

**On the creation, coherence and entanglement of multi-defect quantum registers in diamond**

Degen, M.J.

**DOI**

[10.4233/uuid:e0b20592-a0ce-4ec4-8df0-a5aa25084301](https://doi.org/10.4233/uuid:e0b20592-a0ce-4ec4-8df0-a5aa25084301)

**Publication date**

2021

**Document Version**

Final published version

**Citation (APA)**

Degen, M. J. (2021). *On the creation, coherence and entanglement of multi-defect quantum registers in diamond*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:e0b20592-a0ce-4ec4-8df0-a5aa25084301>

**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

## **On the creation, coherence and entanglement of multi-defect quantum registers in diamond**

by

**Maarten Johannes Degen**

1. The work in chapter 4 of this thesis demonstrates that single P1 centers can be controlled as qubits for quantum registers.  
*(Chapter 4 of this thesis.)*
2. We demonstrate that a previous study, which indicated that annealing leads to good optical coherence of implanted NV centers<sup>1</sup>, is inconclusive.  
*(Chapter 3 of this thesis.)*
3. Accessible and robust internal degrees of freedom can be used to select individual spin defects from a spin bath.  
*(Chapter 4 of this thesis.)*
4. Large-scale quantum networks will be enabled by optical cavities.
5. In the race towards large-scale quantum computing and quantum networks, identifying the right time to switch one's core technology will be decisive.
6. Scientific journals should make it their policy to peer review and publicly share, all reasonable replication attempts for work that they originally publish.
7. University employees that have cleanroom duties carry responsibility for above average risks and therefore should be compensated by a larger salary.
8. Through personalized content and false information, artificial intelligence forms the biggest threat to democracy.
9. On the world stage the EU is inherently at a disadvantage compared to the US or China, as it is not a country.
10. It would be hypocritical for the human race to condemn alien life that wants to take over planet earth.

[1] Chu et al., *Nano Lett.*, **14**, 1982 (2014)

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotors prof. dr. ir. R. Hanson and dr. ir. T. H. Taminiau.

# Stellingen

behorende bij het proefschrift

## **Over het creëren, de coherentie en verstrengeling van meerdere-defecten quantum processors in diamant**

door

**Maarten Johannes Degen**

1. Het werk in hoofdstuk 4 van dit proefschrift demonstreert dat enkele P1 centers gecontroleerd kunnen worden als qubits voor quantum processors.  
*(Hoofdstuk 4 van dit proefschrift.)*
2. We demonstreren dat een eerdere studie, die aangaf dat verwarming tot hoge temperaturen leidt tot goede optische coherentie van geïmplanteerde NV centers<sup>1</sup>, niet conclusief is.  
*(Hoofdstuk 3 van dit proefschrift.)*
3. Toegankelijke en robuuste interne vrijheidsgraden kunnen gebruikt worden om individuele spin defecten te selecteren uit een spin bad.  
*(Hoofdstuk 4 van dit proefschrift.)*
4. Grootschalige quantum netwerken zullen mogelijk gemaakt worden door optische trilholtes.
5. In de race naar grootschalige quantum berekeningen en quantum netwerken, zal het identificeren van de juiste tijd om van centrale technologie te veranderen beslissend zijn.
6. Wetenschappelijke tijdschriften zouden het tot hun beleid moeten maken om elke redelijke replicatie poging, van werk dat zij oorspronkelijk hebben gepubliceerd, intercollegiaal te laten toetsen en publiekelijk te delen.
7. Universiteitsmedewerkers met cleanroom taken dragen verantwoordelijkheid voor bovengemiddelde risico's en zouden daarom gecompenseerd moeten worden met een hoger salaris.
8. Door gepersonaliseerde content en valse informatie, vormt artificiële intelligentie de grootste bedreiging voor de democratie.
9. Op het wereldtoneel is de EU inherent benadeeld ten opzichte van de VS of China omdat het geen land is.
10. Het zou hypocriet zijn van het menselijk ras om buitenaards leven dat de aarde wil overnemen te veroordelen.

[1] Chu et al., *Nano Lett.*, **14**, 1982 (2014)

Deze stellingen worden oponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotors prof. dr. ir. R. Hanson en dr. ir. T. H. Taminiau.