

## Gate-based readout of hybrid quantum dot systems

de Jong, D.

**DOI**

[10.4233/uuid:9cd36947-5e27-4436-9bbb-d7fc5daa6047](https://doi.org/10.4233/uuid:9cd36947-5e27-4436-9bbb-d7fc5daa6047)

**Publication date**

2021

**Document Version**

Final published version

**Citation (APA)**

de Jong, D. (2021). *Gate-based readout of hybrid quantum dot systems*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:9cd36947-5e27-4436-9bbb-d7fc5daa6047>

**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

## GATE-BASED READOUT OF HYBRID QUANTUM DOT SYSTEMS

by

**Damaz DE JONG**

1. *Dispersive gate sensing* is the most promising method for *Majorana box qubit* readout.  
*This proposition pertains to chapters 4 and 6 of this dissertation.*
2. Differential conductance can be measured using *super high frequency* resonators without any supporting DC measurements.  
*This proposition pertains to chapter 6 of this dissertation.*
3. Electron tunneling across gate-induced tunnel barriers can be reduced enough as to become a negligible contribution to quasiparticle poisoning in topological quantum computers.  
*This proposition pertains to chapters 5, 6 and 7 of this dissertation.*
4. The first successful realization of a *Majorana box qubit* will use a double rather than single quantum dot geometry for the implementation of gate-based readout [S. Plugge et al. *New J. Phys.* **19** (2017), T. Karzig et al. *PRB* **95** (2017)].  
*This proposition pertains to this dissertation.*
5. To benefit rather than burden PhD students, the requirement to equally divide *Graduate School* credit into *research*, *discipline* and *transferable* must be relaxed.
6. Mandatory programming lessons must be included in the secondary school curriculum since the ability to communicate with computers has become more important than speaking a multitude of foreign languages.
7. A highly competitive environment is detrimental for the learning of new skills.
8. Quantum mechanics is not more difficult than any other academic discipline.  
Corollary to proposition 8: People who say that quantum mechanics is hard reveal a lack of understanding as to how hard everything else is.
9. Additional taxes should be levied on gains from automation in order to benefit society as a whole.
10. Similar to showing that the earth is round, demonstrating the existence of *Majorana bound states* requires a nonlocal measurement.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor prof. dr. ir. L. P. Kouwenhoven.

# Stellingen

behorende bij het proefschrift

## GATE-BASED READOUT OF HYBRID QUANTUM DOT SYSTEMS

door

**Damaz DE JONG**

1. *Dispersive gate sensing* is de meest veelbelovende methode voor het uitlezen van een *Majorana box qubit*.  
*Deze stelling heeft betrekking op hoofdstukken 4 en 6 van dit proefschrift.*
2. Differentiële geleiding kan worden gemeten met behulp van *super high frequency* resonatoren zonder enige ondersteunende DC-metingen.  
*Deze stelling heeft betrekking op hoofdstuk 6 van dit proefschrift.*
3. Elektronentunneling door gate-geïnduceerde tunnelbarrières kan voldoende worden verminderd zodat de bijdrage van quasideeltjesvergiftiging in topologische kwantumcomputers verwaarloosbaar is.  
*Deze stelling heeft betrekking op hoofdstukken 5, 6 en 7 van dit proefschrift.*
4. De eerste succesvolle realisatie van een *Majorana box qubit* zal een dubbele in plaats van enkele kwantumdot geometrie gebruiken voor het implementeren van *gate-based sensing*. [S. Plugge et al. *New J. Phys.* **19** (2017), T. Karzig et al. *PRB* **95** (2017)].  
*Deze stelling heeft betrekking op dit proefschrift.*
5. Om promovendi te helpen in plaats van te belasten moet de vereiste om *Graduate School* punten gelijkmatig te verdelen over *research*, *discipline* en *transferable* versoepeld worden.
6. Verplichte programmeerlessen moeten worden opgenomen in het curriculum van het voortgezet onderwijs aangezien de bekwaamheid om met computers te communiceren belangrijker is geworden dan het spreken van een scala aan vreemde talen.
7. Een zeer competitieve omgeving is slecht voor het aanleren van nieuwe vaardigheden.
8. Kwantummechanica is niet moeilijker dan welke andere academische discipline dan ook. Corollarium van stelling 8: Mensen die zeggen dat kwantummechanica moeilijk is, geven blijk van een gebrek aan begrip voor hoe moeilijk al het andere is.
9. Er moeten extra belastingen worden geheven op winsten uit automatisering om de samenleving als geheel ten goede te komen.
10. Vergelijkbaar met het aantonen dat de aarde rond is, vereist het aantonen van het bestaan van *Majorana bound states* een niet-lokale meting.

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor prof. dr. ir. L. P. Kouwenhoven.