

## Vedlegg 1: *Diagnostisk Test av Naturlig Seleksjon* - norsk versjon

**Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet. Jeg samtykker til å delta i spørreundersøkelsen. Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.**

Ja, jeg samtykker

### Spørreskjema om din oppfatning av naturlig seleksjon.

Svarene dine vil vise din oppfatning om naturlig seleksjon. Velg det svaralternativet som best reflekterer hvordan en biolog ville tenkt om hvert spørsmål.

#### Finkene på Galapagos



Biologer har lenge argumentert for at de 14 artene av finker på Galapagos har evolvert fra en finkeart som migrerte til øyene for en til fem millioner år siden. Nyere DNA-analyser støtter konklusjonen om at alle finkene på Galapagos utviklet seg fra sangfink. De ulike Galapagos finkene lever på forskjellige øyer. For eksempel lever mellomjordspurv[1] og småkaktusspurv[1] på en øy. Storkaktusspurv[1] lever på en annen øy. En av de største forskjellene mellom finkene er størrelsen og formen på nebbet, som vist i figuren.

Velg det svaret som best gjenspeiler hvordan en evolusjonsbiolog ville svart.

[1] Noen finkarter heter spurv på norsk.

#### 1. Hva ville skjedd over lang tid hvis et hekkende par finker ble plassert på en øy under ideelle forhold, uten rovdyr og med ubegrenset mat, slik at alle individene overlevde?

- Populasjonen med finker ville forbli liten fordi fugler bare får nok avkom til å erstatte seg selv.
- Populasjonen med finker ville fordobles, for så å forbli relativt stabil.
- Populasjonen med finker ville økt drastisk.
- Populasjonen med finker ville vokst sakte og deretter flatet ut.

#### 2. Finker på Galapagos trenger mat og vann.

- Når det er lite mat og vann, vil noen fugler ikke være i stand til å skaffe det de trenger for å overleve.
- Når det er lite mat og vann, vil finkene finne andre ting å spise, så det alltid er nok.
- Når det er lite mat og vann, spiser og drikker alle finkene mindre slik at alle fuglene overlever.
- Det er alltid mer enn nok mat og vann på Galapagos til å dekke finkenes behov.

**3. Når en populasjon av finker har levd på en bestemt øy i mange år, så**

- fortsetter populasjonen å vokse raskt.
- er populasjonsstørrelsen relativt stabil, med noen variasjoner.
- vil populasjonen øke og synke drastisk hvert år.
- vil populasjonen gradvis reduseres.

**4. Hvilke primære endringer skjer gradvis over tid i en populasjon av finker?**

- Egenskapene til hver fink i en populasjon endrer seg gradvis.
- Andelen av finker som har forskjellige egenskaper innad en populasjon endres.
- Suksessfull atferd som finker lærer arves av avkom.
- Mutasjoner oppstår for å møte finkenes behov ettersom miljøet endres.

**5. Avhengig av nebbets form og størrelse, henter noen finker nektar fra blomster, noen spiser larver fra bark, noen spiser små frø og noen spiser store nøtter. Hvilken påstand beskriver best interaksjonen mellom finkene og matkildene?**

- De fleste finkene på en øy samarbeider for å finne mat og deler det de finner.
- Mange av finkene på en øy slåss mot hverandre, og de fysisk sterkeste vinner.
- Det er mer enn nok mat til å dekke alle finkenes behov, så de ikke trenger å konkurrere om maten.
- Finker konkurrerer i hovedsak med nære slektninger som spiser samme type mat, og noen kan dø av matmangel.

**6. Hvordan oppsto de ulike nebbtypene for første gang hos finkene på Galapagos?**

- Forskjellene i form og størrelse på finkenes nebb oppsto fordi finkene trengte å spise ulike typer mat.
- Forskjellene i finkenes nebb oppsto tilfeldig, og når det var godt samsvar mellom nebbets struktur og tilgjengelig mat, fikk finkene flere avkom.
- Forskjellene i finkenes nebb oppsto fordi miljøet forårsaket de ønskede genetiske endringene.
- Finkenes nebb endret seg litt i form og størrelse for hver påfølgende generasjon, noen ble større og noen ble mindre.

**7. Hvilken type variasjon hos finker overføres til avkommet?**

- Enhver atferd som ble lært i løpet av finkens levetid.
- Kun egenskaper som var gunstige i løpet av finkens levetid.
- Alle egenskaper som er genetisk bestemt.
- Alle egenskaper som ble positivt påvirket av miljøet i løpet av finkens levetid.

**8. Hvordan ble populasjoner av fugler med ulik form og størrelse på nebbet til ulike arter spredt på de forskjellige øyene?**

- Finkene hadde varierende egenskaper, og de med egenskaper som var best tilpasset til den mest vanlige maten på øyen var de som klarte å få flest avkom.
- Alle finker er essensielt like, og det er egentlig ikke 14 forskjellige arter.
- Ulike matkilder er tilgjengelige på forskjellige øyer, og av den grunn utviklet individuelle finker på hver øy gradvis nebbet de trengte.
- Ulike linjer med finker utviklet forskjellige nebbtyper fordi de trengte dem for å få tak i den tilgjengelige maten.

## Guppyene fra Venezuela



Guppyer er små fisker som lever i bekker i Venezuela. Hannguppyer har sterke farger, med sorte, røde, blå og reflekterende flekker. Hvis hannene har for sterke farger, vil de lettere bli sett og spist av rovdyr, men hvis de har for lite farger, så vil hunnene heller velge andre hanner. Naturlig seleksjon og seksuell seleksjon virker i motsatt retning. Når en guppypopulasjon lever i en bekk uten rovdyr, vil andelen av sterkt fargede og reflekterende hanner øke i populasjonen. Hvis noen få aggressive rovdyr tilføres den samme bekken, synker andelen av fargerike hanner i løpet av omtrent fem måneder (3-4 generasjoner).

Velg det svaret som best gjenspeiler hvordan en evolusjonsbiolog ville svart.

### 9. En typisk naturlig populasjon av guppyer består av hundrevis av fisk. Hvilket utsagn beskriver best guppyene i en isolert populasjon av en enkelt art?

- Guppyene deler alle de samme egenskapene og er identiske med hverandre.
- Guppyene deler alle de essensielle egenskapene til arten, mens de mindre variasjonene ikke betyr noe for overlevelsen.
- Guppyene er identiske på innsiden, men har mange forskjeller i utseende.
- Guppyene deler mange essensielle egenskaper, men varierer også i mange ulike egenskaper.

### 10. Fitness er et begrep som ofte brukes av biologer til å forklare den evolusjonære suksessen til noen organismer. Hvilken funksjon ville en biolog anse for å være viktigst for å avgjøre hvilke guppyer som har høyest fitness?

- Stor kroppsstørrelse og evne til å svømme raskt vekk fra rovdyr.
- Utmerket evne til å konkurrere om mat.
- Høyt antall avkom som overlever til reproduktiv alder.
- Høyt antall paringer med mange forskjellige hunner.

### 11. Anta ideelle betingelser med overskudd av mat, plass og ingen rovdyr, hva ville skjedd hvis et par guppyer ble plassert i en stor dam?

- Populasjonen ville vokst sakte, siden guppyene bare ville fått nok avkom til å holde antallet i populasjonen ved like.
- Populasjonen ville vokst sakte først, og deretter raskt, og tusenvis av guppyer ville fylt opp dammen.
- Populasjonen ville aldri blitt veldig stor, fordi bare organismer som insekter og bakterier formerer seg på den måten.
- Populasjonen ville fortsette å vokse sakte over tid.

### 12. Når en populasjon av guppyer har etablert seg over lengre tid i en reell (ikke ideell) dam med andre organismer inkludert rovdyr, hva vil mest sannsynlig skje med populasjonen?

- Populasjonen vil holde seg omtrent like stor.
- Populasjonen vil fortsette å vokse raskt.
- Populasjonen vil gradvis reduseres inntil alle guppyene er borte.
- Det er umulig å forutsi fordi populasjoner ikke følger mønstre.

**13. Hvilke primære endringer skjer gradvis over tid i en populasjon av guppyer?**

- Egenskapene til hvert individ i populasjonen endrer seg gradvis.
- Andelen av guppyer med forskjellige egenskaper i populasjonen endres.
- Atferd som øker overlevelse, lært av bestemte guppyer, arves av avkom.
- Mutasjoner oppstår for å dekke behovene til guppyene når miljøet endres.

**Øglene på Kanariøyene**



Kanariøyene er syv øyer vest for det afrikanske kontinentet. Øyene ble gradvis kolonisert med liv; planter, øgler, fugler osv. Tre forskjellige øglearter funnet på øyene ligner på en art som finnes på det afrikanske kontinentet. På grunn av dette antar biologer at øglene har forflyttet seg fra Afrika til Kanariøyene på trestammer som ble tatt med havstrømmene.

Velg det svaret som best gjenspeiler hvordan en evolusjonsbiolog ville svart.

**14. Øgler spiser et variert utvalg av insekter og planter. Hvilken påstand beskriver tilgjengeligheten av mat for øglene på Kanariøyene?**

- Å finne mat er ikke noe problem siden mat er tilgjengelig i overskudd.
- Siden øgler kan spise et variert utvalg av matkilder, så er det sannsynligvis nok mat til alle øglene til enhver tid.
- Øglene kan overleve på svært lite mat, så tilgang på mat har ingen betydning.
- Det er sannsynlig at det noen ganger er nok mat, mens det andre ganger ikke er nok mat til alle øglene.

**15. Hva tror du skjer blant øglene av en bestemt art når tilgangen på mat er begrenset?**

- Øglene samarbeider om å finne mat og deler det de finner.
- Øglene slåss om den tilgjengelige maten og de sterkeste øglene dreper de svakeste.
- Det vil sannsynligvis oppstå genetiske endringer som gjør det mulig for øgler å utnytte nye matkilder.
- Øglene som har minst suksess i konkurransen om mat vil sannsynligvis dø av sult og underernæring.

**16. Populasjoner av øgler består av hundrevis av individuelle øgler. Hvilken påstand beskriver hvor like de sannsynligvis vil være hverandre**

- Alle øglene i populasjonen er sannsynligvis nesten identiske.
- Alle øglene i populasjonen er identiske med hverandre på utsiden, men det er forskjeller i de indre organene, for eksempel i hvordan de fordøyer mat.
- Alle øglene i populasjonen deler mange likhetstrekk, men det er forskjeller i egenskaper som kroppsstørrelse og lengde på klør.
- Alle øglene i populasjonen er helt unike og deler ingen egenskaper med andre øgler.

**17. Hvilken påstand beskriver hvordan egenskaper hos øgler overføres fra en generasjon til neste?**

- Øgler som lærer å fange en bestemt type insekt vil overføre denne nye egenskapen til sine avkom.
- Øgler som kan høre, men ikke har noen økt overlevelse av å ha hørsel, vil slutte å overføre trekket «hørsel» til neste generasjon.
- Øgler med sterkere klør som gjør det mulig å fange bestemte insekter, får avkom som gradvis får enda sterkere klør i løpet av livet.
- Øgler med bestemte farger og mønstre vil sannsynligvis overføre den samme egenskapen til sine avkom.

**18. Fitness er et begrep som ofte brukes av biologer til å forklare den evolusjonære suksessen til noen organismer. Nedenfor er beskrivelser av fire hypotetiske hunnøgler. Hvilken øgle ville en biolog vurdere som å ha høyest fitness?**

	Øgle A	Øgle B	Øgle C	Øgle D
Kroppslengde	20 cm	12 cm	10 cm	15 cm
Avkom som overlever til voksen alder	19	28	22	26
Livslengde	4 år	5 år	4 år	6 år
Kommentar	Øgle A er veldig sunn, sterk og smart	Øgle B har paret seg med mange øgler	Øgle C har en mørk farget og veldig rask	Øgle D har det største territoriet av alle øglene

- Øgle A
- Øgle B
- Øgle C
- Øgle D

**19. Hvor kom variasjonene i kroppsstørrelsen hos de tre øgleartene mest sannsynlig fra ifølge teorien om naturlig seleksjon?**

- Øglene trengte å endre seg for å overleve, derfor utviklet nye gunstige egenskaper seg.
- Øglene ønsket å endre seg i størrelse, så nye gunstige egenskaper utviklet seg gradvis i populasjonen.
- Både tilfeldige genetiske endringer og seksuell rekombinasjon forårsaket nye variasjoner.
- Miljøet på øyene forårsaket genetiske endringer hos øglene.

## 20. Hva kan forårsake at en art har endret seg til tre arter over tid

- Grupper av øgler møtte forskjellige miljøer på ulike øyer, så øglene måtte bli nye arter med forskjellige egenskaper for å overleve.
- Grupper av øgler må ha vært geografisk isolert fra andre grupper og tilfeldige genetiske endringer må ha samlet seg i disse populasjonene av øgler over tid.
- Det kan være mindre variasjoner, men alle øgler er i hovedsak like, og alle er medlemmer av en bestemt art.
- For å overleve trengte forskjellige grupper av øgler å tilpasse seg de forskjellige øyene, og derfor utviklet alle organismer i hver gruppe seg gradvis til å bli en ny øglerart.

### Kjønn

- Kvinne
- Mann
- Annen kjønnsidentitet
- Ønsker ikke å svare

### Alder

- 6 - 18 år
- 19 - 20 år
- 21 - 22 år
- 23 - 24 år
- 25 - 26 år
- 27 - 28 år
- 29 - 30 år
- 30+ år

**Vennligst skriv inn e-mail for å være med i trekning av gavekort. E-post vil slettes etter trekningen.**

\_\_\_\_\_

**Fyll inn studieretningen din**

\_\_\_\_\_

**Kryss av for hvilke fag du har tatt på videregående skole.**

- Biologi 1
- Biologi 2
- Ingen av disse

**Kryss av for hvilke emne(r) du har tatt/tar på UiB.**

- BIO100 Innføring i evolusjon og økologi
- BIO101 Organismebiologi 1
- BIO102 Organismebiologi 2
- BIO103 Cellebiologi og genetikk
- BIO104 Komparativ fysiologi
- BIO210 Evolusjonsbiologi
- BIO212 Marin-samfunnsøkologi, organismer og habitat
- BIO214 Generell mikrobiologi
- BIO217 Mikrobiell økologi
- BIO219 Mikrobiell fysiologi og taksonomi
- BIO230 Botanisk systematikk, morfologi og evolusjon
- BIO232 Systematikk og evolusjon av marine evertebrater
- BIO241 Atferdsøkologi
- BIO250 Paleoøkologi
- BIO271 Fiskesjukdommer - Virologi
- BIO301 Aktuelle tema i biodiversitet, evolusjon og økologi
- BIO318 Aktuelle geobiologiske metoder
- BIO332 Fylogenetiske metoder
- BIO341 Biodiversitet
- MOL100 Innføring i molekylærbiologi
- MOL204 Anvendt bioinformatikk
- MOL213 Utviklingsgenetikk
- MOL310 Strukturell molekylærbiologi
- Ingen av disse

**Kryss av for dine foreldre/foresattes høyeste fullførte utdanning.**

	Utdanning på grunnskoleniv å (barne- og ungdomsskol e)	Utda nnin g fra vider egåe nde skole	Høyere utdannin g, til og med 4 år (inkludert fagskole)	Høyere utdannin g, 4,5 år eller mer	Vet ikke	Ønsker ikke å svare
Far eller forelder 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mor eller forelder 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Vedlegg 2: *Diagnostisk Test av Naturlig Seleksjon* - engelsk versjon

**I have received and understood information about the project. I agree to participate in the survey. I agree to my information being processed until the project is finished.**

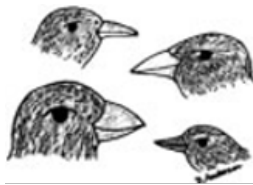
Yes, I agree

### Conceptual Inventory of Natural Selection

Your answers to these questions will assess your understanding of the Theory of Natural Selection.

Please choose the answer that best reflects how a biologist would think about each question.

#### Galapagos finches



Scientists have long believed that the 14 species of finches on the Galapagos Islands evolved from a single species of finch that migrated to the islands one to five million years ago. Recent DNA analyses support the conclusion that all of the Galapagos finches evolved from the warbler finch. Different species live on different islands. For example, the medium ground finch and the cactus finch live on one island. The large cactus finch occupies another island. One of the major changes in the finches is in their beak sizes and shapes, as shown in this figure.

Choose the one answer that best reflects how an evolutionary biologist would answer.

**1. What would happen if a breeding pair of finches was placed on an island under ideal conditions with no predators and unlimited food so that all individuals survived? Given enough time**

- The finch population would stay small because birds only have enough babies to replace themselves.
- The finch population would double and then stay relatively stable.
- The finch population would increase dramatically.
- The finch population would grow slowly and then level off.

**2. Finches on the Galapagos Islands require food to eat and water to drink.**

- When food and water are scarce, some birds may be unable to obtain what they need to survive.
- When food and water are limited, the finches will find other food sources, so there is always enough.
- When food and water are scarce, the finches all eat and drink less so that all birds survive.
- There is always plenty of food and water on the Galapagos Islands to meet the finches' needs.



**3. Once a population of finches has lived on a particular island for many years,**

- the population continues to grow rapidly.
- the population remains relatively stable, with some fluctuations.
- the population dramatically increases and decreases each year.
- the population will decrease steadily.

**4. In the finch population, what are the primary changes that occur gradually over time?**

- The traits of each finch within a population gradually change.
- The proportions of finches having different traits within a population change.
- Successful behaviors learned by finches are passed on to offspring.
- Mutations occur to meet the needs of the finches as the environment changes.

**5. Depending on their beak size and shape, some finches get nectar from flowers, some eat grubs from bark, some eat small seeds, and some eat large nuts. Which statement best describes the interactions among the finches and the food supply?**

- Most of the finches on an island cooperate to find food and share what they find.
- Many of the finches on an island fight with one another and the physically strongest ones win.
- There is more than enough food to meet all the finches' needs so they don't need to compete for food.
- Finches compete primarily with closely related finches that eat the same kinds of food, and some may die from lack of food.

**6. How did the different beak types first arise in the Galapagos finches?**

- The changes in the finches' beak size and shape occurred because of their need to be able to eat different kinds of food to survive.
- Changes in the finches' beaks occurred by chance, and when there was a good match between beak structure and available food, those birds had more offspring.
- The changes in the finches' beaks occurred because the environment induced the desired genetic changes.
- The finches' beaks changed a little bit in size and shape with each successive generation, some getting larger and some getting smaller.

**7. What type of variation in finches is passed to the offspring?**

- Any behaviors that were learned during a finch's lifetime.
- Only characteristics that were beneficial during a finch's lifetime.
- All characteristics that are genetically determined.
- Any characteristics that were positively influenced by the environment during a finch's lifetime.

**8. What caused populations of birds having different beak shapes and sizes to become distinct species distributed on the various islands?**

- The finches were quite variable, and those whose features were best suited to the available food supply on each island reproduced most successfully.
- All finches are essentially alike and there are not really fourteen different species.
- Different foods are available on different islands and for that reason, individual finches on each island gradually developed the beaks they needed.
- Different lines of finches developed different beak types because they needed them in order to obtain the available food.

**Venezuelan Guppies**



Guppies are small fish found in streams in Venezuela. Male guppies are brightly colored, with black, red, blue and iridescent (reflective) spots. Males cannot be too brightly colored or they will be seen and consumed by predators but if they are too plain, females will choose other males. Natural selection and sexual selection push in opposite directions. When a guppy population lives in a stream in the absence of predators, the proportion of males that are bright and flashy increases in the population. If a few aggressive predators are added to the same stream, the proportion of bright colored males decreases within about five months (3- 4 generations). The effects of predators on guppy coloration have been studied in artificial ponds with mild, aggressive, and no predators, and by similar manipulations of natural stream environments.

Choose the one answer that best reflects how an evolutionary biologist would answer.

**9. A typical natural population of guppies consists of hundreds of guppies. Which statement best describes the guppies of a single species in an isolated population?**

- The guppies share all of the same characteristics and are identical to each other.
- The guppies share all of the essential characteristics of the species; the minor variations they display don't affect survival.
- The guppies are all identical on the inside but have many differences in appearance.
- The guppies share many essential characteristics, but also vary in many features.

**10. Fitness is a term often used by biologists to explain the evolutionary success of certain organisms. Which feature would a biologist consider to be most important in determining which guppies were the "most fit"?**

- Large body size and ability to swim quickly away from predators.
- Excellent ability to compete for food.
- High number of offspring that survived to reproductive age.
- High number of matings with many different females.

**11. Assuming ideal conditions with abundant food and space and no predators, what would happen if a pair of guppies were placed in a large pond?**

- The guppy population would grow slowly, as guppies would have only the number of babies that are needed to replenish the population.
- The guppy population would grow slowly at first, then would grow rapidly, and thousands of guppies would fill the pond.
- The guppy population would never become very large, because only organisms such as insects and bacteria reproduce in that manner.
- The guppy population would continue to grow slowly over time.

**12. Once a population of guppies has been established for a number of years in a real (not ideal) pond with other organisms including predators, what will likely happen to the population?**

- The guppy population will stay about the same size.
- The guppy population will continue to rapidly grow in size.
- The guppy population will gradually decrease until no more guppies are left.
- It is impossible to tell because populations do not follow patterns.

**13. In guppy populations, what are the primary changes that occur gradually over time?**

- The traits of each individual guppy within a population gradually change.
- The proportions of guppies having different traits within a population change.
- Successful behaviors learned by certain guppies are passed on to offspring.
- Mutations occur to meet the needs of the guppies as the environment changes.

**Canary Island Lizards**



The Canary Islands are seven islands just west of the African continent. The islands gradually became colonized with life: plants, lizards, birds, etc. Three different species of lizards found on the islands are similar to one species found on the African continent (Thorpe & Brown, 1989). Because of this, scientists assume that the lizards traveled from Africa to the Canary Islands by floating on tree trunks washed out to sea.

Choose the one answer that best reflects how an evolutionary biologist would answer.

**14. Lizards eat a variety of insects and plants. Which statement describes the availability of food for lizards on the Canary Islands?**

- Finding food is not a problem since food is always in abundant supply.
- Since lizards can eat a variety of foods, there is likely to be enough food for all of the lizards at all times.
- Lizards can get by on very little food so the food supply does not matter.
- It is likely that sometimes there is enough food, but at other times there is not enough food for all of the lizards.

**15. What do you think happens among the lizards of a certain species when the food supply is limited?**

- The lizards cooperate to find food and share what they find.
- The lizards fight for the available food and the strongest lizards kill the weaker ones.
- Genetic changes that would allow lizards to eat new food sources are likely to be induced.
- The lizards least successful in the competition for food are likely to die of starvation and malnutrition.

**16. Populations of lizards are made up of hundreds of individual lizards. Which statement describes how similar they are likely to be to each other?**

- All lizards in the population are likely to be nearly identical.
- All lizards in the population are identical to each other on the outside, but there are differences in their internal organs such as how they digest food.
- All lizards in the populations share many similarities, but there are differences in features like body size and claw length.
- All lizards in the population are completely unique and share no features with other lizards.

**17. Which statement could describe how traits in lizards pass from one generation of lizards to the next generation?**

- Lizards that learn to catch a particular type of insect will pass the new ability to offspring.
- Lizards that are able to hear, but have no survival advantage because of hearing, will eventually stop passing on the "hearing" trait.
- Lizards with stronger claws that allow for catching certain insects have offspring whose claws gradually get even stronger during their lifetime.
- Lizards with a particular coloration and pattern are likely to pass the same trait on to offspring.

**18. Fitness is a term often used by biologists to explain the evolutionary success of certain organisms. Below are descriptions of four fictional female lizards. Which lizard might a biologist consider to be the "most fit"?**

	Lizard A	Lizard B	Lizard C	Lizard D
Body length	20 cm	12 cm	10 cm	15 cm
Offspring surviving to adulthood	19	28	22	26
Age at death	4 years	5 years	4 years	6 years
Comments	Lizard A is very healthy, strong, and clever	Lizard B has mated with many lizards	Lizard C is dark colored and very quick	Lizard D has the largest territory of all the lizards

- Lizard A
- Lizard B
- Lizard C
- Lizard D

**19. According to the theory of natural selection, where did the variations in body size in the three species of lizards most likely come from?**

- The lizards needed to change in order to survive, so beneficial new traits developed.
- The lizards wanted to become different in size, so beneficial new traits gradually appeared in the population.
- Random genetic changes and sexual recombination both created new variations.
- The island environment caused genetic changes in the lizards.

**20. What could cause one species to change into three species over time?**

- Groups of lizards encountered different island environments, so the lizards needed to become new species with different traits in order to survive.
- Groups of lizards must have been geographically isolated from other groups and random genetic changes must have accumulated in these lizard populations over time.
- There may be minor variations, but all lizards are essentially alike, and all are members of a single species.
- In order to survive, different groups of lizards needed to adapt to the different islands, and so all organisms in each group gradually evolved to become a new lizard species.

**Gender**

- Female
- Male
- Other gender identity
- Do not wish to answer

**Age**

- 16 - 18 years
- 19 - 20 years
- 21 - 22 years
- 23 - 24 years
- 25 - 26 years
- 27 - 28 years
- 29 - 30 years
- 30+ years

**Please enter your e-mail address to be included in the draw for gift cards. E- mail will be deleted after the draw.**

---

**Enter field of study**

---

**Tick the box(es) of the subject(s) you have taken in high school.**

- Biology 1
- Biology 2
- Neither

**Tick the box(es) of the subject(s) you have taken at UiB.**

- BIO100 Introduction to Evolution and Ecology
- BIO101 Organismal Biology 1
- BIO102 Organismal Biology 2
- BIO103 Cell Biology and Genetics
- BIO104 Comparative Physiology
- BIO210 Evolutionary Biology
- BIO212 Marine Community Ecology - Organisms and Habitats
- BIO214 General Microbiology
- BIO217 Microbial Ecology
- BIO219 Microbial physiology and taxonomy
- BIO230 Plant Systematics, Morphology and Evolution
- BIO232 Systematics and Evolution of Marine Invertebrates
- BIO241 Behavioural Ecology
- BIO250 Palaeoecology
- BIO271 Fish Diseases - Virology
- BIO301 Current Topics in Biodiversity, Evolution and Ecology
- BIO318 Current Geobiological Topics
- BIO332 Phylogenetic Methods
- BIO341 Biodiversity
- MOL100 Introduction to Molecular Biology
- MOL204 Applied Bioinformatics
- MOL213 Developmental Genetics
- MOL310 Structural Molecular Biology
- Neither

**Tick the box of your parents/guardian's highest completed education.**

	Education at primary school level (primary and secondary school)	Education at high school level	Higher education, up to 4 years (including vocational school)	Higher education, 4,5 years or more	Do not know	Do not wish to answer
Father or parent 1	(1) <input type="radio"/>	(2) <input type="radio"/>	(3) <input type="radio"/>	(4) <input type="radio"/>	(5) <input type="radio"/>	(6) <input type="radio"/>
Mother or parent 2	(1) <input type="radio"/>	(2) <input type="radio"/>	(3) <input type="radio"/>	(4) <input type="radio"/>	(5) <input type="radio"/>	(6) <input type="radio"/>

# Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD

22.05.2023, 12:09

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Misoppfatninger i tema evolusjon](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

<b>Referansenummer</b> 597839	<b>Vurderingstype</b> Standard	<b>Dato</b> 07.11.2022
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

### Prosjekttittel

Misoppfatninger i tema evolusjon

### Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Bergen / Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet / Institutt for biovitenskap

### Prosjektansvarlig

Jorun Nylehn

### Student

Marte Henriksen

### Prosjektperiode

01.10.2022 - 30.12.2023

### Kategorier personopplysninger

Alminnelige

### Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.12.2023.

[Meldeskjema](#)

### Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

### VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagrings, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til den datoen som er oppgitt i meldeskjemaet.

### LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

### PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlig, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen

<https://meldeskjema.sikt.no/6333e7db-463e-4294-abcc-c51b3232e377/vurdering>

1/2



- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

#### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Personverntjenester vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

## Vedlegg 4: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

### **Vil du delta i forskningsprosjektet** *Studenters forståelse i evolusjon*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å avdekke kjente misoppfatninger i naturlig seleksjon. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

I denne studien skal vi avdekke elevers og studenters forståelse innenfor naturlig seleksjon. Gjennom et spørreskjema skal vi se på vanlige misoppfatninger og hvor utbredt de er blant elever og studenter på forskjellige nivå i utdanningen. Studien er en del av en masteroppgave som blir levert 06.23.

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

*Institutt for biovitenskap* er ansvarlig for prosjektet.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

Du er valgt for å delta i dette prosjektet fordi du er elev i biologi 1 eller biologistudent ved Universitetet i Bergen

#### **Hva innebærer det for deg å delta?**

- Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du fyller ut et spørreskjema med 23 spørsmål. Spørsmålene er av typen flervalg med 4 svaralternativ på hvert spørsmål. Dine svar fra spørreskjemaet blir registrert elektronisk, og anonymisert.

#### **Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

#### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Bare prosjektgruppen bestående av masterstudenter og veiledere vil ha tilgang og være behandlingsansvarlige. Kontaktopplysninger vil skilles fra øvrige data for videre bruk. Deltagere vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

#### **Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Institutt for Biovitenskap har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

#### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende

- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

Jorun Nyléhn ved Universitetet i Bergen. e-post: [JorunNylehn@uib.no](mailto:JorunNylehn@uib.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

Personverntjenester på e-post ([personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Maria Kjeilen Steinseide og Marte Røssland Henriksen

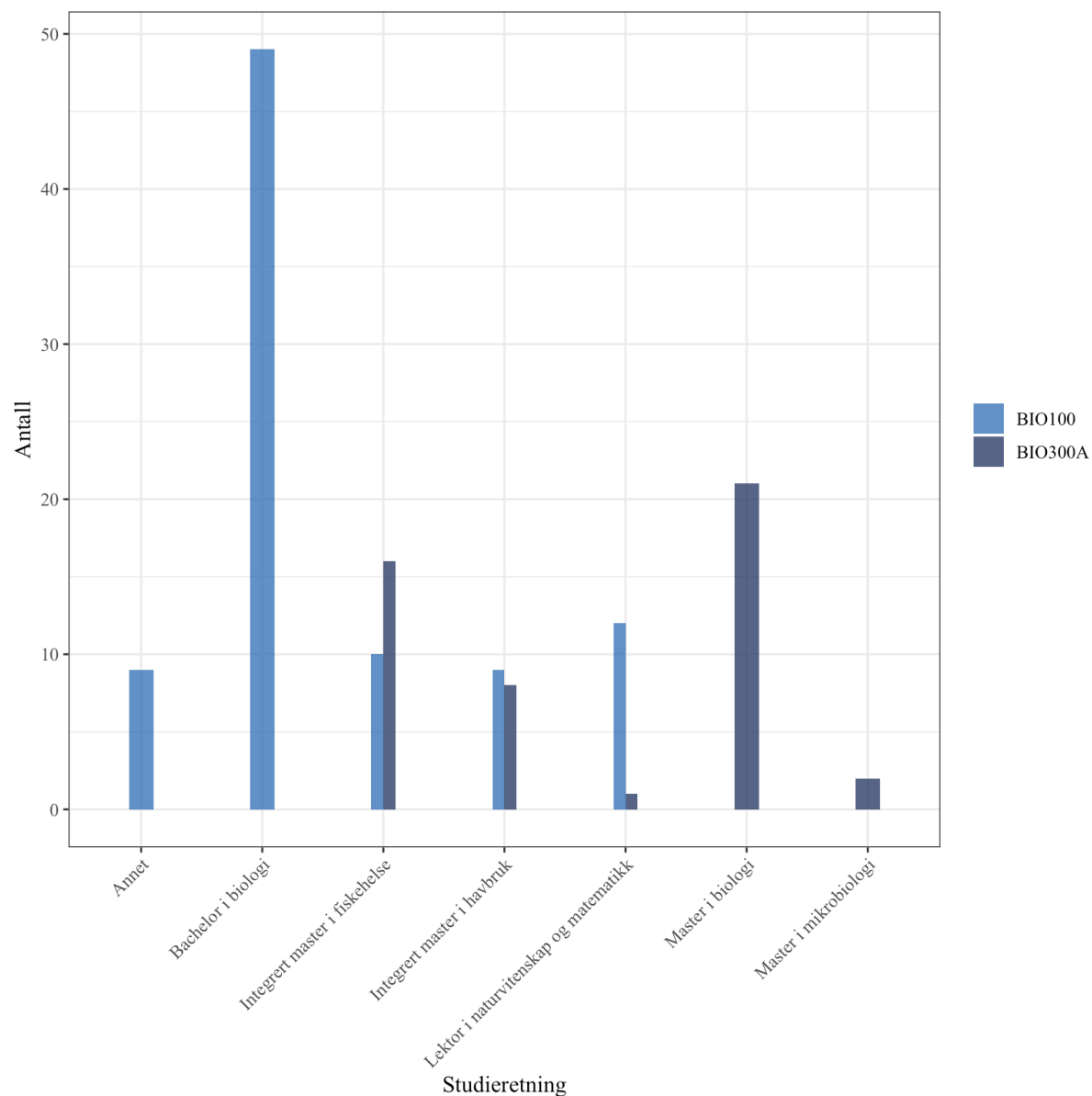
## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*sett inn tittel*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til å delta i Spørreundersøkelse

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

-----  
(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## Vedlegg 5: Fordeling av studieretninger



*Figur: Fordeling av studieretninger i utvalgene BIO100 og BIO300A. Figuren viser antall studenter (y-aksen) på ulike studieretninger (x-aksen).*

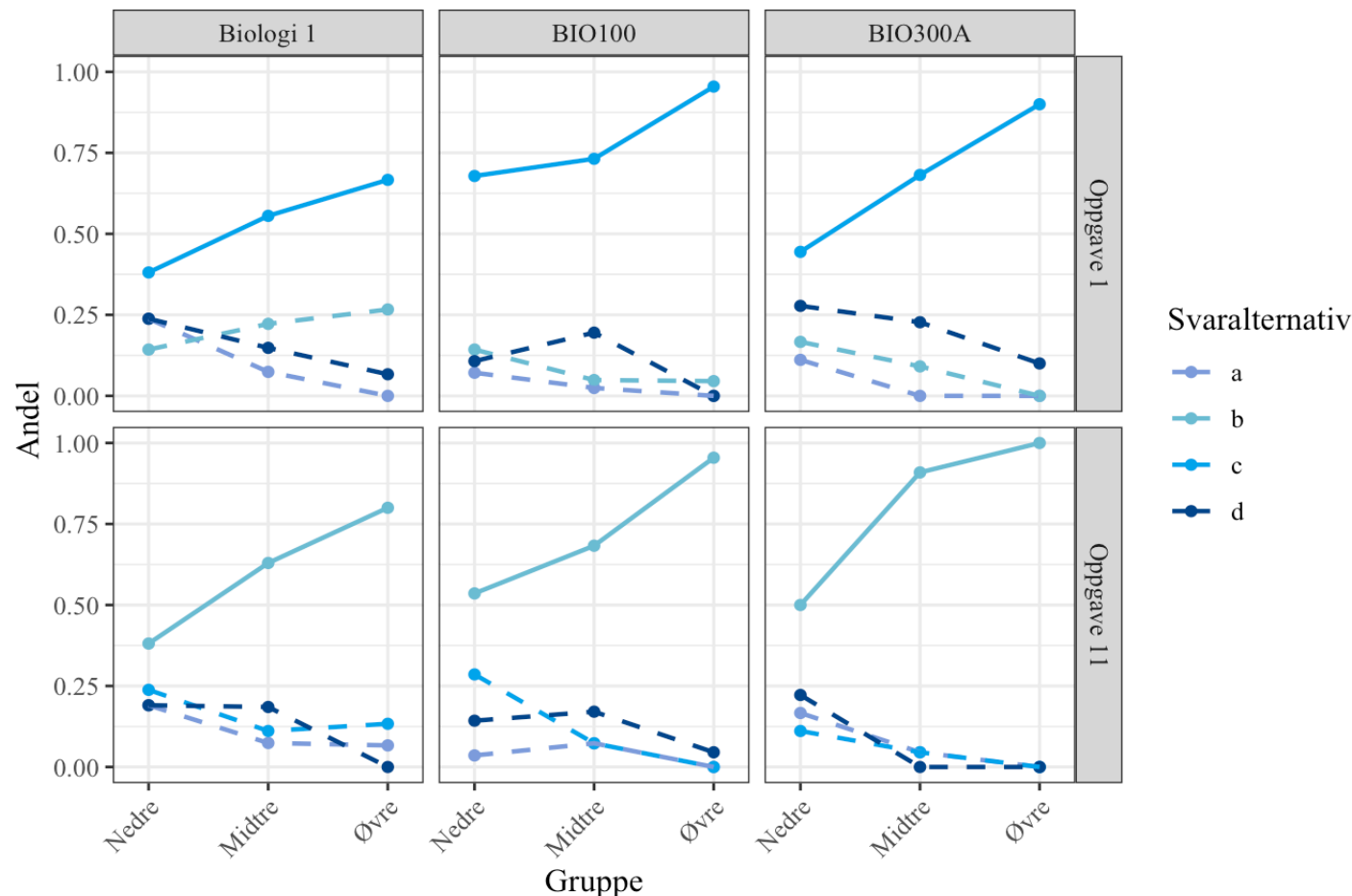
## Vedlegg 6: Distraktoranalyser

**1. Hva ville skjedd over lang tid hvis et hekkende par finker ble plassert på en øy under ideelle forhold, uten rovdyr og med ubegrenset mat, slik at alle individene overlevde?**

- Populasjonen med finker ville forbli liten fordi fugler bare får nok avkom til å erstatte seg selv.
- Populasjonen med finker ville fordobles, for så å forbli relativt stabil.
- Populasjonen med finker ville økt drastisk.
- Populasjonen med finker ville vokst sakte og deretter flatet ut.

**11. Anta ideelle betingelser med overskudd av mat, plass og ingen rovdyr, hva ville skjedd hvis et par guppyer ble plassert i en stor dam?**

- Populasjonen ville vokst sakte, siden guppyene bare ville fått nok avkom til å holde antallet i populasjonen ved like.
- Populasjonen ville vokst sakte først, og deretter raskt, og tusenvis av guppyer ville fylt opp dammen.
- Populasjonen ville aldri blitt veldig stor, fordi bare organismer som insekter og bakterier formerer seg på den måten.
- Populasjonen ville fortsette å vokse sakte over tid.



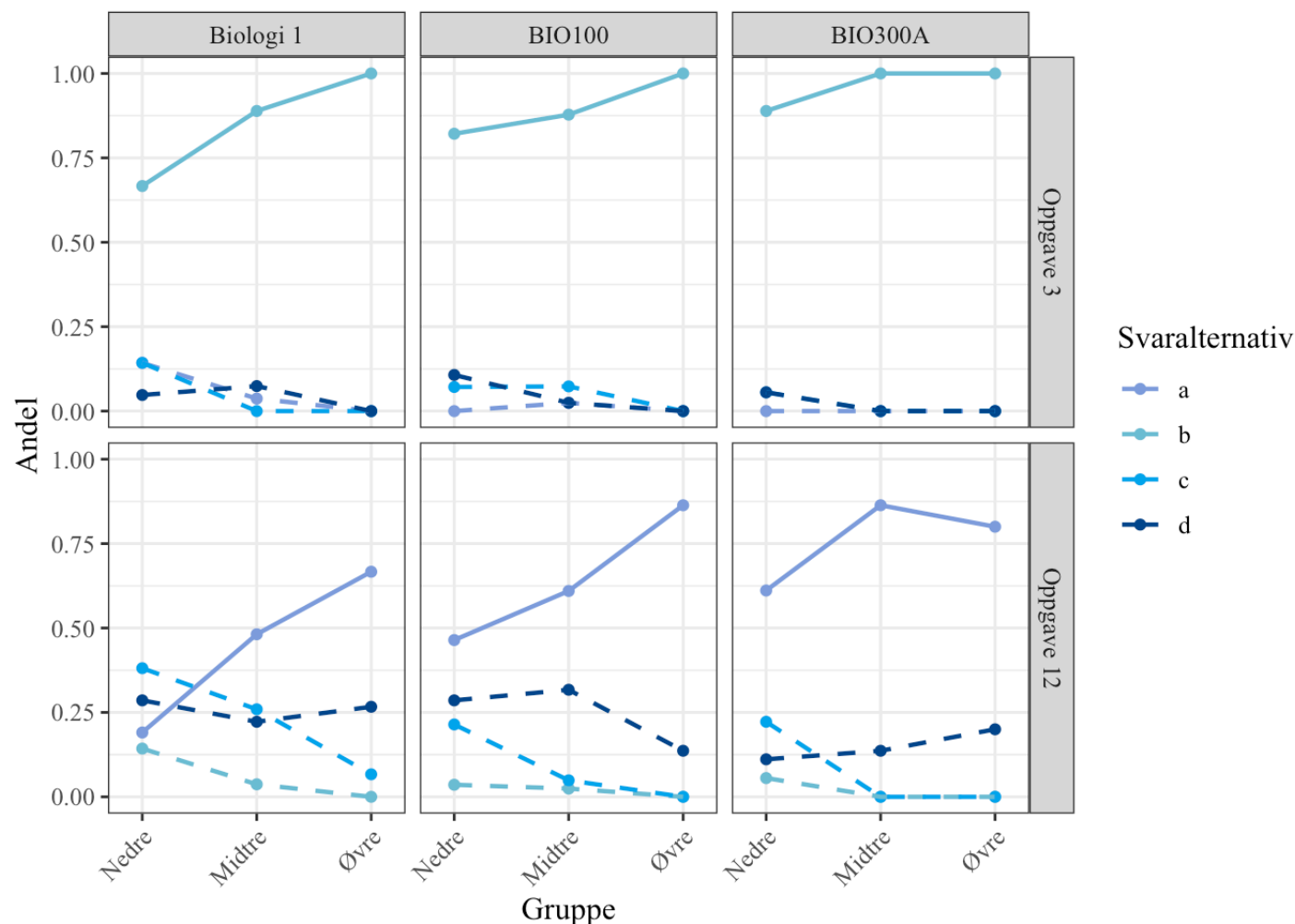
Figur 1: Oppgavene 1 og 11 (biotisk potensial) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje

**3. Når en populasjon av finker har levd på en bestemt øy i mange år, så**

- a) fortsetter populasjonen å vokse raskt.
- b) er populasjonsstørrelsen relativt stabil, med noen variasjoner.
- c) vil populasjonen øke og synke drastisk hvert år.
- d) vil populasjonen gradvis reduseres.

**12. Når en populasjon av guppyer har etablert seg over lengre tid i en reell (ikke ideell) dam med andre organismer inkludert rovdyr, hva vil mest sannsynlig skje med populasjonen?**

- a) Populasjonen vil holde seg omtrent like stor.
- b) Populasjonen vil fortsette å vokse raskt.
- c) Populasjonen vil gradvis reduseres inntil alle guppyene er borte.
- d) Det er umulig å forutsi fordi populasjoner ikke følger mønstre.



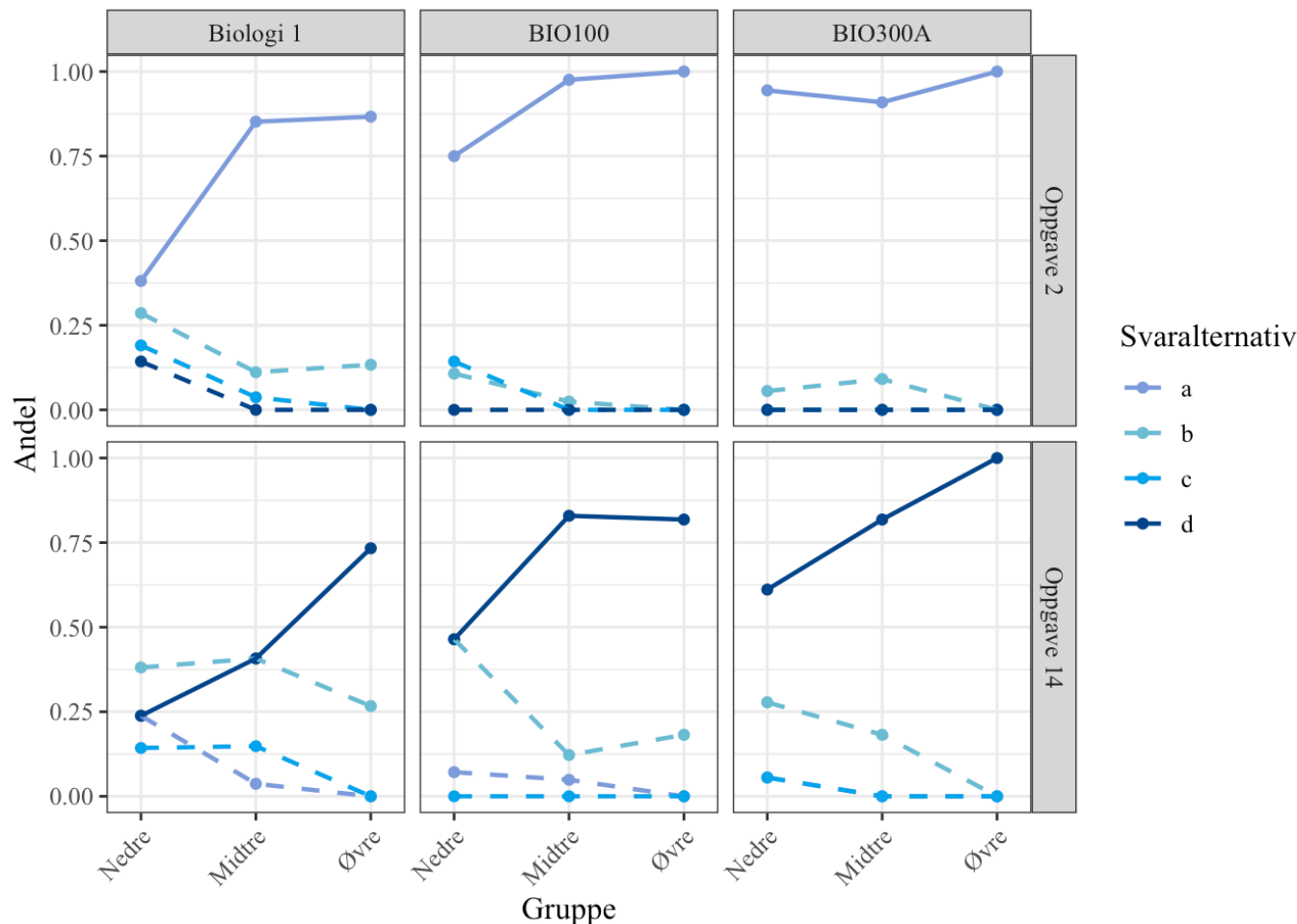
Figur 1: Oppgavene 3 og 12 (populasjonsstabilitet) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje

## 2. Finker på Galapagos trenger mat og vann.

- a) Når det er lite mat og vann, vil noen fugler ikke være i stand til å skaffe det de trenger for å overleve.
- b) Når det er lite mat og vann, vil finkene finne andre ting å spise, så det alltid er nok.
- c) Når det er lite mat og vann, spiser og drikker alle finkene mindre slik at alle fuglene overlever.
- d) Det er alltid mer enn nok mat og vann på Galapagos til å dekke finkenes behov.

## 14. Øgler spiser et variert utvalg av insekter og planter. Hvilken påstand beskriver tilgjengeligheten av mat for øglene på Kanariøyene?

- a) Å finne mat er ikke noe problem siden mat er tilgjengelig i overskudd.
- b) Siden øgler kan spise et variert utvalg av matkilder, så er det sannsynligvis nok mat til alle øglene til enhver tid.
- c) Øglene kan overleve på svært lite mat, så tilgang på mat har ingen betydning.
- d) Det er sannsynlig at det noen ganger er nok mat, mens det andre ganger ikke er nok mat til alle øglene.



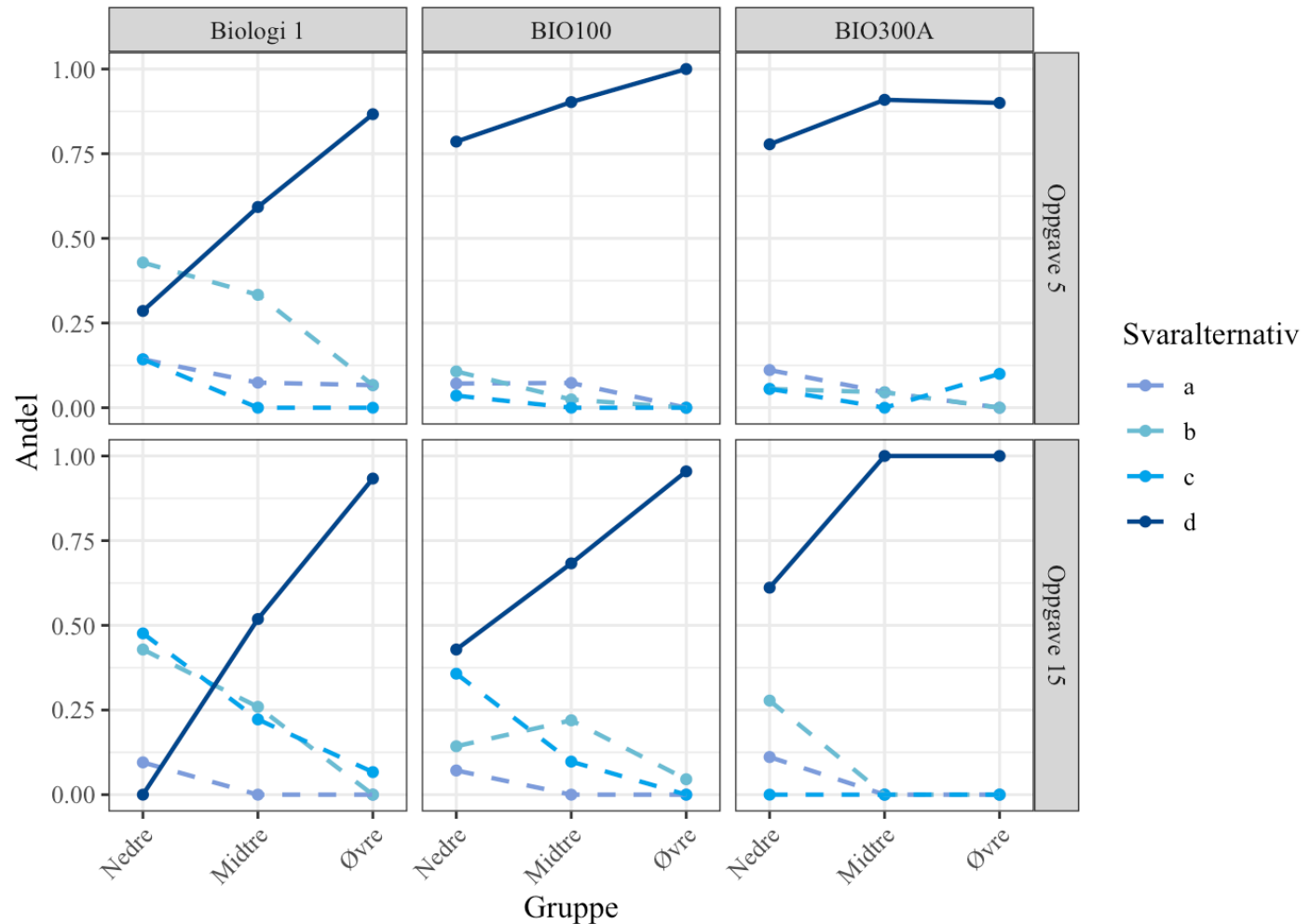
Figur 1: Oppgavene 2 og 14 (begrensede naturressurser) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukken linje

**5. Avhengig av nebbets form og størrelse, henter noen finker nektar fra blomster, noen spiser larver fra bark, noen spiser små frø og noen spiser store nøtter. Hvilken påstand beskriver best interaksjonen mellom finkene og matkildene?**

- De fleste finkene på en øy samarbeider for å finne mat og deler det de finner.
- Mange av finkene på en øy slåss mot hverandre, og de fysisk sterkeste vinner.
- Det er mer enn nok mat til å dekke alle finkenes behov, så de ikke trenger å konkurrere om maten.
- Finker konkurrerer i hovedsak med nære slektninger som spiser samme type mat, og noen kan dø av matmangel.

**15. Hva tror du skjer blant øglene av en bestemt art når tilgangen på mat er begrenset?**

- Øglene samarbeider om å finne mat og deler det de finner.
- Øglene slåss om den tilgjengelige maten og de sterkeste øglene dreper de svakeste.
- Det vil sannsynligvis oppstå genetiske endringer som gjør det mulig for øgler å utnytte nye matkilder.
- Øglene som har minst suksess i konkurransen om mat vil sannsynligvis dø av sult og underernæring.



Figur 1: Oppgavene 5 og 15 (begrenset overlevelse) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje

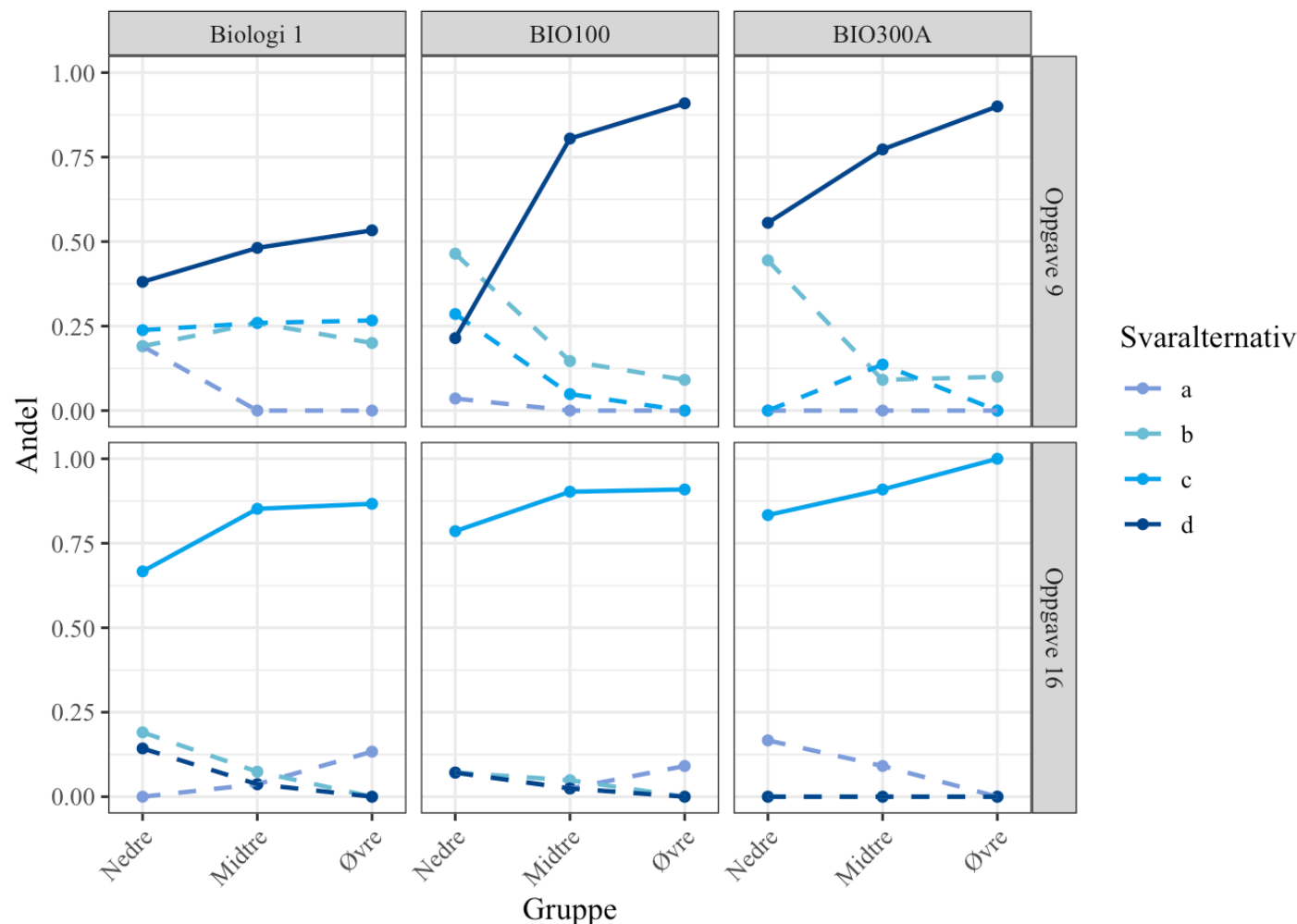


**9. En typisk naturlig populasjon av guppyer består av hundrevis av fisk. Hvilket utsagn beskriver best guppyene i en isolert populasjon av en enkelt art?**

- Guppyene deler alle de samme egenskapene og er identiske med hverandre.
- Guppyene deler alle de essensielle egenskapene til arten, mens de mindre variasjonene ikke betyr noe for overlevelsen.
- Guppyene er identiske på innsiden, men har mange forskjeller i utseende.
- Guppyene deler mange essensielle egenskaper, men varierer også i mange ulike egenskaper.

**16. Populasjoner av øgler består av hundrevis av individuelle øgler. Hvilken påstand beskriver hvor like de sannsynligvis vil være hverandre?**

- Alle øglene i populasjonen er sannsynligvis nesten identiske.
- Alle øglene i populasjonen er identiske med hverandre på utsiden, men det er forskjeller i de indre organene, for eksempel i hvordan de fordøyer mat.
- Alle øglene i populasjonen deler mange likhetstrekk, men det er forskjeller i egenskaper som kroppsstørrelse og lengde på klør.
- Alle øglene i populasjonen er helt unike og deler ingen egenskaper med andre øgler.



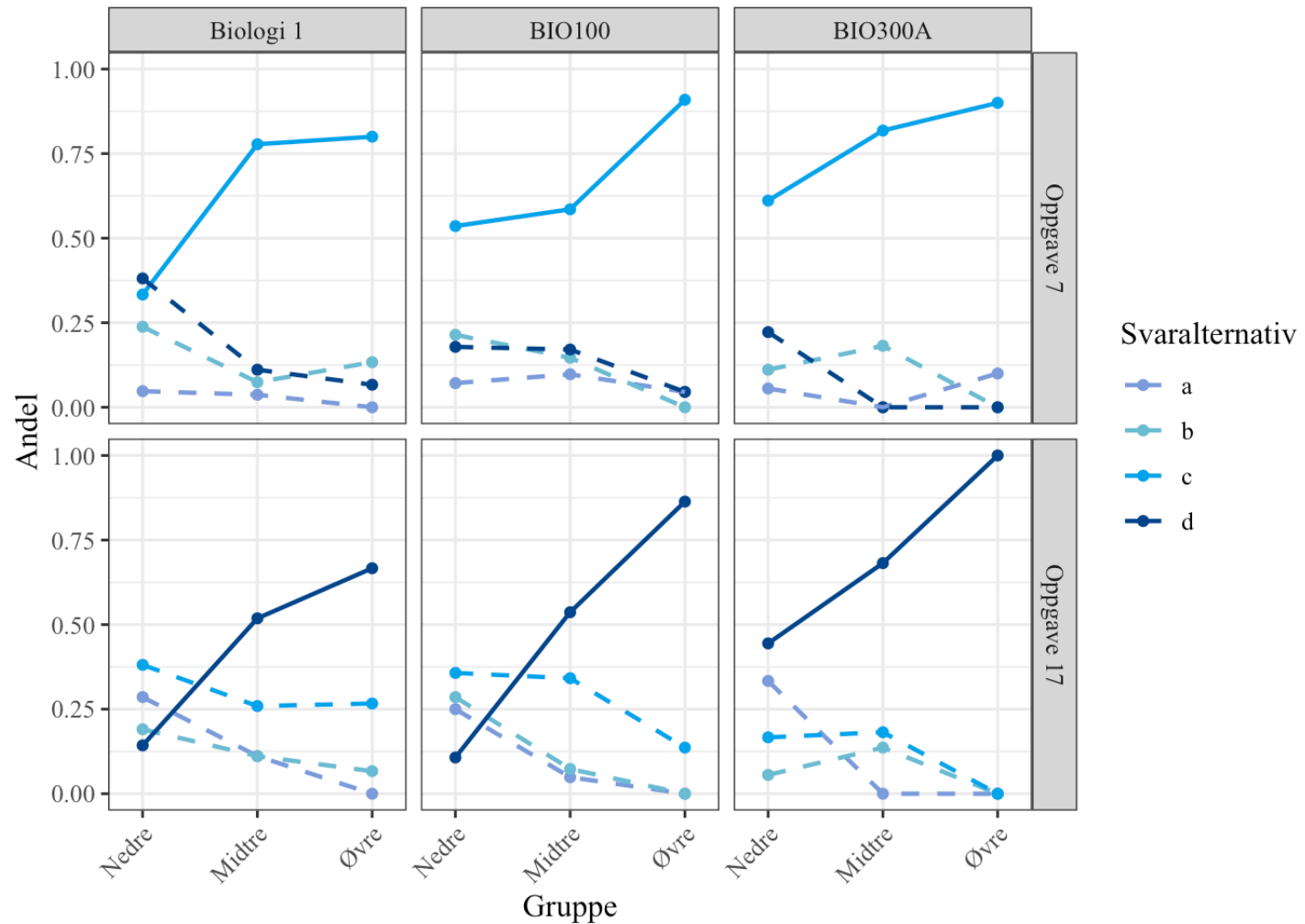
Figur 1: Oppgavene 9 og 16 (variasjon innen en populasjon) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje

## 7. Hvilken type variasjon hos finker overføres til avkommet?

- Enhver atferd som ble lært i løpet av finkens levetid.
- Kun egenskaper som var gunstige i løpet av finkens levetid.
- Alle egenskaper som er genetisk bestemt.
- Alle egenskaper som ble positivt påvirket av miljøet i løpet av finkens levetid.

## 17. Hvilken påstand beskriver hvordan egenskaper hos øgler overføres fra en generasjon til neste?

- Øgler som lærer å fange en bestemt type insekt vil overføre denne nye egenskapen til sine avkom.
- Øgler som kan høre, men ikke har noen økt overlevelse av å ha hørsel, vil slutte å overføre trekket «hørsel» sin til neste generasjon.
- Øgler med sterkere klør som gjør det mulig å fange bestemte insekter, får avkom som gradvis får enda sterkere klør i løpet av livet.
- Øgler med bestemte farger og mønstre vil sannsynligvis overføre den samme egenskapen til sine avkom.



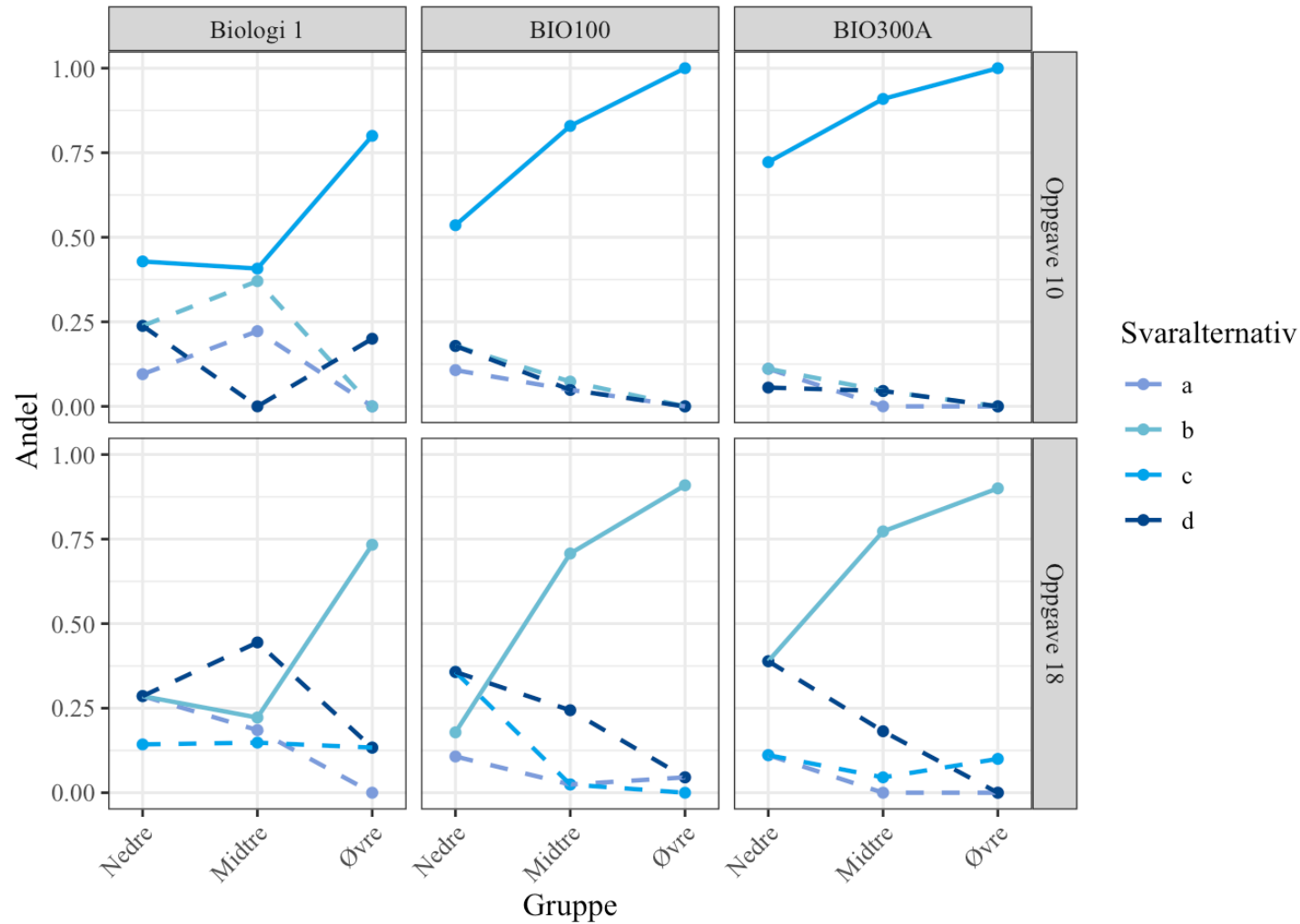
Figur 1: Oppgavene 7 og 17 (arvlig variasjon) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukken linje

**10. Fitness er et begrep som ofte brukes av biologer til å forklare den evolusjonære suksessen til noen organismer. Hvilken funksjon ville en biolog anse for å være viktigst for å avgjøre hvilke guppyer som har høyest fitness?**

- a) Stor kroppsstørrelse og evne til å svømme raskt vekk fra rovdyr.
- b) Utmerket evne til å konkurrere om mat.
- c) Høyt antall avkom som overlever til reprodutiv alder.
- d) Høyt antall paringer med mange forskjellige hunner.

**18. Fitness er et begrep som ofte brukes av biologer til å forklare den evolusjonære suksessen til noen organismer. Nedenfor er beskrivelser av fire hypotetiske øgler. Hvilken øgle ville en biolog vurdere som å ha høyest fitness? (se tilhørende bilde i vedlegg 1)**

- a) Øgle A
- b) Øgle B
- c) Øgle C
- d) Øgle D



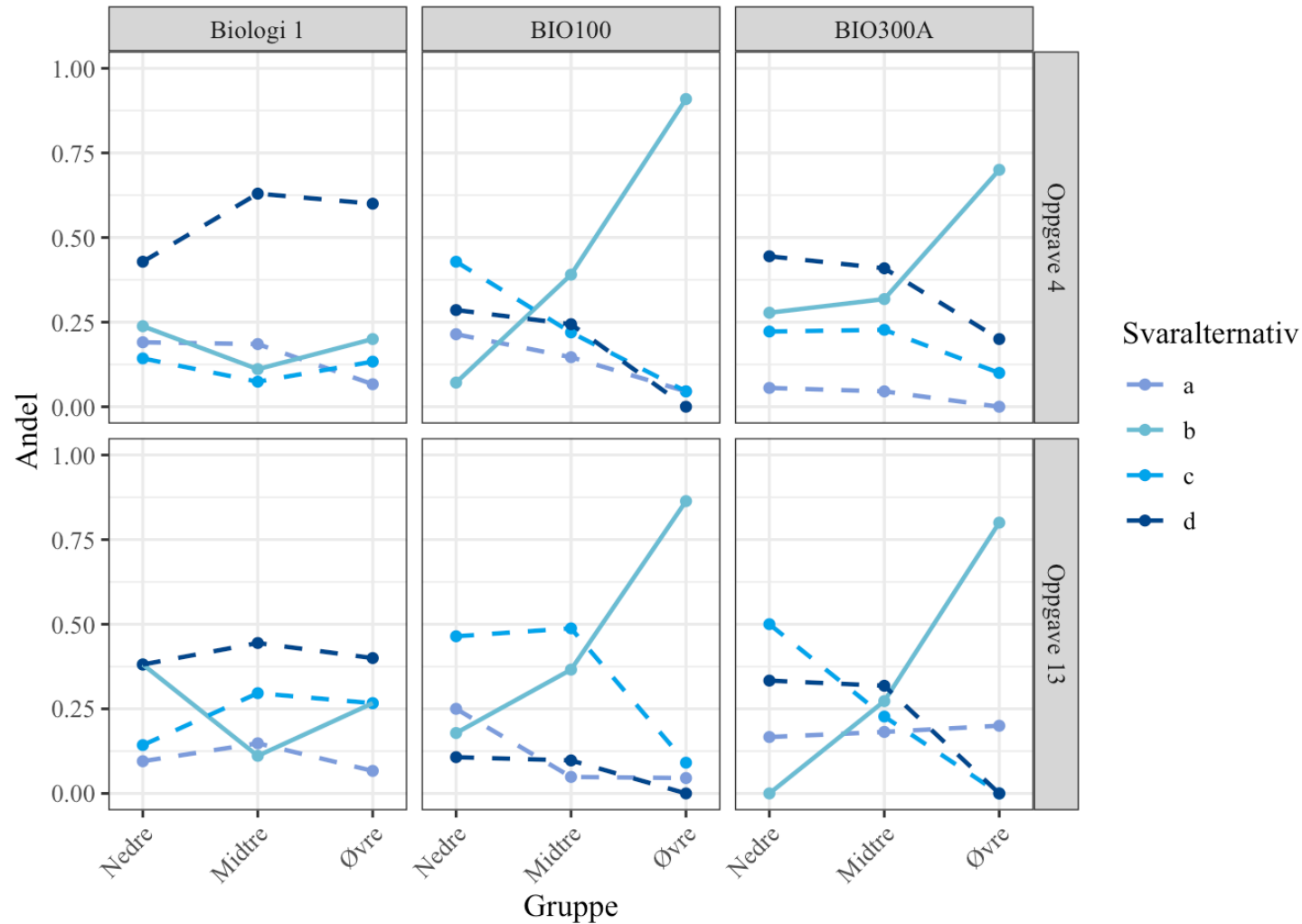
Figur 1: Oppgavene 10 og 18 (ulik overlevelse) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukken linje

**4. Hvilke primære endringer skjer gradvis over tid i en populasjon av finker?**

- a) Egenskapene til hver fink i en populasjon endrer seg gradvis.
- b) Andelene av finker som har forskjellige egenskaper innad en populasjon endres.
- c) Suksessfull atferd som finker lærer arves av avkom.
- d) Mutasjoner oppstår for å møte finkenes behov ettersom miljøet endres.

**13. Hvilke primære endringer skjer gradvis over tid i en populasjon av guppyer?**

- a) Egenskapene til hvert individ i populasjonen endrer seg gradvis.
- b) Andelen av guppyer med forskjellige egenskaper i populasjonen endres.
- c) Atferd som øker overlevelse, lært av bestemte guppyer, arves av avkom.
- d) Mutasjoner oppstår for å dekke behovene til guppyene når miljøet endres.



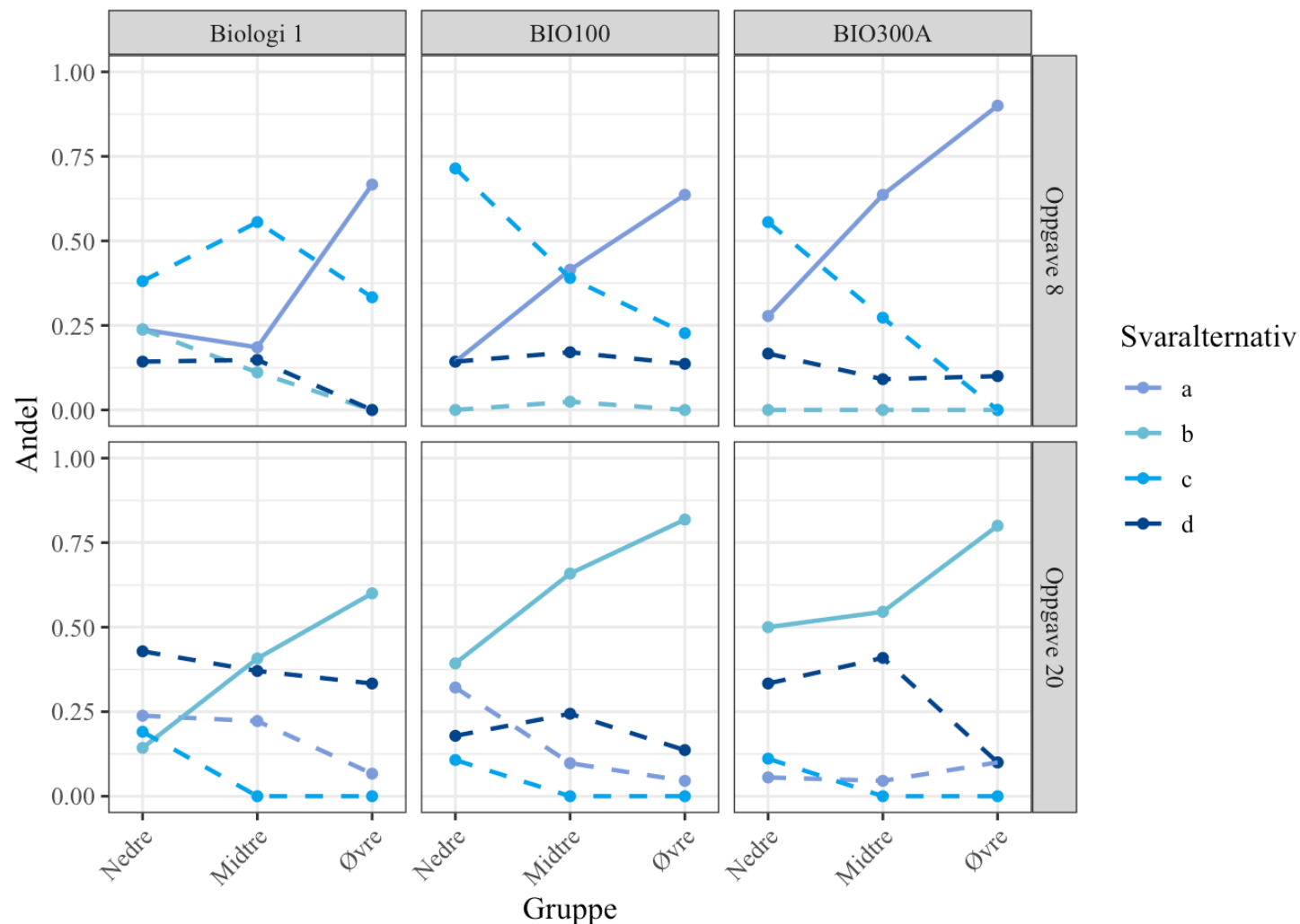
Figur 1: Oppgavene 4 og 13 (endring i en populasjon) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukken linje

## 8. Hvordan ble populasjoner av fugler med ulik form og størrelse på nebbet til ulike arter spredt på de forskjellige øyene?

- Finkene hadde varierende egenskaper, og de med egenskaper som var best tilpasset til den mest vanlige maten på øyen var de som klarte å få flest avkom.
- Alle finker er essensielt like, og det er egentlig ikke 14 forskjellige arter.
- Ulike matkilder er tilgjengelige på forskjellige øyer, og av den grunn utviklet individuelle finker på hver øy gradvis nebbet de trengte.
- Ulike linjer med finker utviklet forskjellige nebbtyper fordi de trengte dem for å få tak i den tilgjengelige maten.

## 20. Hva kan forårsake at en art har endret seg til tre arter over tid?

- Grupper av øgler møtte forskjellige miljøer på ulike øyer, så øglene måtte bli nye arter med forskjellige egenskaper for å overleve.
- Grupper av øgler må ha vært geografisk isolert fra andre grupper og tilfeldige genetiske endringer må ha samlet seg i disse populasjonene av øgler over tid.
- Det kan være mindre variasjoner, men alle øgler er i hovedsak like, og alle er medlemmer av en bestemt art.
- For å overleve trengte forskjellige grupper av øgler å tilpasse seg de forskjellige øyene, og derfor utviklet alle organismer i hver gruppe seg gradvis til å bli en ny øgleart.



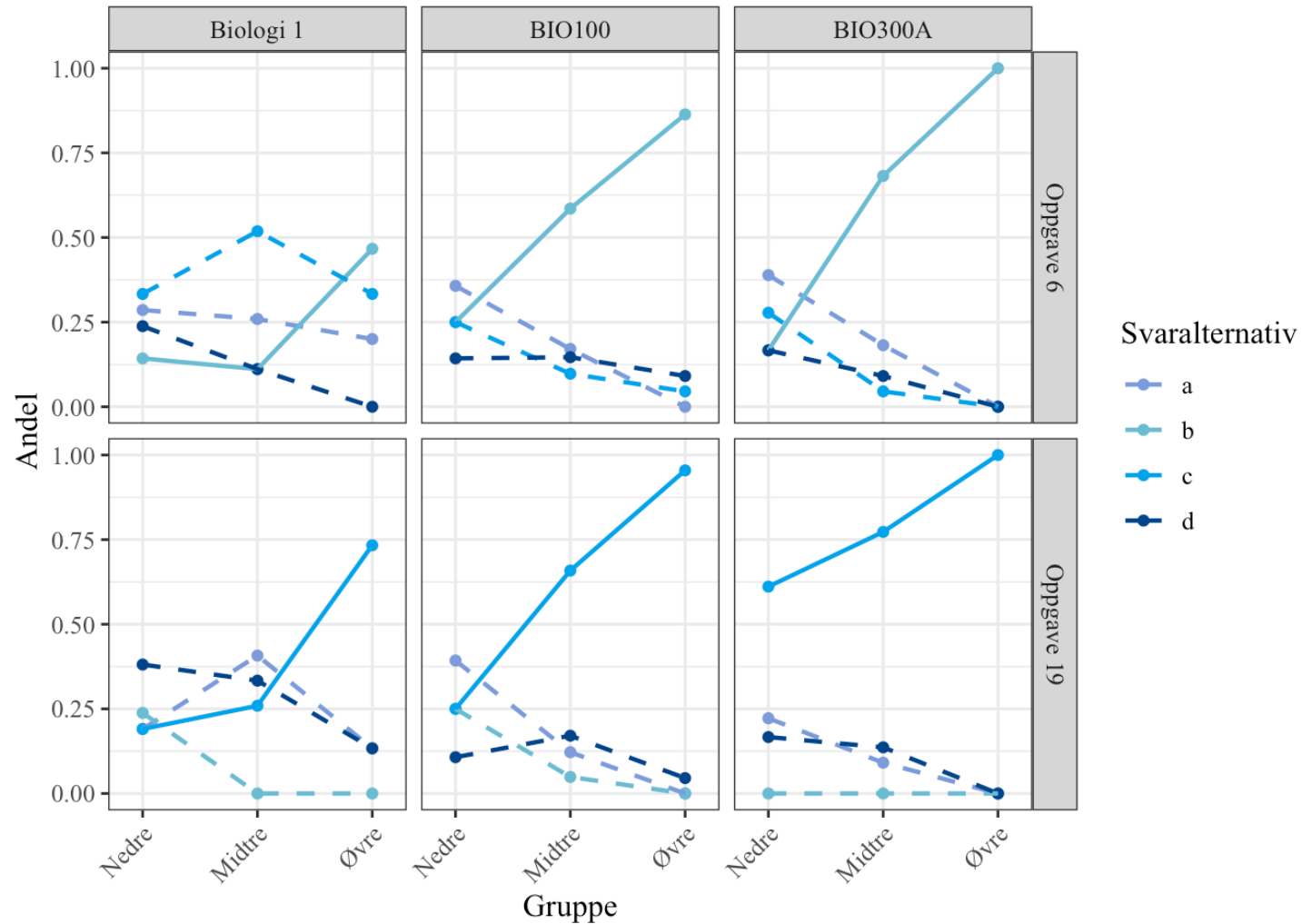
Figur 1: Oppgavene 8 og 20 (artenes opprinnelse) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgte biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje

## 6. Hvordan oppsto de ulike nebbtypene for første gang hos finkene på Galapagos?

- Forskjellene i form og størrelse på finkenes nebb oppsto fordi finkene trengte å spise ulike typer mat.
- Forskjellene i finkenes nebb oppsto tilfeldig, og når det var godt samsvar mellom nebbets struktur og tilgjengelig mat, fikk finkene flere avkom.
- Forskjellene i finkenes nebb oppsto fordi miljøet forårsaket de ønskede genetiske endringene.
- Finkenes nebb endret seg litt i form og størrelse for hver påfølgende generasjon, noen ble større og noen ble mindre.

## 19. Hvor kom variasjonene i kroppsstørrelsen hos de tre øgleartene mest sannsynlig fra ifølge teorien om naturlig seleksjon?

- Øglene trengte å endre seg for å overleve, derfor utviklet nye gunstige egenskaper seg.
- Øglene ønsket å endre seg i størrelse, så nye gunstige egenskaper utviklet seg gradvis i populasjonen.
- Både tilfeldige genetiske endringer og seksuell rekombinasjon forårsaket nye variasjoner.
- Miljøet på øyene forårsaket genetiske endringer hos øglene.



Figur 1: Oppgavene 6 og 19 (opprinnelsen av variasjon) og distraktoranalyse for oppgavene. Distraktoranalysen viser fordelingen av valgte svaralternativer (i de nedre, midtre og øvre gruppene) for de to oppgavene i utvalgene biologi 1, BIO100 og BIO300A. Riktig svaralternativ er markert med en heltrukket linje.