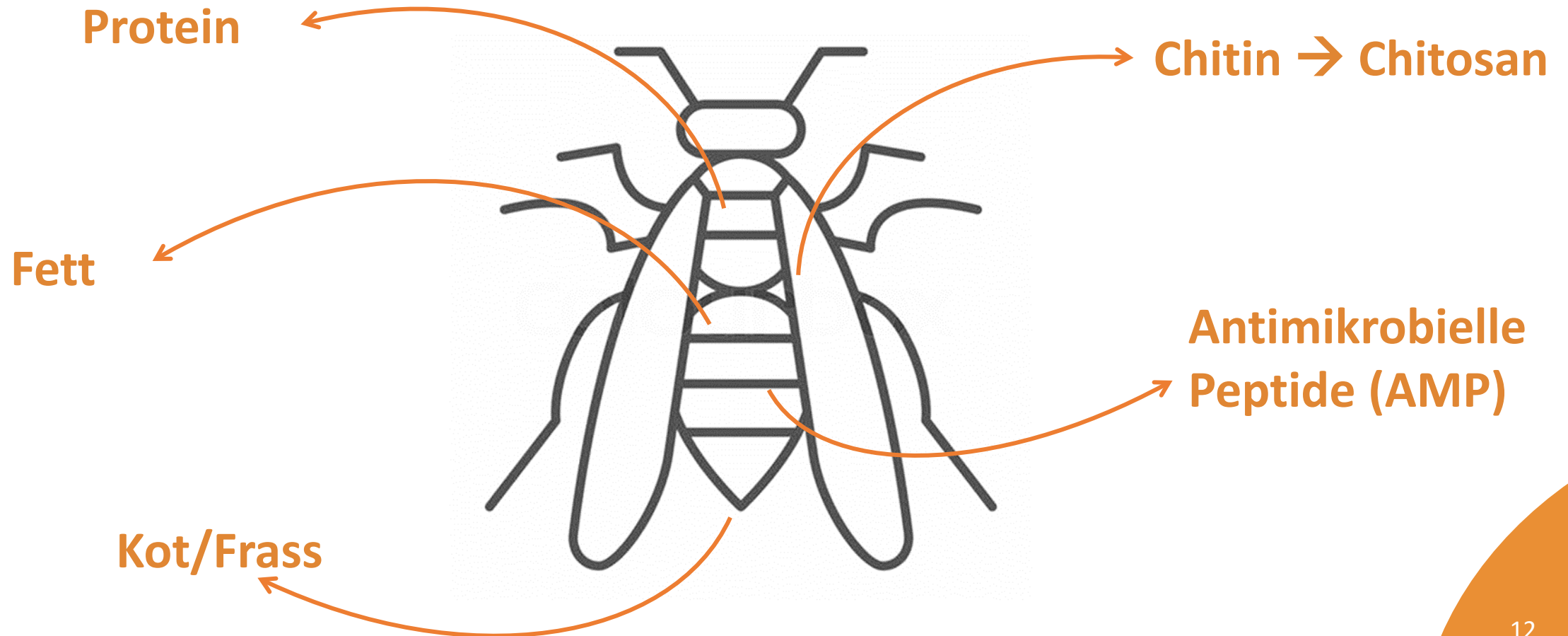
holometabol



I.2 Biologie Insekten



I.3 Insektenzucht



I.3 Insektenzucht

Eigenschaften guter Zuchtinsekten

- Zahm (kein Stechen/Beißen)
- Wenig Bewegung, besonders Klettern/Springen/Fliegen (Gefahr des Ausbruchs)
- Schnelles Wachstum bzw. Biomassezunahme
- Für Verwendungszweck vorteilhaftes Nährwertprofil bzw. Geschmack
- Große Auswahl möglicher (günstiger) Futterquellen
- Eignung für automatisierte Zucht (z.B. sieben)
- Einfache Vermehrung
- Unempfindlich gegenüber Krankheiten und Parasiten
- ...

I.3 Insektenzucht

Zuchtinsekten gelten als landwirtschaftliche Nutztiere.

Futtermittel für Insekten müssen grundsätzlich **pflanzlichen Ursprungs** sein.

Zusätzlich erlaubt:

- Milch
- Eier und Eiprodukte
- Honig
- Ausgelassenes Fett und Blutprodukte von Nichtwiderkäuern

Verboten:

- Andere Schlachtnebenprodukte
- Gülle/Mist
- Catering-Abfälle
- Nicht verkaufte Lebensmittel aus der Industrie oder dem Einzelhandel, wenn diese Fleisch oder Fisch enthalten

I.3 Insektenzucht

Tierwohl in der Insektenzucht

1 | FREEDOM FROM HUNGER AND THIRST:

- Provide sufficient food and water during transport and housing¹.
- Provide adequate temperature and ventilation conditions.

2 | FREEDOM FROM DISCOMFORT:

- Respect the physiological needs of the insects, providing them with the most adequate environment to foster their optimal growth such as through climate control.
- Work towards optimal transport conditions; whenever possible, limiting transport time, and ensuring adequate temperature and ventilation during transport remains within the bandwidth of natural habitat.

3 | FREEDOM FROM PAIN, INJURY, OR DISEASE:

- Refrain from using materials that are likely to injure the insects.
- Limit cannibalism by managing optimal density and adequate space, in accordance with each species' needs.
- Only use killing methods that ensure the rapid death of the insect so as to reduce the potential pain risk.

4 | FREEDOM TO EXPRESS NORMAL BEHAVIOUR:

- Only use housing or husbandry practices that allow for a normal behavioural pattern providing optimal temperature, light, humidity and density levels according to each species' needs.

5 | FREEDOM FROM FEAR AND DISTRESS:

- Keep abreast of the latest science regarding the potential experiences of fear or distress in insects

¹ The future of food and agriculture, Trends and challenges, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2017.

² Based on IPIFF best estimate – February 2019

³ Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems, the Brambell Report, December 1965 (HMSO London, ISBN 0 10 850286 4).

⁴ except at the time preceding the point of killing so as to ensure the digestive tracts of the insects are empty before they enter the EU market



Insect Welfare
Research Society

founded in March 2023

<https://www.insectwelfare.com/>

<https://ipiff.org/wp-content/uploads/2019/02/Animal-Welfare-in-Insect-Production.pdf>

I.3 Insektenzucht

IPIFF

International Platform of Insects for Food and Feed

Verband von Unternehmen der Insektenindustrie
mit dem Ziel, rechtliche Rahmenbedingungen zu
erweitern und einheitliche Standards festzulegen.

<https://ipiff.org>



I.4 Insekten als Futtermittel

							
Insects as feed - Regulation (EU) No 68/2013 on the Catalogue of feed materials and in accordance with Regulation (EC) No 999/2001 and Regulation (EC) No 1069/2009	Ruminant animals 	Aquaculture 	Poultry 	Pigs 	Pets 	Fur and other animals (e.g. zoo) 	Technical uses (e.g. cosmetic industry, bio-based fuels, production of other bio-based materials such as bioplastics) 
Insect proteins (under entry 9.4.1. 'Processed animal protein')		 **	 **	 **			
Insect fats (under entry 9.2.1 'animal fat')							
Whole insects (untreated) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')					 ***	 ***	
Whole insects (treated- e.g. Freeze drying) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')					 ***	 ***	
Live insects (under entry 9.16.1 'terrestrial invertebrates, live')		 *	 *	 *	 ***	 ***	
Hydrolysed insect proteins (under entry 9.6.1. 'Hydrolysed animal proteins')							

*if authorised by the national competent authority of the Member State where the product is being commercialised

** Limited to Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), Common Housefly (*Musca domestica*), Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*), Lesser Mealworm (*Alphitobius diaperinus*), House cricket (*Acheta domestica*), Banded cricket (*Grylodes sigillatus*), Field Cricket (*Gryllus assimilis*) and Silkworm (*Bombyx mori*).

*** if authorised by the national competent authority of the Member State where the product is being commercialised, under the specific conditions applicable to processed pet food (in case the product is intended for use as processed pet food)

Restriction to insect species (insect PAPs for aqua feed)- Regulation (EU) No 142/2011, Annex X Chapter 2 Section 1, A.(2). - Insect PAPs must be produced in processing plants approved in accordance with Article 24(1)(a) of Regulation (EC) No 1069/2009 and dedicated exclusively to the production of products derived from farmed insects' Regulation (EC) No 999/2001; annex IV, chapter IV, Section F, 1(a). - Insect PAPs must be produced according to processing methods 1 to 5 or processing method 7 (Regulation (EU) No 142/2011, Annex X, Chapter II, Section 1, B.(2).	
No restriction as to the insect species (provided that these are not pathogenic to humans and animals)	

1. Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illucens*)
2. Hausfliege (*Musca domestica*)
3. Mehlwurm/Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*)
4. "Buffaloworm"/Getreideschimmel-käfer (*Alphitobius diaperinus*)
5. Heimchen (*Acheta domestica*)
6. Kurzflügelgrille (*Grylodes sigillatus*)
7. Steppengrille (*Gryllus assimilis*)
8. Seidenraupe (*Bombyx mori*)

Quelle: IPIFF Guide on Good Hygiene Practices for EU producers of insects as food and feed – November 2022

I.4 Insekten als Futtermittel

In der EU für Nutztiere zugelassene Insektenarten



Schwarze Soldatenfliege
Hermetia illucens



Hausfliege
Musca domestica



Mehlwurm/Mehlkäfer
Tenebrio molitor



„Buffaloworm“/Getreideschimmelkäfer
Alphitobius diaperinus



Heimchen
Acheta domesticus



Kurzflügelgrille
Gryllodes sigillatus



Steppengrille
Gryllus assimilis

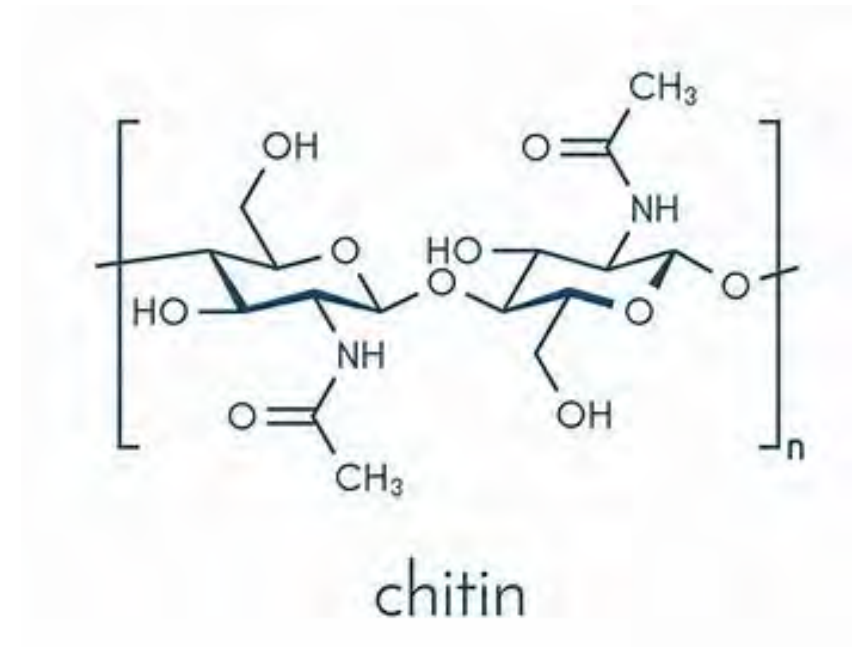


Seidenraupe
Bombyx mori

I.5 Diskussionspunkte

Rohprotein = „Mogelpackung“?

- Gängige Analysemethoden analysieren Stickstoff aus Chitin mit
→ höherer Rohproteinwert
- Soll Kjeldahl-Faktor 6,25 angepasst werden?
→ Zusätzlich AS-Profil & Chitingehalt



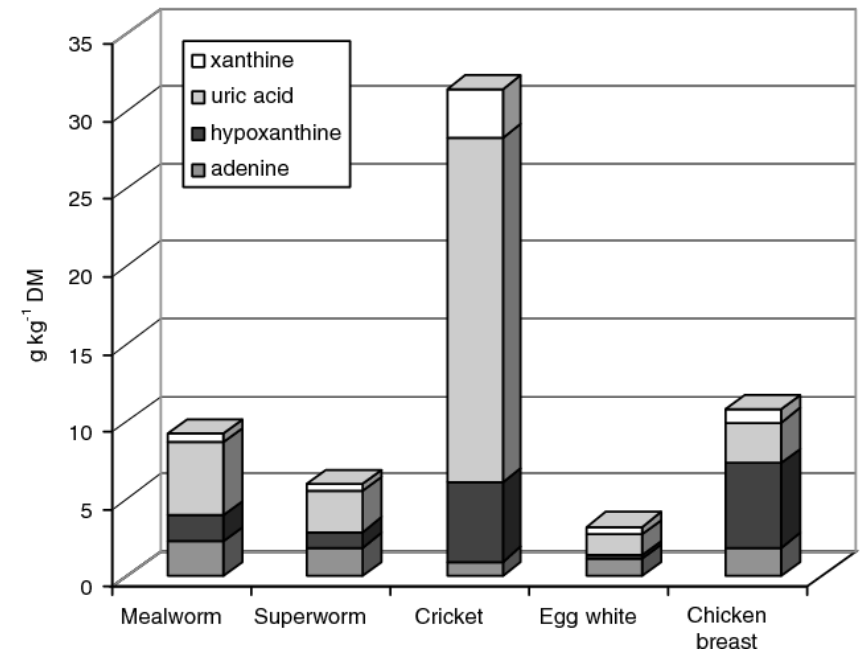
I.5 Diskussionspunkte

Sind Insekten purinarm?

„Compared to meat, edible insects contained equivalent or higher amounts of total purine (3.23-13.22 g/kg edible insect dry matter vs 3.61-5.53 g/kg meat dry matter) and uricogenic purines adenine + hypoxanthine (1.55-8.86 g/kg edible insect dry matter vs 2.97- 4.91 g/kg meat dry matter).“

Sabolová M. et al.: Investigating purine and uric acid contents of various development stages of artificially reared edible insects. *Journal of Insects as Food and Feed* (2023) 9:1, 77-85

Aber: Gesamtgehalt im Futter entscheidend.



Bednářová, Martina et al.: Purine derivate content and amino acid profile in larval stages of three edible insects. *Journal of the science of food and agriculture* 94 1 (2014): 71-6 .

I.5 Diskussionspunkte

Deklaration

- Welche Insektenart?
- In welcher Form? (Frisch/gefroren, Püree mit Brühe, getrocknet, entfettet...)



UNSERE REZEPTUR

Zusammensetzung: Insekten (*Hermetia illucens*) 60 %.

Warum deklarieren wir nicht 100 %? Die Insekten werden in Wasser gegart. Dieses wird jedoch nicht als Zutat deklariert.

Es handelt sich um ein Ergänzungsfuttermittel für Hunde.

Analytische Bestandteile:

Rohprotein	7,00 %
------------	--------

II. Beispiel Seidenraupe (*Bombyx mori*)

II.1 Seidenproduktion

















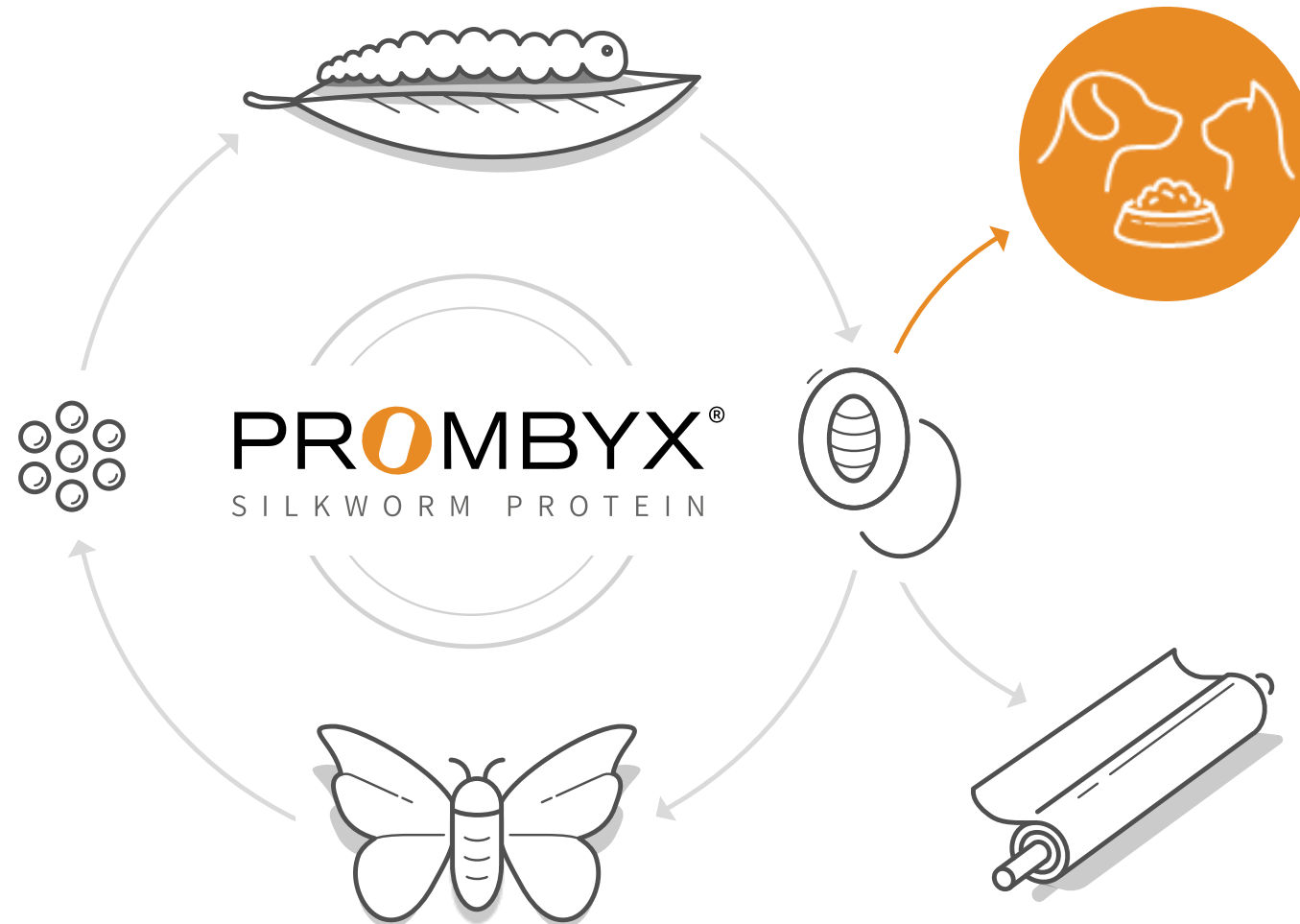




II.2 Seidenraupenpuppen als Futtermittel

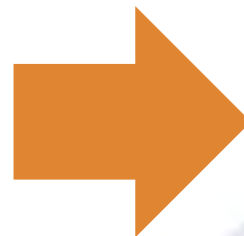
Das PROMBYX Prinzip

PROMBYX



Zutaten für Tierfutter (B2B)

PROMBYX



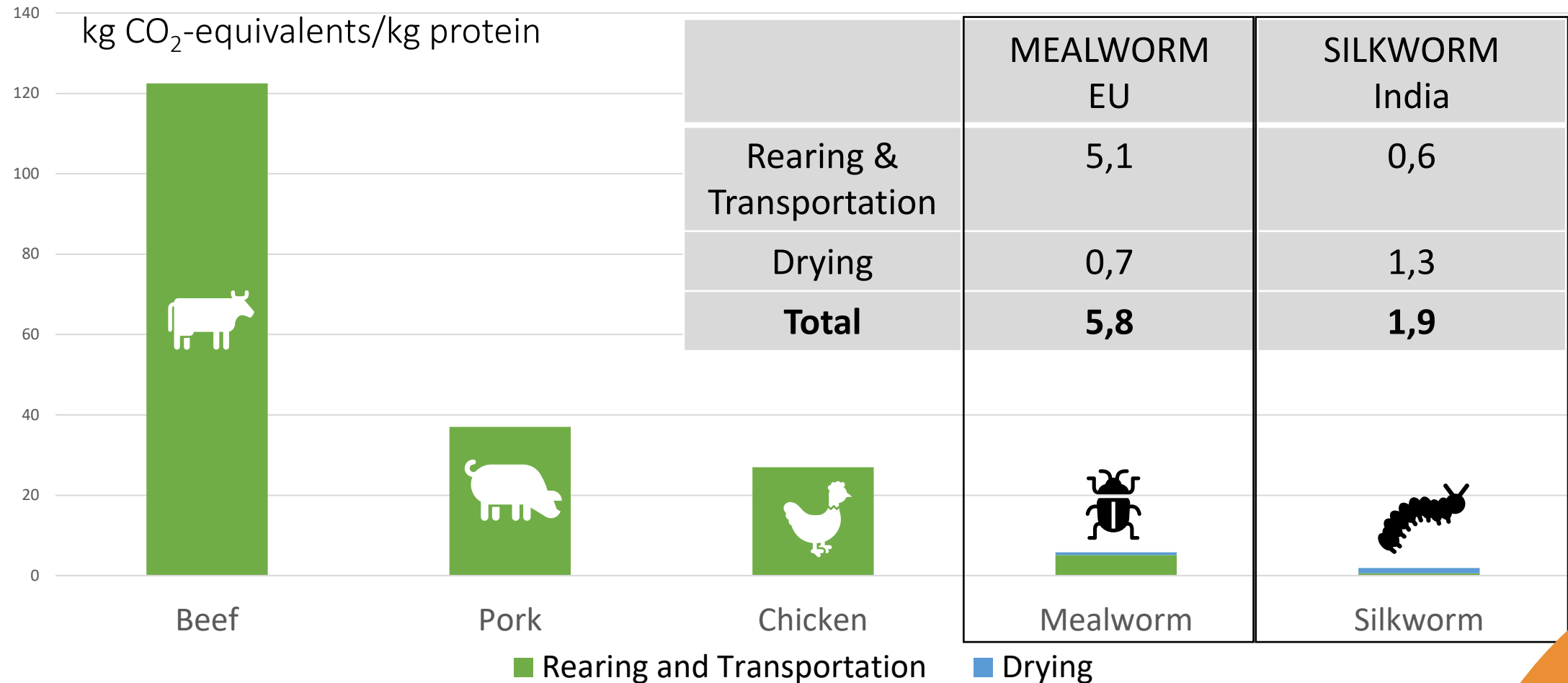
Seidenraupenmehl

PROMBYX



- 80 % Rohprotein
- Hoher Methionidgehalt (4%)
- 5 % Rohfett, mechanisch entfettet
- Von Natur aus geringer Chitingehalt
- Helle Farbe

Nachhaltigkeit





SILKWOM PESTICIDE RESIDUE DATABANK





PROMBYX



Central Silk Board
Ministry of Textiles - Govt of India

Pestizidfreie Seidenraupenzucht

PROMBYX

Nur pestizidfreie Seidenraupenpuppen entsprechen dem EU-Futtermittelrecht

- Bisher häufig unkontrollierter und unnötiger Einsatz giftiger Pestizide
- Schulung der PROMBYX-Farmer im pestizidfreien Anbau von Maulbeerblättern, dem Futter der Seidenraupen
- Pestizid-Analysen durch akkreditiertes TÜV SÜD-Labor in Indien



PROMBYX



Forschung Tierernährung

PROMBYX



Forschungsprojekt (3 Jahre) zu Futter aus PROMBYX-Zutaten

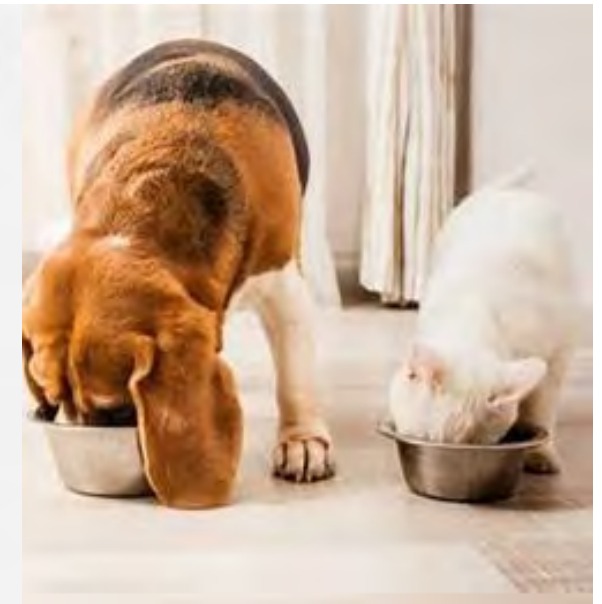
Seidenraupenpuppen (Bombyx mori) als neue Proteinquelle im Futter: Einfluss auf ernährungsphysiologische, metabolomische und immunologische Parameter bei normalgewichtigen und übergewichtigen Hunden und Katzen

Antragstellerin → Professorin Dr. Nadine Paßlack

Fachliche Zuordnung Tierzucht, Tierhaltung, Tierhygiene

Förderung Förderung seit 2023

Projektkennung Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Projektnummer 502972007



2021: PROMBYX entwickelt erstes hypoallergenes Nassfutter auf Basis von Seidenraupenpuppen; Erste Fütterungsstudie mit Hunden (finanziert durch PROMBYX) an der JLU Gießen

Gründungsteam

PROMBYX



Fabiola Neitzel

- Geschäftsführerin
- Mehrheitsgesellschafterin
- M.Sc. Insektenbiotechnologie und Bioressourcen
- B.Sc. Lebensmittelmanagement
- Fachkraft für Im- und Exportabwicklung (IHK)



**Dr.-Ing. Dipl.-Wirt Ing.
Reinhold Neitzel**

- Gesellschafter
- Berater
- Über 30 Jahre Erfahrung in Produktion und Qualitätsmanagement

Vielen Dank!



www.prombyx.com



info@prombyx.com

