

Magnetic adatoms as building blocks for quantum magnetism

Toskovic, Ranko

DOI

[10.4233/uuid:d3cfe1fc-5782-4315-9cd1-5c6209814595](https://doi.org/10.4233/uuid:d3cfe1fc-5782-4315-9cd1-5c6209814595)

Publication date

2018

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Toskovic, R. (2018). *Magnetic adatoms as building blocks for quantum magnetism*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:d3cfe1fc-5782-4315-9cd1-5c6209814595>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or 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 such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

accompanying the dissertation

MAGNETIC ADATOMS AS BUILDING BLOCKS FOR QUANTUM MAGNETISM

by

Ranko TOSKOVIC

1. STM investigation of magnetic adatoms on solid state surfaces forms a platform for realization of analog quantum simulators (chapter 1).
2. Size-dependent local electron tunnelling spectroscopy on atom-by-atom assembled chains can reveal transition of a quantum system through a critical region (chapter 5).
3. STM can be utilized in not only detection, but also controlled suppression of spin excitations in atomic structures (chapter 6).
4. A great challenge in STM experiments – reproducible imaging and spectroscopy – can, for some cases, be improved by mechanical annealing of the STM tip.¹
5. Scientific publication bias stems not only from editors' and peer reviewers' preference for positive outcomes but also from authors' anticipation of rejection of negative outcomes.²
6. Theorists should be encouraged to understand basic concepts of relevant experiments as much as experimentalists are requested to understand (beyond) basic concepts of theory related to their research.
7. A group discussion is effective in decision making only when its extent is regulated by group members with significant knowledge related to the topic of the discussion.³

¹S. Tewari, K.M. Bastiaans, M.P. Allan, and J.M. van Ruitenbeek, *Robust procedure for creating and characterizing the atomic structure of scanning tunneling microscope tips*, Beilstein journal of nanotechnology, **8**, 2389 (2017).

²C.J. Lee, C.R. Sugimoto, G. Zhang, B. Cronin, *Bias in peer review*, Journal of the American Society for Information Science and Technology **64**, 2 (2013).

³D.J. Devine, *Effects of cognitive ability, task knowledge, information sharing, and conflict on group decision-making effectiveness*, Small Group Research **30**, 608 (1999).

8. In an attempt to enhance their own productivity, a researcher should learn how to efficiently let go of 'working longer equals working better' mentality.⁴
9. One should not insist on becoming a multifaceted professional at the expense of the facet one is truly interested in.
10. Singing together, as e.g. in choral music, leads not only to an increase in positive mood but enhances immune system response of a singer as well.⁵

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor Dr. A.F. Otte.

⁴K. Powell, *Work-life balance: Break or burn out*, Nature **545**, 375 (2017).

⁵G. Kreutz, S. Bongard, S. Rohrmann, V. Hodapp, and D. Grebe, *Effects of choir singing or listening on secretory immunoglobulin A, cortisol, and emotional state*, Journal of behavioral medicine **27**, 623 (2004).

Stellingen

behorende bij het proefschrift

MAGNETIC ADATOMS AS BUILDING BLOCKS FOR QUANTUM MAGNETISM

door

Ranko TOSKOVIC

1. STM-onderzoek van magnetische adatomen op het oppervlak van een vaste stof kan worden gebruikt als platform voor de realisatie van analoge kwantumsimulatoren (hoofdstuk 1).
2. Grootte-afhankelijke lokale elektron-tunnelspectroscopie op atoom-voor-atoom geassembleerde ketens kan de overgang van een kwantumsysteem door een kritisch gebied onthullen (hoofdstuk 5).
3. STM kan worden gebruikt zowel in detectie als voor gecontroleerde onderdrukking van spin-excitaties in atomaire structuren (hoofdstuk 6).
4. Een grote uitdaging in STM-experimenten – reproduceerbare beeldvorming en spectroscopie – kan in sommige gevallen worden verbeterd door mechanisch uitgloeien van de STM-tip.¹
5. Wetenschappelijke publicatiebias vloeit niet alleen voort uit de voorkeur van editors en peer reviewers voor positieve resultaten, maar ook uit anticipatie van auteurs op afwijzing van negatieve uitkomsten.²
6. Theoretici moeten worden aangemoedigd om basisbegrippen van relevante experimenten te begrijpen, net zoals experimentatoren wordt gevraagd om (nog verder dan) de basisbegrippen van de theorie achter hun onderzoek te begrijpen.
7. Een groepsdiscussie is alleen effectief in het nemen van beslissingen als de duur ervan wordt geregeld door groepsleden met aanzienlijke kennis op het gebied van het onderwerp van de discussie.³

¹S. Tewari, K.M. Bastiaans, M.P. Allan, and J.M. van Ruitenbeek, *Robust procedure for creating and characterizing the atomic structure of scanning tunneling microscope tips*, Beilstein journal of nanotechnology, **8**, 2389 (2017).

²C.J. Lee, C.R. Sugimoto, G. Zhang, B. Cronin, *Bias in peer review*, Journal of the American Society for Information Science and Technology **64**, 2 (2013).

³D.J. Devine, *Effects of cognitive ability, task knowledge, information sharing, and conflict on group decision-making effectiveness*, Small Group Research **30**, 608 (1999).

8. Teneinde zijn productiviteit te vergroten, zou een onderzoeker moeten leren hoe hij de 'langer werken is gelijk aan beter werken' mentaliteit op een efficiënte manier loslaat.⁴
9. Men moet er niet op staan een veelzijdig professional te worden ten koste van de koers waarin men echt geïnteresseerd is.
10. Samen zingen, zoals bijvoorbeeld in koormuziek, leidt niet alleen tot een toename van de positieve stemming, maar ook tot een verbetering van het immuunsysteem van een zanger.⁵

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor Dr. A.F. Otte.

⁴K. Powell, *Work-life balance: Break or burn out*, Nature **545**, 375 (2017).

⁵G. Kreutz, S. Bongard, S. Rohrmann, V. Hodapp, and D. Grebe, *Effects of choir singing or listening on secretory immunoglobulin A, cortisol, and emotional state*, Journal of behavioral medicine **27**, 623 (2004).