

University of Groningen

Dawn and dusk

Spoelstra, Kamiel

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2005

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Spoelstra, K. (2005). *Dawn and dusk: behavioural and molecular complexity in circadian entrainment*. [s.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Dankwoord

De afgelopen zes jaar waren heel kleurrijk en afwisselend. Tijdens dit aio-project kwam ik op veel plaatsen en had met veel verschillende mensen te maken. Dankzij hen ben ik in staat geweest om al het onderzoek in dit proefschrift uit te voeren en dit promotie-project succesvol af te ronden.

De samenstelling van het onderzoek waarover u in dit proefschrift leest, is anders dan oorspronkelijk gepland was. Naast onderzoek naar de rol van periode-aanpassingen voor entrainment vormt onderzoek naar de structuur van de circadiane klok nu een belangrijk onderdeel. Het onderzoek naar dit laatste werd mogelijk door het beschikbaar komen van muizen met mutaties in de genen die de kern vormen van de circadiane klok. In zekere zin was dat een uitkomst voor mij, want de ontwikkeling van de benodigde apparatuur voor het onderzoek naar het eerste thema duurde heel wat langer dan gepland. De bouw van dit systeem heeft bijzonder veel aandacht en tijd gevegd, en kon daardoor uitendelijk maar voor een klein deel van de geplande experimenten worden ingezet. Het doet mij deugd dat het ACIS-systeem op dit moment volop in gebruik is en grote hoeveelheden gegevens levert.

Aan het eind van dit project wil ik graag een aantal mensen bedanken. In de eerste plaats zijn dat mijn promotoren Serge Daan en Domien Beersma. Bij beiden kon ik altijd binnenvallen met vragen over de opzet van experimenten, de verwerking van gegevens en de theorie achter de materie. Discussies met hen over entrainment-vraagstukken, de opzet van experimenten en de methoden van gegevensverwerking waren vaak zeer enthousiasmerend.

Serge heeft gedurende dit project veel werk voor mij verzet, en mij ruimschoots de nodige middelen ter beschikking gesteld. Ik leerde veel van zijn precisie van omgang met en interpretatie van gegevens. Serge heeft mij bovendien zeer geholpen bij het opschrijven van alle materie waaruit dit proefschrift bestaat. Vaak kreeg ik correcties en aanvullingen al binnen een paar uur retour. Ik ben heel blij dat de samenwerking nu wordt voortgezet in het Bubonizi-project in Rusland.

Domien heeft mij vaak geholpen met de verwerking van grote hoeveelheden gegevens, bijvoorbeeld in de vorm van kleine programma's die zeer veel werk bespaarden. Onder andere daardoor zag ik de potentie en de vrijheid van het zelf kunnen programmeren. Het analyseren van ingewikkelde problemen en het helder uiteenzetten van modellen is iets wat Domien buitengewoon goed in zijn vingers heeft. Daar heb ik vaak van kunnen profiteren.

Veel dank ben ik verschuldigd aan de ondersteunende diensten op het Biologisch Centrum. De bouw van het ACIS-systeem heeft veel tijd en energie gevergd van alledrie de werkplaatsen. Voor wat betreft specificaties en eigenschappen van het systeem lag de lat dan ook erg hoog. Wim Veenema en Roelie van Zonneveld zorgden voor het houtwerk voor de 24 compartimenten waaruit het systeem bestaat. Ger Veltman vervaardigde de mechanische onderdelen en zorgde voor een groot deel van de afwerking. Piet Molenkamp maakte het frame waar het hele systeem op rust. Wim Beukema, Roy Voll en Edzo Paap verzorgden de besturingselektronica. Wim Beukema schreef bovendien de software die het hele systeem aanstuurt.

Los van het ACIS-systeem ben ik vaak door bovengenoemde mensen geholpen met allerlei andere klussen, met name door Ger Veltman. Herman van Hengelaar vervaardigde de grote aantallen loopwielkooien die nodig waren voor de gedragsregistraties. Joop Luider hielp met de elektronica van de klimaatkamers.

Tijdens dit project zijn mijn dieren altijd goed verzorgd door Roelie, Sjoerd, Tosca, Adriana, Jaap en Saskia. Monique Huizinga wil ik in het bijzonder danken voor de voortvarendheid en nauwkeurigheid waarmee zij de verzorging van de muizenkweek heeft overgenomen.

De structurele praktische hulp die ik kreeg van Gerard Overkamp was tijdens dit project onmisbaar. Gerard hielp me met alles wat met dieren en materiaal te maken had: de inrichting en bekabeling van klimaatkamers, de bouw van het ACIS-systeem, de DEC-aanvragen, de start van de mutantenkweek, de jaaropgaven van proefdieren (die wel eens wat meer tijd in beslag namen dan gepland), het ontwerp van onderzoeksmateriaal, ik kan nog lang doorgaan.

Met Roelof Hut heb ik heel prettig samengewerkt. Ik heb een goede herinnering aan de vele discussies over entrainment, experimentele setup en uitwerking van gegevens, en ook aan het nachtenlang experimenteren. Together with Gosia I did the first experiment with circadian mutants, and carried out a part of the *cFos* work. I would like to thank Gosia for all the work she did at Howard Cooper's lab in Lyon to complete the analysis of all these brains. Veel dank ben ik ook verschuldigd aan Verena Brauer, die mij zeer heeft geholpen bij het bewerkelijke PRC-experiment. Aan Daan van der Veen had ik een zeer sympathieke kamergenoot tijdens het laatste deel van mijn aio-project. Heel wat dagen waren we beiden verdiept in een van de vele

programma's in wording. Daans gedetailleerde kennis van de programmeertaal kwam (en komt nog steeds) meer dan eens van pas.

Ik moet niet vergeten om mijn collega's Roelof, Koen, Arjen en Barbara te bedanken voor het verzamelen van het profiel van hun lichtconsumptie, essentieel voor het draaien van de entrainment-simulaties aan het begin van dit project. Het moet een hele geruststelling zijn dat jullie in theorie kunnen entraineren aan het licht wat jullie dagelijks opvangen.

Met veel plezier denk ik terug aan drie trips met Arjen Strijkstra naar Zuidoost Europa. Ook al deed de maan het belangrijkste werk, mede dankzij Arjen is er een bruikbare dataset verzameld tijdens de zonsverduistering in Wenen in 1999. For the practical support during the souslik trips to Vienna, I would like to thank Thomas Ruf, Ilse Hofmann and Ilse Millesi.

Het onderzoek naar het circadiane fenotype van *Per*- en *Cry*-mutante muizen was mogelijk doordat Urs Albrecht en Bert van der Horst deze dieren beschikbaar stelden aan ons lab. Dankzij de hulp van Ines Chaves en Guido Meeuwissen kon een groot deel van de *Cry*-mutanten worden gegenotypeerd. Leon leverde essentiële programmatuur voor de verwerking van de grote hoeveelheden ERS-gegevens; ook nu ik zelf kan programmeren maak ik daar nog steeds veelvuldig gebruik van. Ik ben ook zeer tevreden over de ondersteuning door onze secretaresses Corine Bruins, Aukje Adams en Suus Bakker-Geluk. Dick Visser heeft de lay-out van dit proefschrift verzorgd, en ik ben zeer te spreken over het resultaat.

Voor de vele vaak zeer nuttige discussies over wetenschappelijke materie, maar ook voor discussies over dingen buiten de wetenschap, en frequente hulp bij diverse problemen wil ik graag mijn collega's Menno, Martha, Marijke, Margriet, Bonnie, Ido, Simon, Martijn, Melanie, Andrej, Marian, Nikolaus, Ate, Lobke, Leo, Corine, Peter, Cor, Claudio, Wendt en Karen hartelijk bedanken.

Het was van tevoren moeilijk te voorzien hoe het zou zijn om als aio in Groningen te werken en in Zwolle te wonen. Aio zijn is soms meer een manier van leven dan het hebben van een baan; het is een voortzetting van je leven als student en voor velen ook het studentenleven. Het Groningse 'PhD student life' ging dus deels aan mij voorbij. Daar staat tegenover dat wanneer er eens echt iets te vieren viel, er altijd wel ergens een bed voor mij klaar stond. Collega's, bedankt voor jullie gastvrijheid!

Aan verstrooiing naast mijn aio-werk was bepaald geen gebrek. De veldwerkgroep van de VZZ staat garant voor een nu al lange reeks fantastische zoogdierstudiekampen in heel Europa, en het veldwerkgroepsbestuur voor vele gezellige bijeenkomsten. Hans, Jan Piet, Menno, Rollin, Jeroen, Jeroen, Eric, Erik, Jan, Jan, Kees, Kees, Joost, Paul, Rudi, Frank, Bart en vele anderen, bedankt!

Voor een groot deel van de nodige dosis buitenlucht tussendoor zorgde het Eerdense vleermuisgezelschap; René, Theo, Albert en Daniël. Er is dan wel nog steeds geen

Bechsteins vleermuis gezenderd, we hebben intussen heel wat meer kennis over het gedrag van franjestaarten. Willem, Martijn, Lars, Silje, Joep, Cindy, Miranda, Dennis, Bart, Marjon, Hans, Els, Wiesje, Jaap, Rolf, Wendie, Sander, Ellen, Arnold, An, Esther Wim, barak 97: dank voor alle gezelligheid en de nodige afleiding.

Gedurende het gehele project wist ik mij gesteund door mijn ouders, Loes en Sicco. Er staan me de afgelopen jaren vele gezellige weekenden in Vierlingsbeek voor de geest met Suzanna, Martien, Daan, Tilly en Annelies en niet te vergeten Rein, Iris en Joep. En ik hoop dat er nog veel komen! Bij Bep en Leo ben ik ook altijd van harte welkom, en ik hoop dat Arjen nog vaak te porren is voor een lekker visje met een glaasje erbij.

Tot slot wil ik graag Froukje bedanken voor alle steun gedurende het hele project. Froukje maakte de fraaie omslag van dit proefschrift en hielp met een deel van de tekst. Aan Froukje heb ik een lieve vriendin die bovendien altijd in is voor acties zoals het afzakken van de IJssel in een opblaasbootje, de hele nacht achter vleermuizen aanzitten en het kijken naar beren of walvissen. Om in Zwolle te kunnen wonen treinde Froukje nog veel meer dan ik. Ik ben haar er zeer dankbaar voor dat ze dat voor mij over had. Froukje, een dikke zoen!

Zwolle, 18 augustus 2005