



# BOUWSTENEN VAN HET LEVEN

---

Pearson — Basisboek Biologie

Havo | Hoofdstuk 1 | L. Grotenbreg (MSc.)

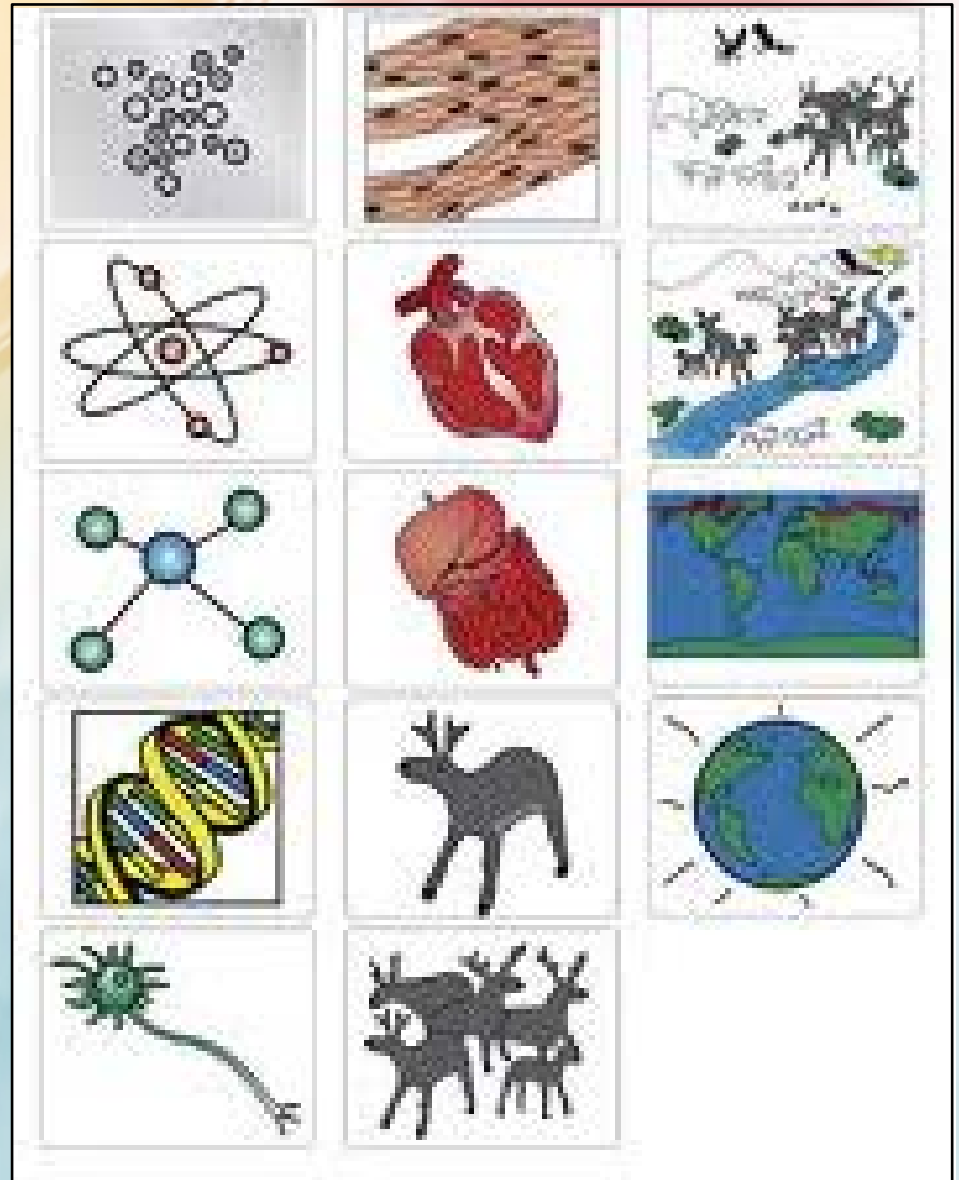


# **WAT IS BIOLOGIE?**

Een korte introductie tot het vak

# WAT IS BIOLOGIE?

- GROOT EN INGEWIKKELD



# WAT IS BIOLOGIE?

---

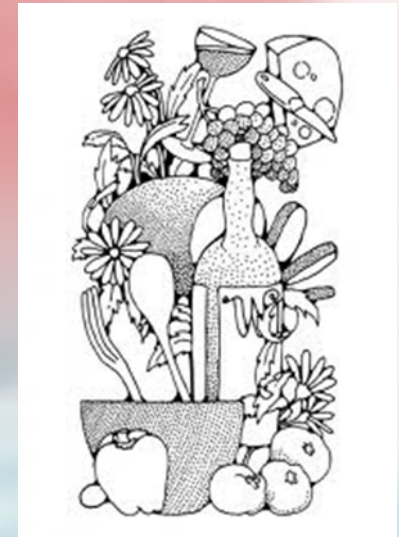
- Biologie wordt gerekend tot de exacte wetenschappen.
- De term biologie is afgeleid van het Latijnse

## **Biologia**

- Dit is een samenvoeging van de twee Oudgriekse woorden: **βίος** (bíos) en **λόγος** (lógos).
- **Bíos** betekent "het leven" of "de bewoonde wereld".
- **Lógos** is de "rede", de "ratio" of "wetenschap".
- Biologie is de leer van levende wezens, levensvormen en levensverschijnselen.



# BIOLOGIE – DE LEER VAN HET LEVEN




## DE ZEVEN KENMERKEN VAN LEVEN



# BIOLOGIE – DE LEER VAN HET LEVEN

- LEVENSCYCLUS
- LEVENSLOOP
- DOOD ↔ LEVENLOOS





# **BIOLOGIE – DE KERN**

Waar biologen voornamelijk mee bezig willen zijn



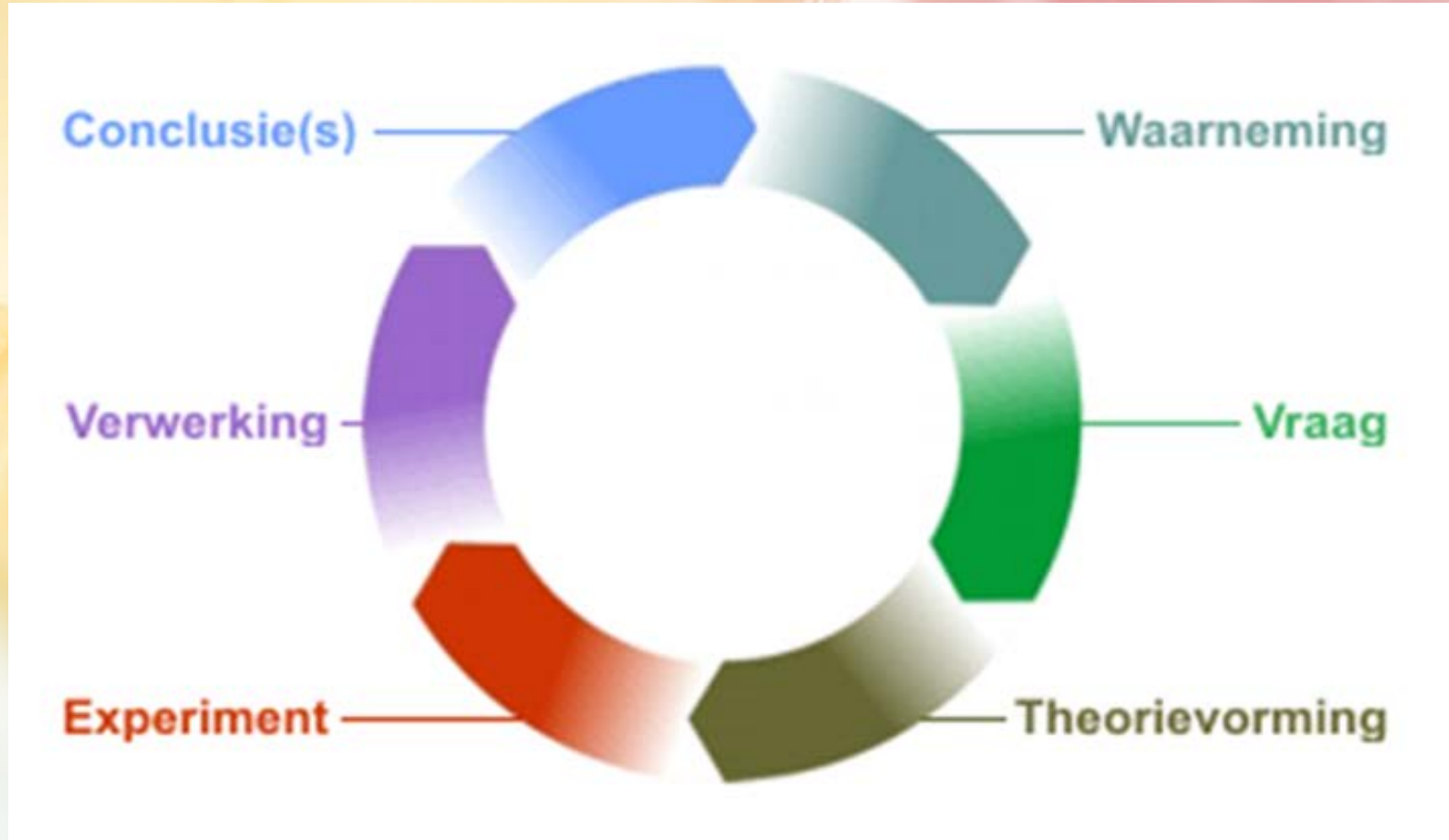
# **BIOLOGIE – WAT WILLEN BIOLOGEN?**

---

- **NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK**
- Een natuurwetenschappelijk onderzoek probeert een verband te leggen tussen theorie en praktijk. De proef, het experiment, het onderzoek of het practicum wordt gebruikt om de theorie te bewijzen of te demonstreren.
- Bij natuurwetenschappelijk onderzoek gaat men steeds op dezelfde manier te werk en volgt de volgende verschillende fases:



# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK



# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

probleem / verschijnsel



oriëntatie



onderzoeksvraag



hypothese



experiment



resultaten



conclusie



discussie

Hypothese

Ik verwacht ....., omdat ....

Experiment

- Één variabele
- Wet van de grote getallen
- Controlegroep of blanco proef

Resultaten

Bij voorkeur grafiek

Conclusie

- Hypothese klopt niet → nieuwe hypothese
- Hypothese klopt → meer kennis → wet

# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

---

- Door de eeuwen heen is veel onderzoek gedaan naar het ontstaan van het leven.
- Heel lang is men uitgegaan van *generatio spontanea*: organismen ontstaan uit levenloze of dode materie.
- Deze theorie was gebaseerd op waarnemingen.
- De Italiaan *Francesco Redi* twijfelde aan deze theorie.
- Met natuurwetenschappelijke onderzoeken toonde hij aan dat de theorie onjuist was.



# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

---

- STAP 1: WAARNEMING OF OBSERVATIE
- *Redi* nam waar dat in rottend vlees al snel maden te zien waren.





# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

---

- **STAP 2: ONDERZOEKSVRAAG/PROBLEEMSTELLING**

De onderzoeker ervaart het natuurverschijnsel als een iets interessants/probleem en formuleert een onderzoeksvraag./probleemstelling.

- Een mogelijke onderzoeksvraag van *Redi* kan zijn:

Hoe ontstaan maden in rottend vlees?

# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

---

- STAP 3: HYPOTHESE/VERONDERSTELLING
- De onderzoeker tracht een logische verklaring voor het probleem/de onderzoeksvraag te geven.
- De hypothese van *Redi* kan zijn:  
Maden in rottend vlees ontstaan uit de eieren van vliegen



# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

---

- STAP 4: VERWACHTING

- Op basis van de hypothese kan een verwachting over de uitkomst van het experiment bedacht worden.

- Zo'n verwachting wordt als volgt geformuleerd:

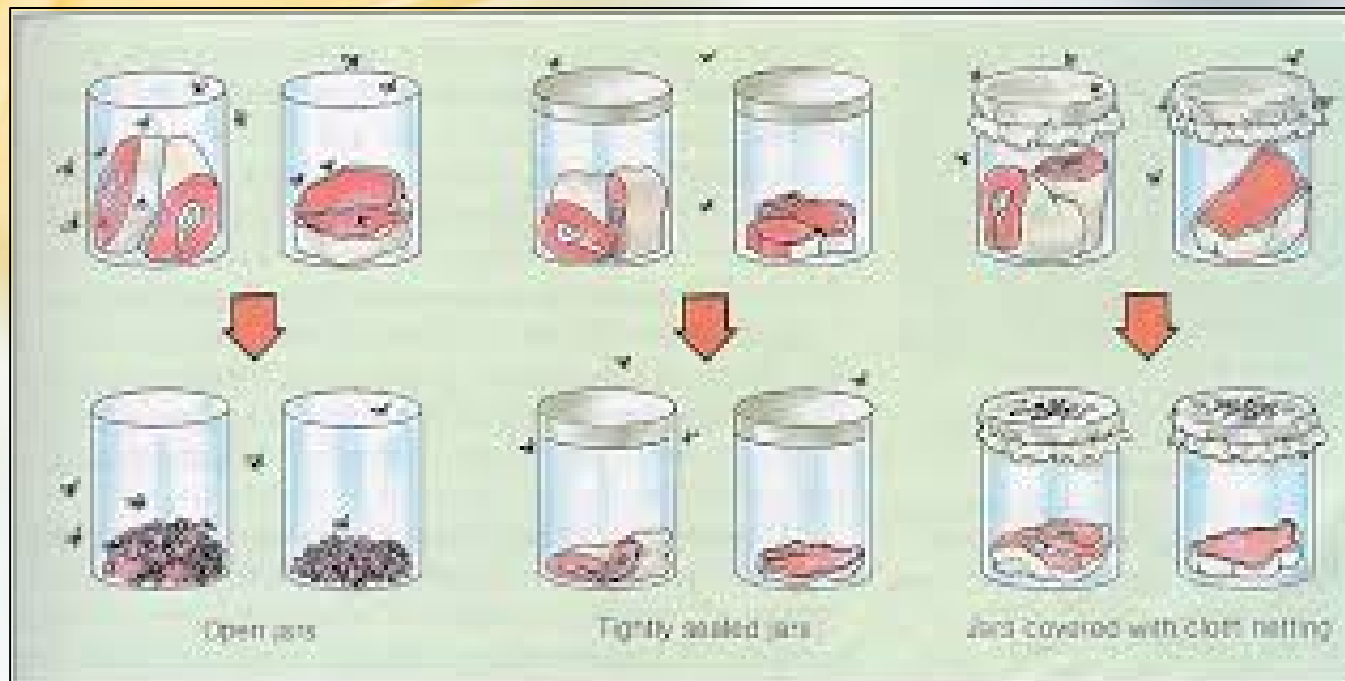
als ... (hier wordt de hypothese ingevuld), dan ... (hier wordt de uitkomst van het experiment ingevuld).

- De verwachting van *Redi* kan zijn:

als de vliegen niet bij het vlees kunnen komen, dan zullen er geen eieren in gelegd worden en komen er géén vliegen uit het vlees.

# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK - VOORBEELD

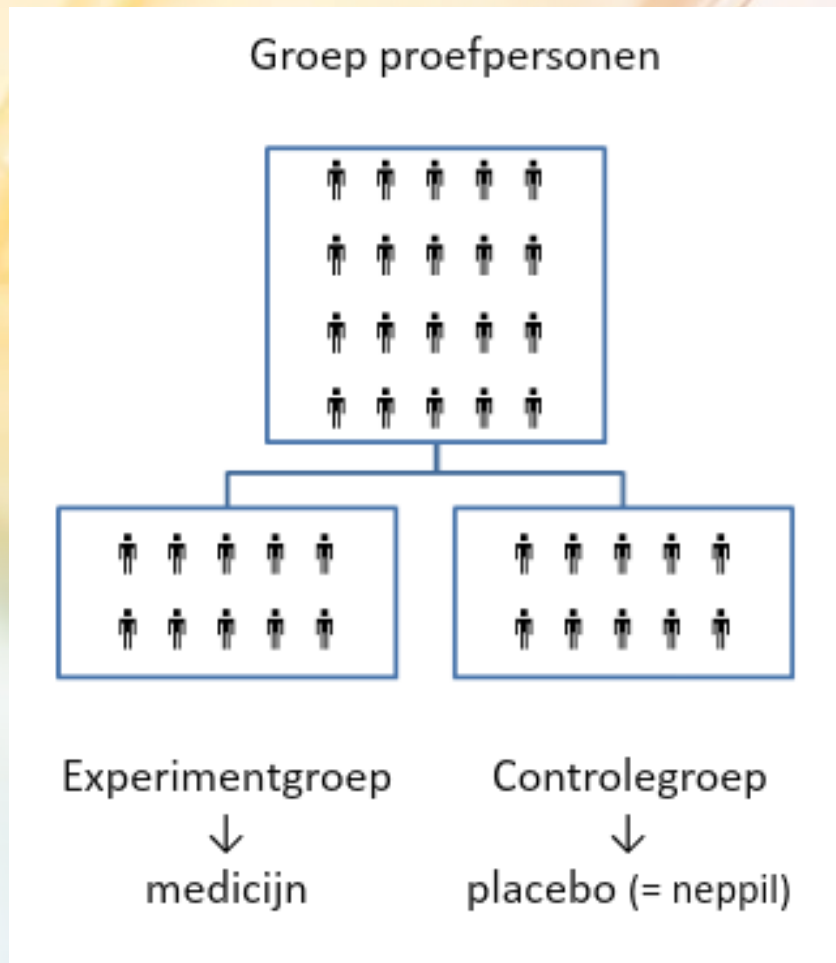
- STAP 5: HET EXPERIMENT
- De hypothese wordt getoetst. De onderzoeker voert experimenten uit en verzamelt daarmee gegevens.





# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

- Bij de experimenten wordt steeds gewerkt met twee groepen: een experimenteergroep en een controlegroep (blanco proef).



# **NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK**

---

- **Per experiment mag maar één invloed tegelijk worden onderzocht.**
- **Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek is het belangrijk dat beide groepen uit een groot aantal organismen bestaat.**

# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

- STAP 6 – RESULTATEN
- De waarnemingen worden verricht en de gegevens verzameld.
- De resultaten worden vervolgens zo overzichtelijk mogelijk weergegeven, bijvoorbeeld in de vorm van een diagram, grafiek of tabel.



# NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

---

- **STAP 7: CONCLUSIE/DISCUSSIE EN EVALUATIE**
- De onderzoeker vergelijkt de resultaten van het experiment met de hypothese. Indien de resultaten overeen komen met de verwachtingen kan de conclusie worden getrokken dat de hypothese juist is.
- Indien de hypothese onjuist blijkt te zijn zal de onderzoeker een nieuwe hypothese moeten opstellen en deze vervolgens met een nieuw experiment moeten toetsen.
- Elke theorie is geldig tot het tegendeel wordt aangetoond.