Samenvatting hoofdstuk 5; Onderzoek

5.1

**Collegiale toetsing** - Als een onderzoek wordt uitgegeven, wordt het eerst naar een collega-wetenschapper gestuurd ter controle.

De stappen van wetenschappelijk onderzoek:

1. Onderzoeksvraag
2. Hypothese
3. Materiaal & methode
4. Resultaten en verwerking
5. Conclusie
6. Discussie

5.2  
**Controle-experiment** - hiermee controleer je of de variabele die je onderzoekt de oorzaak is voor het resultaat.

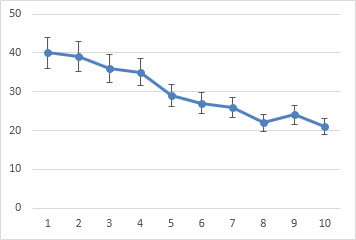
Er zijn 3 verschillende soorten variabelen:

* Constante- blijft gelijk in het onderzoek
* Onafhankelijke - wordt door de onderzoeker zelf gekozen
* Afhankelijke - wat je meet als gevolg van wat hij varieert.

Er bestaat een experimenteel onderzoek en beschrijvend (niet-experimenteel) onderzoek.

5.3  
Een **kwantitatief** onderzoek gaat om aantallen.  
Bij een **kwalitatief** onderzoek toon je aan of iets aanwezig is, zonder te tellen, meten of wegen.  
Moleculen aantonen is moeilijk. Dit kun je doen d.m.v **indicatoren**.

5.4  
Er bestaan verschillende soorten diagrammen en grafieken, maar wanneer gebruik je welke?

* **lijndiagram** - Geeft verband tussen afhankelijke en onafhankelijke variabele weer. Op de x-as komt de onafhankelijke variabele en op de y-as, de afhankelijke variabele.  
  Meetpunten niet verbinden, mits het een wiskundige formule is.
* **Staafdiagram** - Geeft verband weer tussen variabelen. Op de x-as komt de onafhankelijke variabele, deze kan geen continue reeks getallen zijn. Op de y-as komt de afhankelijke variabele.
* **Histogrammen** - Geeft aantallen of percentages per groep weer. Op de x-as zet je de variabele, op de y-as staan de aantallen/percentages.
* **Strooidiagrammen** - Geeft twee metingen weer op 1 object/persoon. Er is hier geen sprake van een onafhankelijke en afhankelijke variabele.

Bij experimenten is het gebruikelijk om ze te herhalen. Zo kunnen de gemiddelden genomen worden. Wel moet in de grafiek de spreiding worden weergegeven. Dus de uitersten van de meting. Zie plaatje ;

Samenvatting hoofdstuk 8; Evolutie

8.1

**Fossielen** - restanten van vroeger levende organismen.  
**Catastrofetheorie** - een manier om natuurverschijnselen uit te leggen.  
**Evolutietheorie** - verklaart hoe soorten veranderen en hoe nieuwe soorten ontstaan.

De evolutietheorie van Darwin was erg goed, maar niet compleet. Telkens als er weer nieuwe info werd uitgevonden, kwam dat bij de **Neodarwinistische theorie.**

8.2  
Soorten veranderen door **natuurlijke selectie**. Deze bestaat uit twee processen;

1. **Struggle for life** : Natuur oefent **selectiedruk** uit op de overlevingskansen van individuen. Individuen met de gunstige eigenschappen bij die selectiedruk kunnen makkelijker overleven.
2. **Survival of the fittest** : De ‘fittest’ zijn de individuen die de meeste nakomelingen krijgen.

**Allopatrische soortvorming -** Als er in een populatie een barrière komt, zoals een zee of een berg, splitst die populatie in twee. In beide populaties komen mutaties voor, waardoor eigenschappen veranderen. Aan beide kanten van de barrière ontwikkelen de populaties. Uiteindelijk zijn de twee kanten zo verschillend dat er twee nieuwe soorten zijn ontstaan.

**Sympatrische soortvorming** - soortvorming zonder barrière, maar door **seksuele selectie**. De vrouwtjes kiezen selectief een mannetje met een bepaalde eigenschap.

**Kunstmatige selectie** - Het fokken van dieren of het kweken van planten is een vorm van kunstmatige selectie. Hier selecteert de mens de gewenste eigenschappen.

8.3

**Allelfrequentie** - de frequentie waarin allelen in een populatie voorkomen.

**Populatiegenetica-** bestudeert genetische samenstelling van populaties.

**Genenpool-** de erfelijke samenstelling van de populatie.

**Gene flow -** de migratie van allelen van de ene naar de andere populatie.

**Genotypefrequentie -** te berekenen door het aantal fenotypen te delen door het totale aantal die meededen aan de steekproef.

Om de **frequentieverdeling** van genotypen en allelen te berekenen, kun je het **Hardy-Weinberg-evenwicht** gebruiken. Daarvoor moeten deze voorwaardes kloppen

1. De steekproef moet bestaan uit zeer grote populaties.
2. Er mag geen gene flow plaatsvinden.
3. Er mogen geen mutaties optreden.
4. Random mating moet plaatsvinden (iedereen is een potentiële partner voor elkaar)
5. Er mag geen (natuurlijke) selectie plaatsvinden.

Als de populatie aan deze voorwaardes voldoet, kan je m.b.v het Hardy-Weinberg-evenwicht de frequentieverdeling berekenen.

**p + q = 1** : de som van de allelfrequenties is 1

* **p** is de allelfrequentie van het dominante allel.
* **q** is de allelfrequentie van het recessieve allel.

Voor het genotypefrequentie (genotype is een combinatie van twee allelen) geldt:  
  
**p2 + 2pq + q2 = 1**

Volgende stappen zijn:

* bepaal percentage homozygoot dominante/recessieve in de populatie (p2/q2).
* Neem daarvan de wortel om de allelfrequentie te berekenen, p = √p2
* Zo is de andere allelfrequentie makkelijk te berekenen, q = 1 - p

Als je p en q afzonderlijk uitrekent en ze bij elkaar optelt, kun je zien of het in evenwicht is. Als ze samen 1 zijn, voldoen ze aan het Hardy-Weinberg-evenwicht.

**Founder effect** - Genetische variatie is in een open gemeenschap groter dan is een gesloten gemeenschap, dit komt doordat er in een open gemeenschap gene flow plaatsvindt.

8.4  
**Paleontologie** bestudeert fossielen. Paleontologen brengen in stambomen de verwantschap van uitgestorven organismen en en huidige organismen in kaart.

Dateren met fossielen - wetenschappers gebruiken fossiele soorten als **gidsfossielen**. Door fossielen uit aardlagen te vergelijken met gidsfossielen, kan men de **relatieve leeftijd** bepalen van de aardlagen.

Dateren met chemische elementen - de **absolute leeftijd** van een rotslaag of fossiel kan worden bepaald met isotopenonderzoek. **Isotopen** van een een element verschillen in atoommassa, maar hebben dezelfde chemische eigenschappen. Een instabiel isotoop vervalt tot een stabiel element, hierbij komt radioactieve straling vrij. De tijd waarin de helft van het isotoop is vervallen, heet de **halveringstijd**. Onderzoekers gebruiken de dateringstechnieken om de geologische tijdschaal te maken.

**Homologe structuren -** Als er een zelfde structuur aanwezig is als in hun laatste gemeenschappelijke voorouder.  
Organismen hebben hetzelfde bouwplan, maar vervullen een andere functie. Overeenkomsten in het bouwplan tussen soorten wijzen op een gemeenschappelijke afkomst.   
**Missing links** - fossiele overgangsvormen tussen soorten.

**Analoge structuren** - Een overeenkomstige structuur, maar zijn evolutionair onafhankelijk ontwikkeld van elkaar.

**Biodiversiteit** - de verscheidenheid aan levensvormen op aarde.

8.5  
**Generatio spontanea -** Theorie over het ontstaan van leven uit levenloze stoffen.

**Oersoep** - zee, hieruit zou leven zijn ontstaan.  
**Endosymbiosetheorie** - Theorie volgens welke oorspronkelijk vrijlevende prokaryoten als organellen (i.c. mitochondriën en chloroplasten) in andere cellen zijn gaan leven. Zo zouden eukaryote cellen zijn ontstaan.

Het indelen van soorten;  
organismen -> soorten -> geslachten -> families -> orden -> klassen -> rijken.  
Elk van deze groepen is een **taxon** - organismen zijn ingedeeld op grond van gemeenschappelijke kenmerken.   
Tegenwoordig maken wetenschappers gebruik van cladistiek, een manier om organismen in te delen. Het uitgangspunt van deze cladistiek is de **clade.**De clade bestaat uit een groep organismen met een gemeenschappelijk uniek homoloog kenmerk inclusief gemeenschappelijke voorouder.

**Cladogram**  - de evolutionaire stamboom die berust op clades.

**Co-evolutie** - het proces in de evolutie waarbij organismen zich voortdurend aan elkaar aanpassen. Vaak leidt co-evolutie tot een samenwerkingsverband, waarbij beide soorten niet meer zonder elkaar kunnen.