

University of Groningen

## Laser cooling, trapping and spectroscopy of calcium isotopes

Mollema, Albert Kornelis

**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:*

2008

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

*Citation for published version (APA):*

Mollema, A. K. (2008). *Laser cooling, trapping and spectroscopy 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.

# Enkele woorden voor de laatste punt

De belangrijkste reden om mijn promotie te gaan doen in de groep Atoomfysica van het KVI was de meer dan uitstekende sfeer in de ATF groep. Ik wil dan ook in de eerste plaats de ATF groep (Fresia Alvarado, Steven Knoop, Steven Hoekstra, Mirko Unipan, Dennis Bodewits, Erwin Bodewits, Gabriel Hasan, Dang Minh Hong, Sadia Bari, Jos Postma, Abel Robin, Herwig Ott, Marjorie Imhoff, Przemek Sobocinski, Thomas Schlathölter, Reinhard Morgenstern, Ronnie Hoekstra) bedanken voor een uitstekende tijd. Ik heb genoten van filmavonden, kroegtochten en meer van dergelijke activiteiten binnen en buiten het lab.

Ik wil mijn promotor, Ronnie Hoekstra, hartelijk bedanken voor alles wat hij voor mij heeft betekend de afgelopen vier jaar. Zonder zijn enorme atoomfysicakennis was er van de interpretatie van mijn data volstrekt niets terecht gekomen. Ik ben hem vooral erg dankbaar voor het vertrouwen en de vrijheid die ik van hem kreeg bij mijn onderzoek en bij het schrijven van mijn proefschrift. Het is mede door Ronnies (kenmerkend voor het KVI unieke) manier van begeleiden dat ook ik bijna precies na vier jaar bij de eindstreep sta.

De hoogleraren Meijer, Morgenstern en Weidemüller hebben zich als leden van de Leescommissie over dit proefschrift gebogen. Voor hun inzet en commentaar ben ik hen zeer erkentelijk.

Mijn voorganger Steven Hoekstra wil ik ook speciaal bedanken, niet alleen voor de opstelling die hij mij naliet, maar vooral ook voor de prachtige verzameling praatjes en afbeeldingen die nog erg vaak (bijvoorbeeld in dit proefschrift) van pas zijn gekomen.

De broertjes Bodewits verdienen een extra woord van dank. Dennis wil ik met name bedanken voor zijn gastvrijheid tijdens mijn bezoek aan DC. Erwin voor zijn hulp bij vacuümprobleempjes en natuurlijk de Groningse-provinciado's-onderelkaar-rook- en koffiesessies, die altijd garant stonden voor een frisse en positieve kijk op de wereld.

In de afgelopen vier jaar hebben de studenten Adrian de Nijs, Wouter van Essen en Hielke de Haan zich binnen korte-stage en/of afstudeeropdrachten ingezet voor de Al<sup>41</sup>Catraz opstelling. Verder hebben Thijs Hollink en Wilbert Kruidhof in een iets eerder stadium ook een bijdrage geleverd. Hartelijk dank!!

Umakanth Dammalapati taught me almost everything I know about dealing with lasers, optics, AOMs and all that. Without his effort many of the experiments in this thesis could not have been performed. I would like to thank him for this and, of course, for his hospitality during my stay in Glasgow last January! I learned a lot about lasers and optics during the TRI/μP laser meetings as well. I would like to thank all the “laser people” participating in those meetings for sharing their knowledge and experience with me.

Weinig experimenten kunnen zonder gedegen theoretische ondersteuning. Dit experiment vormt daarop geen uitzondering. Ik wil daarom Lotje Wansbeek van harte bedanken voor haar gereken en gesimuleer. Minstens zo belangrijk als de resultaten van haar simulaties vond ik de discussies die we voerden over haar theoretische en mijn experimentele uitkomsten. Ze hebben mij vaak (direct of indirect) op het spoor gezet van nieuwe metingen. Daarmee is Lotje van enorm belang geweest voor de inhoud van dit proefschrift. Dank!!

Hoewel het belang ervan bij “blauwe boordenfysica” wellicht iets minder groot is dan bij het meer hoogdravende soort natuurkunde dat “standaard” modellen moet testen is enige vorm van statistisch verantwoorde data-analyse zelfs in de atoomfysica gewenst. Bij Gerco Onderwater kon ik altijd terecht voor vragen over dit onderwerp, waarvoor hartelijke dank. Rob Timmermans wil ik bedanken voor het doorlezen van mijn “theorie”-hoofdstuk. Het heeft mij een aantal nare uitglidders op het glibberige pad van de theoretische fysica bespaard.

Het succes van experimenteel onderzoek hangt voor een groot deel af van de technische ondersteuning. De instrumentmakerij wil ik heel hartelijk bedanken voor hun inzet. De heren slaagden er keer op keer in om mijn “kriebels” om te zetten in prachtige werkstukken. Bovendien was alles altijd gisteren klaar, ook als het geen haast had. Verder wil ik de vacuümdienst hartelijk danken voor het altijd gereed hebben van de pompstand (al dan niet met stofzuigerzak) en de vele adviezen. Ook de afdeling elektronica wil ik bedanken voor hun diensten. Hier wil ik Martin Stokroos in het bijzonder noemen. Zonder zijn geniale tips en trucs waren een aantal metingen niet mogelijk geweest. Bovendien was hij mijn hoop-in-bange-dagen op het gebied van elektronica in het algemeen en “RF-spul” in het bijzonder. Martin verloor nooit zijn geduld bij al mijn onnozele vragen (rms-peak-to-peak-dBm-ofzo??). Frits Rengers was een aantal keren erg behulpzaam bij klimaat- en elektriciteitsproblemen en was altijd beschikbaar voor noodreparaties. Bedankt! Nanko de Vries zorgde ervoor dat ik ook de laatste serie experimenten koewatertechneisch verantwoord af kon ronden, waarvoor hartelijke dank. Jan Mulder was als Al<sup>41</sup>Catraz-oudgediende altijd bereid om mee te denken over technische problemen, waarvoor ik hem hartelijk wil bedanken.

Hans Wilschut wil ik bedanken voor zijn vele wise words. Hans Beijers heeft vele pogingen ondernomen om in mij het Heilige Vuur der Wetenschap brandende te houden (“Jemeg hé, verdiep jeneigen toch een in waar je mee bezig bent man!” en aanverwante ontladingen). Dat dit uiteindelijk niet gelukt is ligt dan ook zeker niet aan Hans. Hans bedankt!

Miranda Ruiten kon zonder problemen uit de voeten met toch nog ingewikkelde schotse formulieren en was niet van de wijs te brengen door reisdeclaraties waarbij

het totale bedrag via een curieuze verdeelsleutel vanuit drie projectcodes naar twee bankrekeningen overgemaakt moest worden. Hartelijk dank! Ook verdient Amarins Petitiaux een woord van dank voor het inbinden van manuscripten en natuurlijk het regelen van tickets en aanverwante zaken.

De eindstreep van mijn promotie was wellicht nooit gehaald zonder aan- en be- moedigingen van vrienden en familie. Mijn inmiddels voormalig huisgenoot Bennard wil ik bedanken voor de gezelligheid in de afgelopen jaren. Voor promovendi-onder- elkaar bleek onze keukentafel een uitstekende plek om de verwondering over het aca- demische wereldje te delen. Verder wil ik Freerk en Marco (en respectievelijk Marianna en Marjoleijn) hartelijk danken voor de jarenlange vriendschap die ondanks de afstand stand heeft gehouden. Marcel, Bernard, Gerwald en Gerke wil ik danken voor de fil- mavonden. Laatstgenoemde heeft mij bovendien als ervaringsdeskundige een aantal tips aan de hand gedaan die het promotieproces sneller hebben doen verlopen, waar- voor hareljk dank. Ten slotte wil ik Wilma, Gert en mijn ouders bedanken voor hun voortdurende steun in de afgelopen jaren •