

Niet-technische samenvatting 20186206

1 Algemene gegevens

- 1.1 Titel van het project | De neurale basis van het nemen van beslissingen door het brein
- 1.2 Looptijd van het project | 1-10-2018 - 1-10-2023
- 1.3 Trefwoorden (maximaal 5) | brein, hersenschors, perceptie, zenuwcellen

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

3.1	Beschrijf de doelstellingen van het project (bv de wetenschappelijke vraagstelling of het wetenschappelijk en/of maatschappelijke belang)	Als je om je heen kijkt dan denk je dat de wereld stabiel en coherent is en dat er maar één werkelijkheid bestaat. Echter, onderzoek aan visuele perceptie heeft aangetoond dat 'zien' niet hetzelfde is als een foto maken met je smartphone. Informatie die op je oog valt kan op heel veel manieren worden geïnterpreteerd en het is de vraag hoe de hersenen het voor elkaar krijgen om uit alle informatie toch altijd één coherent beeld te vormen. Een beeld kan ruzig of ambiguë zijn, daarom moet het brein actief beelden verwerken om tot een coherent beeld te komen. In dit onderzoek gaan we bestuderen hoe het brein dit doet. We onderzoeken met name de rol van de verbindingen tussen zenuwcellen in dit proces. De kennis zal leiden tot meer begrip over de vorming van coherente beelden door ons visueel systeem.
3.2	Welke opbrengsten worden van dit project verwacht en hoe dragen deze bij aan het wetenschappelijke en/of maatschappelijke belang?	Ons visueel systeem is in staat om zeer efficiënt en correct een coherent beeld te vormen van onze visuele omgeving. Bijvoorbeeld het bepalen welke onderdelen van alle beelden die op ons netvlies vallen tot één object behoren lijkt ons visueel systeem 'vanzelf' te doen. Als je dit door een computer wilt laten doen (bijvoorbeeld voor robots en zelf-navigerende auto's), dan blijkt dat dit een heel moeilijk probleem is. In dit onderzoek zullen we blootleggen hoe het brein dit zo gemakkelijk voor elkaar krijgt en deze kennis zal op allerlei manieren kunnen worden toegepast in situaties waarbij op grond van camerabeelden beslissingen moeten worden genomen. Daarnaast zal deze fundamentele kennis belangrijk zijn voor gezondheidsproblemen waarbij visuele waarneming verstoord is, zoals bij slechthoortendheid, ouderdom en neurologische aandoeningen.
3.3	Welke diersoorten en geschatte aantallen zullen worden gebruikt?	We gebruiken C57Bl6/J muizen, 100 voor de in vivo experimenten en 300 voor de in vitro experimenten in 5 jaar
3.4	Wat zijn bij dit project de verwachte negatieve gevolgen voor het welzijn van de proefdieren?	Voor de meeste dieren blijft het ongerief beperkt tot het onder narcose gaan voordat ze worden gedood. Een kleinere groep dieren wordt gebruikt in experimenten waarbij het dier pijn en stress ondervindt van de operatie, de individuele huisvesting en de fixatie van het hoofd tijdens de metingen.
3.5	Hoe worden de dierproeven in het project ingedeeld naar de verwachte ernst?	Bij de experimenten met hersenplakjes verwachten we licht ongerief (60% van alle experimenten). Bij de gedragsexperimenten verwachten we matig ongerief (25% van het totale aantal experimenten). Sommige dieren zullen eerst in de gedragsexperimenten worden gebruikt en daarna worden hergebruikt om hersenplakjes te onderzoeken met een totaal ongerief van matig (15% van de experimenten).

3.6	Wat is de bestemming van de dieren na afloop?	De dieren die voor de experimenten het hersenplakjes worden gebruikt worden gedood tijdens het experiment. Bij de gedragsexperimenten, worden na afloop de dieren gedood omdat het hersenmateriaal histologisch wordt geanalyseerd om de exacte locatie van de metingen te bepalen.
-----	---	---

4 Drie V's

4.1	Vervanging Geef aan waarom het gebruik van dieren nodig is voor de beschreven doelstelling en waarom proefdiervrije alternatieven niet gebruikt kunnen worden.	In dit project onderzoeken we de verbindingen tussen zenuwcellen in de hersenschors van het ontwikkelde brein van muizen. Dit kan niet onderzocht worden in gekweekte zenuwcellen omdat de typische structuur en functionaliteit van de hersenschors van een dier die opgroeit in een normale omgeving niet nagebootst kan worden in gekweekte zenuwcellen. In de experimenten zullen we hiervoor plakjes van de hersenen van muizen gebruiken. Daarnaast willen we onderzoek doen naar verbindingen vanuit andere hersengebieden en dit kan alleen in een intact dier in de gedragsexperimenten. Muizen zijn het beste diermodel voor dit project omdat er in de visuele hersenschors van de muis het type zenuwcellen aanwezig is waar we in geïnteresseerd zijn. Er is uit voorgaand onderzoek al veel bekend en daaruit blijkt dat de hersenschors van muizen een goed model is voor verwerking van visuele stimuli in zoogdieren.
4.2	Vermindering Leg uit hoe kan worden verzekerd dat een zo gering mogelijk aantal dieren wordt gebruikt.	Er zijn door ons elders al pilot metingen gedaan, waardoor we voor het opzetten van de proef minder dieren nodig hebben en beter kunnen inschatten hoeveel dieren we nodig hebben. Van één dier kunnen we meerdere hersenplakjes gebruiken en meerdere zenuwcellen per plakje bemeten. Verfijning: De dieren worden onder algehele narcose geopereerd en ontvangen tijdens en na de operatie pijnstillers.
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 dieren kunnen tenminste 7 dagen wennen aan de nieuwe verblijven bij binnenkomst. Er wordt kooiverrijking toegepast waaronder schuilplekken en nestmateriaal. De dieren worden dagelijks gechecked op hun gezondheid. Tijdens de operaties zullen de dieren worden geanesthetiseerd en krijgen ze pijnstilling. De temperatuur van het lichaam wordt tijdens de operaties constant gehouden. Naast algehele pijnstilling (Carprofen) krijgen de dieren ook lokale pijnstilling op het hoofd waar het implantaat komt. Na de operatie worden de dieren in een warme omgeving geplaatst totdat ze volledig wakker zijn en dan naar hun thuishooi teruggeplaatst, waar natgemaakt eten en watergel klaarliggen om op te eten. Het dier krijgt in de twee dagen na de operatie pijnstilling. De dieren worden regelmatig bekeken na de operatie om te checken of ze goed gezond zijn. Een dier zal uit de proef gehaald worden en gedood indien het meer ongerief heeft dan vooraf bepaald en toegestaan voor deze experimenten.

4.4	Vermeld welke algemene maatregelen genomen worden om de negatieve (schadelijke) gevolgen voor het welzijn van de proefdieren zo beperkt mogelijk te houden.	Voor de experimenten met hersenplakjes verwachten we gering ongerief omdat het dier onder narcose wordt gebracht en daarna meteen geëuthanaseerd. Voor de gedragsexperimenten zal de operatie altijd onder volledige narcose zijn. Bij de gedragsmetingen kan het dier 6 uur voor het experiment geen water drinken, en wordt het dier positief beloond met gecondenseerde melk. De gezondheid van de dieren wordt dagelijks gecontroleerd. Een dier zal uit de proef worden gehaald en gedood indien het meer ongerief heeft dan vooraf bepaald en toegestaan voor deze experimenten.
-----	---	--

5 In te vullen door de CCD

Publicatie datum	14 december 2018
Beoordeling achteraf	Nee
Andere opmerkingen	Nee