



Delft University of Technology

Engineering the Kitaev chain

Bordin, A.

DOI

[10.4233/uuid:f85b1055-fe65-4924-9a42-b342f4435fd8](https://doi.org/10.4233/uuid:f85b1055-fe65-4924-9a42-b342f4435fd8)

Publication date

2025

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Bordin, A. (2025). *Engineering the Kitaev chain*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:f85b1055-fe65-4924-9a42-b342f4435fd8>

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

ENGINEERING THE KITAEV CHAIN

by

Alberto BORDIN

1. Quantum-dot-based Kitaev chains circumvent previous concerns on material disorder in state-of-the-art hybrid nanowire devices. [*Chapters 2-6 of this thesis*]
2. Andreev bound states formed in semiconductor-superconductor hybrids should be preferred to a bulk superconductor in order to mediate crossed Andreev reflection between quantum dots. [*Chapter 3 of this thesis*]
3. To observe Majorana bound states in three-site Kitaev chains, control on the superconducting phase is not needed; to create a Majorana qubit, it is. [*Chapter 6 of this thesis*]
4. Chapter 7, which is by far the least cited work included in this dissertation, is the most technologically-relevant experiment.
5. QuTech is prone to overpromise on the benefits of quantum technologies as well as we, scientists, are prone to overselling the impact of our articles.
6. Condensed matter physicists underestimate the importance of reporting uncertainties.
7. If the fight against climate change doesn't begin with a quantitative awareness of our biggest polluting actions, we end up polluting more than we clean up.
8. The biggest, immediate, threat to the survival of homo sapiens is not the globalization, a pandemic, the climate change, or a super-human artificial intelligence, it is the exponentially increasing rate of technology development.
9. Self-discipline is the most valuable soft-skill in today's digital age, requiring mandatory training from age 10 onwards.
10. Working more than 50 hours per week is selfish, harmful, and should be prevented.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor Prof. dr. ir. L. P. Kouwenhoven and the copromotor Dr. C. K. Andersen.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

ENGINEERING THE KITAEV CHAIN

door

Alberto BORDIN

1. Kitaev-ketens op basis van kwantumstippen omzeilen eerdere zorgen over onzuiverheden in de materialen in de meest geavanceerde hybride nanodraadapparaten. [*Hoofdstukken 2-6 van dit proefschrift*]
2. Andreev-gebonden toestanden gevormd in halfgeleider-supergeleider hybriden moeten worden verkozen boven een bulk-supergeleider om gekruiste Andreev-reflectie tussen kwantumstippen te faciliteren. [*Hoofdstuk 3 van dit proefschrift*]
3. Om Majorana-gebonden toestanden in drie-locatie Kitaev-ketens te observeren is controle over de supergeleidende fase niet nodig; om een Majorana-qubit te maken is dit wel vereist. [*Hoofdstuk 6 van dit proefschrift*]
4. Hoofdstuk 7, dat verreweg het minst geciteerde werk in dit proefschrift is, bevat het technologisch meest relevante experiment.
5. QuTech is geneigd de voordelen van quantumtechnologieën te overdrijven, net zoals wij wetenschappers de impact van onze artikelen vaak overdrijven.
6. De vastestoffysici onderschatten het belang van het rapporteren van onzekerheden.
7. Als de strijd tegen klimaatverandering niet begint met een kwantitatief bewustzijn van onze meest vervuilende handelingen, vervuilen we meer dan we opruimen.
8. De grootste, directe bedreiging voor het voortbestaan van de homo sapiens is niet globalisering, een pandemie, klimaatverandering of een supermenselijke kunstmatige intelligentie, maar het exponentieel toenemende tempo van technologische ontwikkeling.
9. Zelfdiscipline is de meest waardevolle soft skill in het digitale tijdperk van vandaag en vereist verplichte training vanaf 10 jaar.
10. Meer dan 50 uur per week werken is egoïstisch, schadelijk en moet worden voorkomen.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor prof. dr. ir. L. P. Kouwenhoven en de copromotor Dr. C. K. Andersen.