

Acknowledgments

I wish to thank many people for contributing to an Happy End of my PhD thesis. My special thanks are addressed to Prof. Dr. Ludger Wöste for offering me the PhD position in his group and for motivating and supporting me during all these years. Many thanks to Dr. Knut R. Asmis who supervised and stimulated my work. I want to express my gratitude to my second supervisor, Prof. Dr. Vlasta Bonačić-Koutecký for encouraging my experimental and theoretical studies. Many of the long experiments in the lab, especially the ones at the FELIX facility, were performed in a pleasant team work with my colleagues Mathias Brümmer and Gabriele Santambrogio. Three diploma students contributed during these years to the success of the experiments: Oliver Gause, Carlos Cibrián Uhalte and Sara Fontanella. All these results would not have been possible without the great help of the FELIX staff who operated the laser during our stays at the facility even until the morning although the shift ended hours before. I cannot list here all the names, I would still like to mention a few: Dr. Gert von Helden, Dr. Britta Redlich, Dr. André Fielicke, Dr. Deniz van Heijnsbergen, Dr. Rob Satink and Dr. Joost Bakker. Britta, thank you for all the informations about FELIX! The greatest motivation for my PhD studies I received from Dr. Štefan Vajda already during my Diploma thesis. Thank you for your great friendship!

The experiments performed on hydrogen bonding systems were part of one project in the Graduate School GK778 *"Hydrogen Bonding and Hydrogen Transfer"* with the project title *"Frequency and time-resolved spectroscopy of model systems for hydrogen transfer reactions in the gas phase"*. The collaboration with the group of Prof. Dr. Jörn Manz, especially with Nadia Elghobashi and Dr. Leticia González, as well as the meetings with the Graduate School members inspired my work on these systems. I am grateful as well for the friendships with the Graduate School members. The experiments on hydrogen bonds were performed under a strong collaboration with the group of Prof. Dr. Daniel M. Neumark, where Dr. Nick Pivonka, Matt Nee and Dr. Andreas Osterwalder made the measurement time in the user station at FELIX more pleasant.

The measurements on vanadium oxides were part of the Sonderforschungsbereich 546 (SFB 546) *"Structure, Dynamics and Reactivity of Aggregates of Transition Metal Oxides"*, with the project title *"Structure, Stability and Reactivity of Aggregates of Transition Metal Oxides: $V_mO_n^{-/0/+}$ -Cluster and -Cluster Ions ($m \leq 10$)"*. The quantum computational results on the $VO^+ \cdot R_x$ systems were performed in collabora-

tion with the group of Prof. Dr. Joachim Sauer. The members of the group created a very friendly environment during my work there. Many thanks to Dr. Gernot Katzer and to my direct collaborator, Dr. Jens Döbler, for imparting many secrets necessary for performing the calculations.

For a successful thesis, not only the scientific part was important but also the ambient in the group. I thank all the AG Wöste group members for the nice atmosphere, to Dr. Liana Socaciu-Siebert for the time she took to read my thesis and to Franziska Vetter for translating from English to German. A great support I received from home from my family and from Bogdan. Last but not at least, I want to thank Frau Inge Siegel for the nice and relaxing coffee breaks and for the help in all paper work necessary for my stay in Germany.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen, die zu dem gelungenem Abschluß meiner Doktorarbeit beigetragen haben, danken. Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Ludger Wöste für die Möglichkeit meine Dissertation in seiner Arbeitsgruppe durchzuführen, für die Motivation und all die Unterstützung seinerseits während all dieser Jahre. Vielen Dank an Dr. Knut R. Asmis, der mich betreut hat und mir viele Anregungen für meine Arbeit gab. Des Weiteren möchte ich Prof. Dr. Vlasta Bonačić-Koutecký als meiner Zweitgutachterin für die Unterstützung meiner experimentellen und theoretischen Untersuchungen danken. Viele der langen Experimente, besonders die am FELIX, wurden in einem angenehmen Teamwork mit meinen Kollegen Mathias Brümmer und Gabriele Santambrogio durchgeführt. Im Laufe der Jahre haben drei Diplomstudenten zu dem Erfolg der Experimente beigetragen: Oliver Gause, Carlos Cibrián Uhalte und Sara Fontanella. Alle Resultate wären unmöglich gewesen ohne der Hilfe von den wunderbaren FELIX-Mitarbeitern, die den Laser bis in die Morgenstunden betrieben haben, obwohl ihre Arbeitszeit Stunden vorher endete. Da ich hier leider nicht alle Namen nennen kann möchte ich wenigstens einige erwähnen: Dr. Gert von Helden, Dr. Britta Redlich, Dr. André Fielicke, Dr. Deniz van Heijnsbergen, Dr. Rob Satink and Dr. Joost Bakker. Britta, vielen Dank für all die hilfreichen Informationen über FELIX! Schon während meiner Diplomarbeit motivierte Dr. Štefan Vajda mich sehr für die Doktorarbeit. Ich danke Dir sehr für all Deine Freundschaft!

Die Experimente an wasserstoffgebundenen Systemen waren Teil des Graduiertenkollegs GK 778 *”Wasserstoffbrücken und Wasserstofftransfer”* mit dem Projekttitel *”Frequenz und zeitaufgelöste Spektroskopie an Modellsystemen für Wasserstofftransfer-Reaktionen in der Gasphase”*. Die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Jörn Manz, insbesondere mit Nadia Elghobashi und Dr. Leticia González, und auch die Treffen mit den Mitgliedern des Graduiertenkollegs, inspirierten meine Arbeit an diesen Systemen. Für die Freundschaft mit den Mitgliedern der Graduiertenkollegs bin ich sehr dankbar. Die Experimente an wasserstoffgebundenen Systemen wurden in Kollaboration mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Daniel Neumark durchgeführt. Dr. Nick Pivonka, Matt Nee und Dr. Andreas Osterwalder machten die Zeit der Messungen in der Nutzerstation des FELIX sehr viel angenehmer.

Die Messungen an den Vanadiumoxiden waren Teil des Sonderforschungsbereiches 546 (SFB 546) *”Struktur, Dynamik und Reaktivität von Übergangsmetalloxid-Aggregaten”* mit dem Projekttitel *”Struktur, Stabilität und Reaktivität von Übergangsmetalloxid-Aggregaten: $V_mO_n^{-/0/+}$ -Cluster und -Clusterionen ($m \leq 10$)”*. In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Joachim Sauer wurden die quantentheoretischen Rechnungen an $VO^+ \cdot He$ und $VO^+ \cdot Ar$ durchgeführt. Die freundliche Umgebung während meiner Arbeit dort habe ich den Gruppenmitgliedern zu verdanken. Vielen Dank an Dr. Gernot Katzer und an meiner direkten Mitarbeiter, Dr. Jens Döbler, für das Übermitteln vieler zur Durchführung der Rechnungen notwendiger Geheimnisse.

Für einen erfolgreichen Abschluß meiner Arbeit war nicht nur der wissenschaftliche Teil wichtig, sondern auch die Atmosphäre in der Arbeitsgruppe. Ich danke allen Mitgliedern der AG Wöste für diese angenehme Atmosphäre, Dr. Liana Socaciu-Siebert für die zeitraubende Arbeit, meine Dissertation zu lesen, und Franziska Vetter für das Übersetzen von Englisch auf Deutsch. Eine große Unterstützung erfuhr ich von zu Hause von meiner Familie und von Bogdan. Nicht zuletzt möchte ich Frau Siegel für die schönen und erholsamen Kaffeepausen und für all ihre Hilfe bei der während meines Aufenthaltes in Deutschland nötigen Bürokratie.