

University of Groningen

## Atom Trap Trace Analysis of Calcium Isotopes

Hoekstra, Steven

**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):*

Hoekstra, S. (2005). *Atom Trap Trace Analysis of Calcium Isotopes*. 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

Het onderzoek aan zeldzame calciumisotopen begon voor mij ruim vier jaar geleden. Op zoek naar een interessante promotieplaats kwam ik weer terug in Groningen, waar juist op dat moment een spannend onderzoeksproject in de startblokken stond. Het voorstel was geschreven, het geld was (zo goed als) binnen, maar de kamer waarin het experiment moest komen werd nog gebruikt als opslagruimte. Een bezoeker die nu diezelfde ruimte binnenloopt ziet deze bijna geheel gevuld met optische tafels, glimmend roestvrijstalen vacuumkaners, veel elektronische apparatuur, een wirwar van kabels en de zwakke gloed van blauw-paars laserlicht dat weerkaatst van een groot aantal spiegeltjes. Het was voor mij een groot plezier om deze opstelling gedurende de jaren te zien groeien tot wat hij nu is. Een groot aantal mensen heeft bijgedragen aan het totstandkomen van deze opstelling en heeft de metingen die in dit proefschrift beschreven zijn mogelijk gemaakt. Die mensen wil ik hier graag daarvoor bedanken.

Natuurlijk was het onderzoek nooit mogelijk geweest zonder mijn beide promotores, Ronnie Hoekstra en Reinhard Morgenstern. Vanaf het begin heb ik van hen veel ruimte gekregen om zelf vorm en richting te geven aan het onderzoek. Ronnie creëert op zijn geheel eigen wijze een stimulerende en tegelijkertijd ontspannen werkomgeving waardoor ik elke dag met plezier aan de slag kon gaan. Op ieder moment kon ik voor elk onderwerp bij hem binnen lopen. Reinhard heeft zowel aan het begin van dit project als bij het schrijven van het proefschrift een belangrijke bijdrage geleverd, ondanks zijn toenemende betrokkenheid bij de organisatie van de faculteit.

Zonder de goede sfeer binnen de Atoomfysicagroep was mijn promotieperiode ongetwijfeld niet zo leuk geweest als nu. De regelmatige groepsetentjes, de vrijdagmiddagborrels, het strakke schema van koffiedrinken om 10 uur 's ochtends, lunch om 12:00 precies en weer koffie om 15:00 uur 's middags, de studieweken in Parijs en Gent, het bemachtigen van een souvenir op elke conferentie, het klaverjassen in Lunteren en het tafeltennissen in de kelder, al deze ingrediënten zorgden ervoor dat er altijd een hechte groep leuke collega's was. Ik ben blij dat ik daar deel van uitgemaakt heb, ook al bestudeerde ik als enige binnen de Atoomfysicagroep uitsluitend neutrale deeltjes. Ik wil jullie, Guido Lubinski, Jan Willem Turkstra, Omar Hadjar, Danyal Winters, Zoltan Juhasz, Steven Knoop, Mirko Unipan, Abel Robin, Jur de Vries, Thomas Schlathölter, Dennis Bodewits, Albert Mollema, Fresia Alvarado Chacon, Gabriel Hasan en Herwig Ott, dan ook graag bedanken voor de leuke tijd.

Ik heb het geluk gehad dat een aantal studenten in de loop der jaren graag voor langere of kortere tijd wilde meewerken aan het experiment. Dit heb ik altijd erg leuk gevonden, vooral omdat deze studenten, met de frisse blik van iemand die voor het eerst probeert te begrijpen wat er nu eigenlijk allemaal gebeurt met die calciumatomen, elke keer wel een aantal stimulerende vragen wisten te bedenken die mij ook weer op een andere manier naar het experiment lieten kijken. Bovendien heb ik door deze hulp nooit lang alleen aan het experiment hoeven werken, en het is toch prettig om je enthousiasme te kunnen delen. Het meeste invloed hebben Carolijn van Ditzhuijzen en Albert Mollema gehad, die elk ongeveer een jaar lang meegewerkt hebben voor hun afstudeeronderzoek. Carolijn heeft als 'Monte Carlo Baby' een belangrijke bijdrage geleverd aan de simulaties die in dit proefschrift beschreven staan, en Albert heeft niet alleen een onvergetelijke indruk achtergelaten met zijn 'bakjes', maar heeft ook meegewerkt aan de detectie van een enkel atoom in de val. Ik ben blij dat ze allebei verder zijn gegaan met experimenteel onderzoek, en ik twijfel er niet aan dat Albert, die mijn onderzoek zal voortzetten, in zijn proefschrift mooie metingen aan de  $^{41}\text{Ca}$ -atomen uit een neanderthalerbot kan laten zien. Verder hebben Marie Gallais en Maïss Chahid uit Bordeaux een half jaar meegelopen en hebben Wouter van Essen, Shan Junjun, Esther Polak, Wilbert Kruithof, Martijn Reicher en Thijs Hollink hun korte stages aan onderdelen van het onderzoek gewijd. Bedankt!

Tijdens het opzetten van het experiment onstond er in de ruimte naast ons nog een nieuw lab: het laserlab van Triµp. De samenwerking met onze burens is vaak nuttig en plezierig geweest, en ik wil Lorenz Willmann, Umakanth Dammalapati en Gerald Ebberink graag bedanken voor de waardevolle hulp die ik bijvoorbeeld bij het in gebruik nemen van de repump-laser heb gekregen.

Doordat het experiment helemaal ontworpen en gebouwd moest worden, hebben veel van de technische afdelingen van het KVI, vooral in het begin van het project, een belangrijke rol gespeeld. Zonder de betrokkenheid van Jan Mulder was het niet gelukt. Hij heeft gedurende de eerste twee jaar van het project voornamelijk gewerkt aan het ontwerp en de bouw van de oventjes, de vacuumkamer voor de MOT en de Zeemanslower. Zodra duidelijk werd dat het lastig zou zijn om voldoende laser vermogen te produceren bleef Jan nadenken over creatieve plannen om zoveel mogelijk laserlicht te besparen, en zijn enthousiasme voor het project was zeker aanstekelijk. De Zeemanslower is uiteindelijk een indrukwekkend apparaat geworden dat alleen door de goede samenwerking tussen bijna alle afdelingen van het KVI tot stand kon komen. Ik wil graag speciaal Jan Sa bedanken, want dankzij zijn vakmanschap in de werkplaats en omdat hij actief bleef meedenken van ontwerp tot installatie, kon de bouw van de Zeemanslower zo goed verlopen. Gedurende de afgelopen jaren heeft bijna iedereen van de werkplaats, de electronica-afdeling, de tekenkamer, de vacuumdienst en het IT-beheer wel iets voor het Alcatraz-experiment gedaan. Door mijn activiteiten voor de personeelsvereniging heb ik veel collega's op een informele manier beter leren kennen, bijvoorbeeld bij een Movie- of Unrealnight. Alfred Felzel wil ik vooral bedanken voor de vele gezellige movie-nights (misschien was een concessie aan het grote publiek, dus met iets minder Lynch-films, toch beter geweest...) en de vele malen dat we Go hebben gespeeld. Dankzij het internet is onze laatste Go-partij nog niet gespeeld!

Harro Meijer, Hans Wilschut en Klaus Wendt wil ik graag bedanken voor het zorgvuldig en kritisch doorlezen van het manuscript van mijn proefschrift. Hans Wilschut stond als mede-auteur van het onderzoeksvoorstel aan de wieg van dit project, ruim voordat ik eraan begon. Harro Meijer is tijdens de opbouw van het experiment meerdere malen geïnteresseerd langsgekomen om de voortgang van het experiment te volgen. Klaus Wendt, a special thanks to you for your detailed comments and suggestions after reading my thesis manuscript. I have always liked our encounters at various conferences, both for the discussion of the experimental progress and for a beer in the evening.

Zoals pieken en dalen een natuurlijk onderdeel zijn van experimenteel natuurkundig onderzoek heeft de rest van mijn leven de afgelopen jaren naast hoogtepunten ook dieptepunten gekend. Ik kijk nu terug op een intensieve en onvergetelijke periode. Zonder jullie, Rolf, Joost, Ruth, Maarten, Gerrit, Netty, Alma, Michiel, Sybrand en mijn overige familie en vrienden, maar vooral zonder jou, Jonna, was de afgelopen periode veel zwaarder, saaier en eenzamer geweest. Nu deze periode is afgesloten kijk ik daarom ook vol spanning en vertrouwen uit naar de nieuwe dingen die gaan komen!

