

1 Algemene gegevens

1.1	Titel van het project	De factoren die cognitieve evolutie aansturen: hoe evolueren mentale vermogens
1.2	Looptijd van het project	1-10-2020-1-10-2025
1.3	Trefwoorden (maximaal 5)	Cognitie, evolutie, predatie, vis

2 Categorie van het project

2.1 In welke categorie valt het project.

U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.

- Fundamenteel onderzoek
- Translationeel of toegepast onderzoek
- Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
- Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid of het welzijn van mens of dier
- Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
- Hoger onderwijs of opleiding
- Forensisch onderzoek
- Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven

3 Projectbeschrijving

<p>3.1 Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)</p>	<p>Het doel van dit project is om meer inzicht te krijgen in hoe intelligentie in vissen evolueert. Dit is belangrijk om ons eigen intellect beter te begrijpen. Aangezien mentale vermogens geen fossielen achterlaten, moeten we de evolutie van cognitie bij onze verre familieleden onderzoeken om meer te weten te komen over ons eigen verleden. Daarnaast kunnen we experimenten uitvoeren waarbij we de intelligentie van vissen over meerdere generaties testen en zo de evolutie van cognitie kunnen volgen terwijl deze plaatsvindt. Deze aanpak is alleen mogelijk bij kleine dieren die zich snel voortplanten en met een relatief eenvoudige geest. We onderzoeken specifiek wat volgens ons twee sleutelfactoren zijn in de evolutie van cognitie: de aanpassing aan predatiedruk en de hybridisatie tussen nauwverwante soorten. We selecteren vissen die bijzonder goed zijn in het ontwijken van predatoren en testen hoe dit de intelligentie van hun nakomelingen vormt. Verder kruisen we nauw verwante soorten en onderzoeken we de cognitieve vermogens van die hybriden. Deze directe test van de evolutie van cognitieve vermogens zal ons begrip van hoe mentale vermogens evolueren vergroten en helpen ons eigen intellect beter te begrijpen.</p>
<p>3.2 Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?</p>	<p>Het is interessant om te begrijpen hoe mensen hun opmerkelijk grote hersenen hebben ontwikkeld, waarmee we de dominante soort op deze planeet zijn geworden. Met onze testen met kleine vissen (guppy's, zwaardstaarten, muggenvissen) kunnen we beginnen te begrijpen hoe aanpassing aan predatoren en hybridisatie tussen nauwverwante soorten aan dit proces hebben bijgedragen. Vanuit wetenschappelijk oogpunt zal dit project interessant zijn omdat we de evolutie van cognitie experimenteel benaderen. Dit is nog niet eerder op een dergelijke manier gedaan en zal causale conclusies over de evolutie van cognitie mogelijk maken.</p>
<p>3.3 Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?</p>	<p>Voor de verschillende onderzoekslijnen worden maximaal 6551 vissen gebruikt om de evolutie van cognitie te onderzoeken. Dit omvat guppy's (<i>Poecilia reticulata</i>), Endlers guppy's (<i>Poecilia wingei</i>), Mosquitofish (<i>Gambusia affinis</i> & <i>G. holbroki</i>), en Swordtails (<i>Xiphophorus maculatus</i> & <i>X. helleri</i>).</p>

<p>3.4 Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?</p>	<p>De experimentele handelingen die binnen dit project (aanvraag) worden uitgevoerd, brengen lichte tot matige belasting voor de vissen met zich mee. De vissen die worden gebruikt voor het bepalen van cognitieve vaardigheden, moeten tijdelijk alleen zijn. De voor hybridisatie gebruikte vissen, waarbij de natuurlijke paring te lang op zich laat wachten (Mosquitofish, Swordtails), zullen kort verdoofd worden voor het verzamelen en overbrengen van sperma. Ongeveer 78% van de guppy's die worden gebruikt voor onderzoek naar predatoren gedreven evolutie zullen worden opgegeten door hun natuurlijke predator (Pike chilclids), terwijl de overlevenden zullen worden gebruikt om de volgende generatie te kweken.</p>
<p>3.5 Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?</p>	<p>De verwachting is dat de experimentele handelingen maximaal matig ongerief veroorzaken.</p>
<p>3.6 Wat is de bestemming van de dieren na afloop?</p>	<p>De dieren overleven en verblijven in de beheerde kolonies van het instituut. In het predatie onderzoek worden 2100 guppy's opgegeten door de Pike chilclids, wat inherent is aan dit onderzoek.</p>

4 Drie V's

<p>4.1 Vervanging Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.</p>	<p>Het doel van dit project is om experimenteel de evolutie van cognitieve vaardigheden te onderzoeken. Hoe de hersenen werken om verschillen in mentale vermogens te produceren, is onderwerp van lopend onderzoek maar we begrijpen nog steeds niet het hele proces van sterk gereguleerde neuronale en hormonale processen met complexe interacties tussen het dier en zijn omgeving. Er zijn er momenteel geen (niet-dier) modellen beschikbaar voor dergelijke studie. We moeten die experimenten generaties lang op levende dieren uitvoeren om een beter begrip te krijgen.</p>
--	--

4.2 Vermindering Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.	Op basis van ervaring in eerder onderzoek, het gebruik van algemeen aanvaarde protocollen en door gebruik te maken van statistische technieken wordt de optimale groepsgrootte bepaald. Dus het aantal dieren per behandeling wordt geminimaliseerd afgewogen tegen het risico op het missen van belangrijke inzichten als gevolg van te weinig onderzochte dieren.
4.3 Verfijning Verklaar de keuze voor de diersoort(en). Verklaar waarom de gekozen diermodel(len) de meest verfijnde zijn, gelet op de doelstellingen van het project.	De gekozen groep vissen vertegenwoordigt de meest verfijnde groep die mogelijk is. De gebruikte soorten kunnen onder semi-natuurlijke omstandigheden in het laboratorium worden gehouden, waardoor maximaal dierenwelzijn wordt gegarandeerd. Toch zijn het gewervelde dieren die cognitief complex genoeg zijn om zinvolle leer- en geheugenonderzoek mee uit te voeren. Dit maakt het mogelijk om ook voor andere gewervelde dieren algemene conclusies te trekken.

<p>4.4 Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.</p>	<p>De experimenten zijn ontworpen voor het testen van mentale vaardigheden, zoals waarnemingsvermogen, leren en geheugen. Dit betekent dat de vissen in een voortdurende positieve emotionele staat moeten verkeren. Om dit te garanderen, werken we met positieve bekrachtiging (voedselbeloningen na correct uitgevoerde testen). Voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten is het belangrijk dat de gezondheid en het welzijn van de vissen is verzekerd. De vissen worden daarom in sociale groepen gehouden onder verrijkte omstandigheden met natuurlijk grind, natuurlijke planten en natuurlijk voedsel. De vissen krijgen verder altijd ruim de tijd om te acclimatiseren in nieuwe experimenten, zodat ze aan nieuwe situaties gewend zijn. Wanneer de vissen tijdens cognitietesten alleen worden gehuisvest, wordt de duur tot een minimum beperkt. Visueel contact met vissen in naburige tanks voorkomt isolatiestress. Tijdens studies wordt dagelijks een gezondheids- en welzijnscontrole uitgevoerd bij de dieren door bekwame onderzoekers of dierenverzorgers. Tijdens cognitietesten wordt de voedselopname van de vissen nauwlettend gevolgd. Weigering om te eten of deel te nemen aan een proef is een uitstekende indicator voor het welzijn van vissen. Als een vis langer dan twee dagen niet aan een taak meewerkt, wordt hij uit het experiment gehaald en teruggeplaatst in de groepstanks. Als vissen herhaaldelijk worden gebruikt, wordt een rustperiode van minimaal een week tussen experimenten aangehouden. Tijdens het predatieonderzoek wordt de Pike chlid samen met guppy's gehuisvest in een seminatuurlijke vijver. Dit bootst de natuurlijk situatie na. Deze vijvers worden tweemaal daags gecontroleerd en hoewel dit naar verwachting niet zal gebeuren, zullen vissen in het onwaarschijnlijke geval van verwonding op humane wijze worden gedood (overdosis verdovingsmiddel). De vissen zijn onderdeel van de fokpopulaties van het instituut. The populaties worden gehouden en verzorgd door het instituut en onderzoekers maken gebruik van de faciliteiten.</p>
--	---

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	15 juli 2021
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee