

Vakantiecursus

Maak je eigen Microchip

27, 28 februari en 27 juni 2025



Meld je aan via
www.betasteunpuntzh.nl

TU Delft



Bètasteunpunt
Zuid-Holland

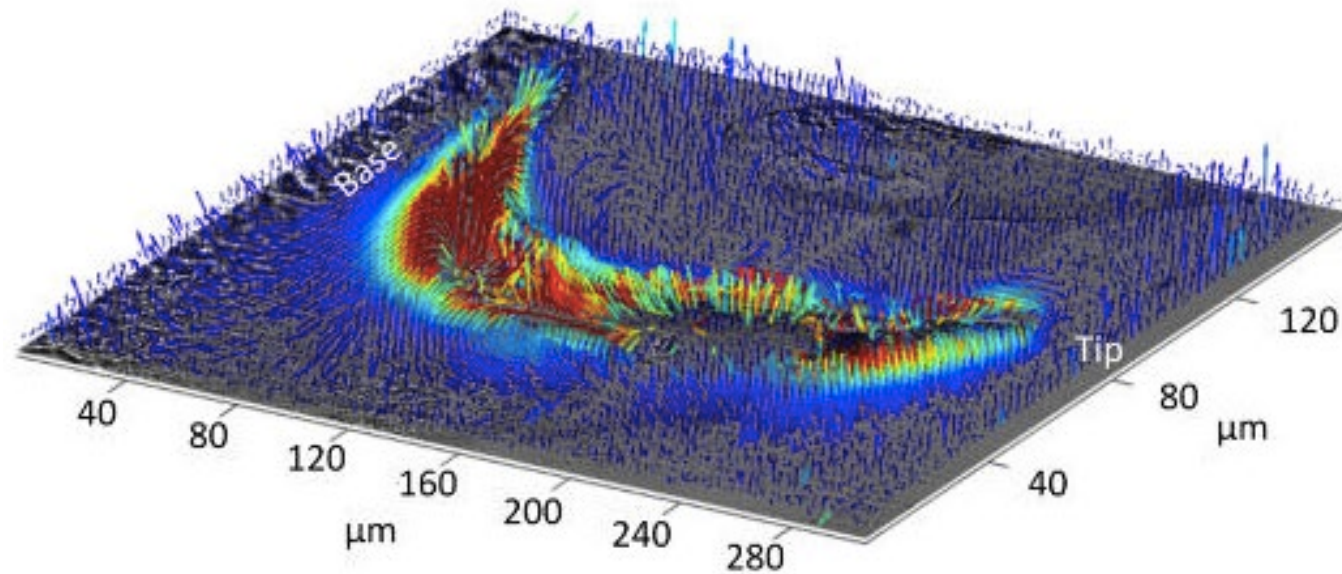
Save the date!

Volg colleges over de werking
en fabricage van een
transistor en ontwerp je
eigen transistor in vier lagen
halfgeleidend materiaal!

Quantum Ready!

WND Conferentie december 2024

Door: Rutger Ockhorst en Lodewijk Koopman







Quantum Delta

Quantum Education for the Younger Generation

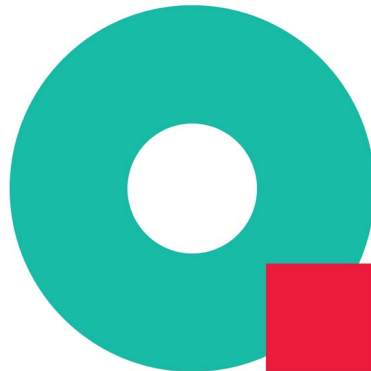


Quantum
Delta NL

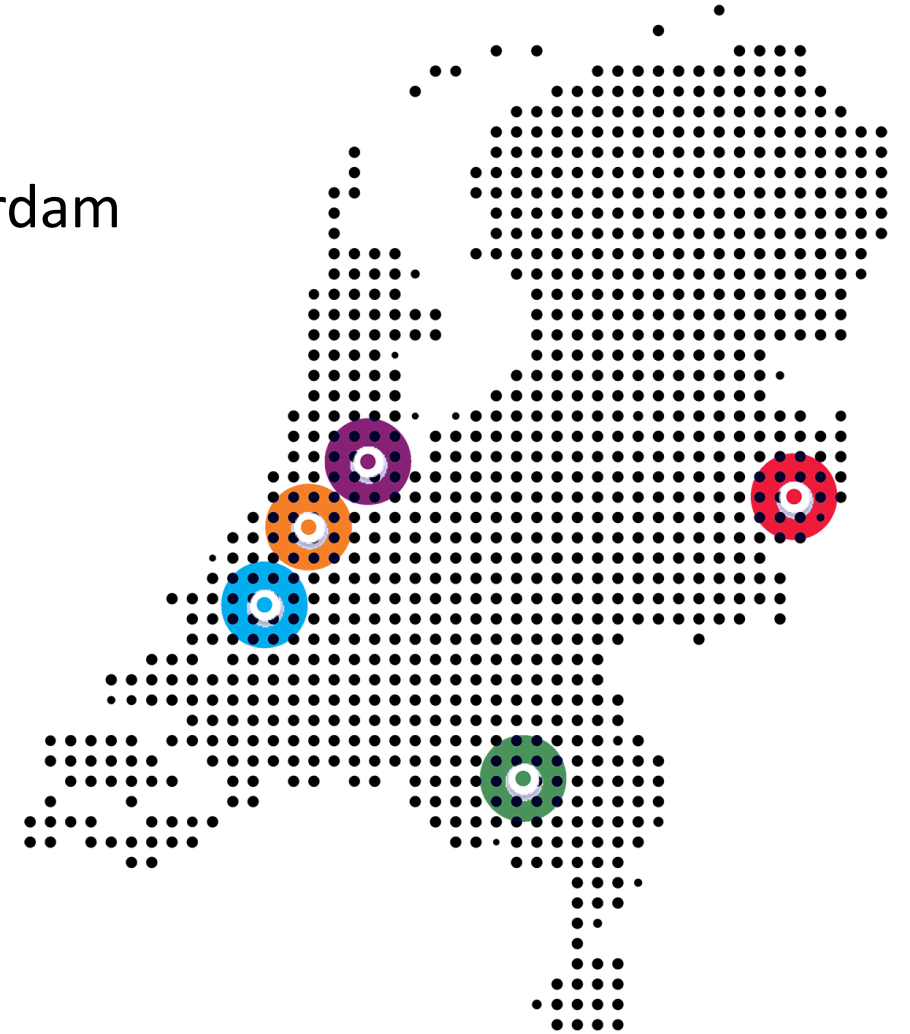
Quantum Labs in vijf hubs:

Delft, Eindhoven, Leiden, Twente en Amsterdam

primair
onderwijs



voortgezet
onderwijs



Aanbod

TU Delft

- NLT-module (havo)
Quantum Ready (nlt, havo)
Gastspreker en/of assistentie in de klas
- QuantumLab:
begeleiding pws,
bezoek met een klas (testen v.a. maart, operationeel v.a. september)

Universiteit Leiden

- NLT-module (vwo)
Kansen met Quantum
- QuantumLab Quantum Rules!
bezoek met een klas
- Quantum Keuzes
Lesmodule voor de onderbouw





NLT module havo

Quantum Ready!

Waarom havo? Technici zijn nodig!

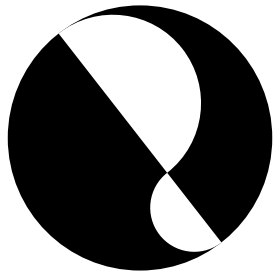
Uitgangspunt module:

Leerlingen ontdekken met voorbeelden uit biologie en technologie dat quantum overal om hen heen is. Hands-on activiteiten en modelvorming staan centraal.

Module werkt toe naar het toepassen van NV-centers als quantumsensor

Versie 1.0 klaar om te testen!

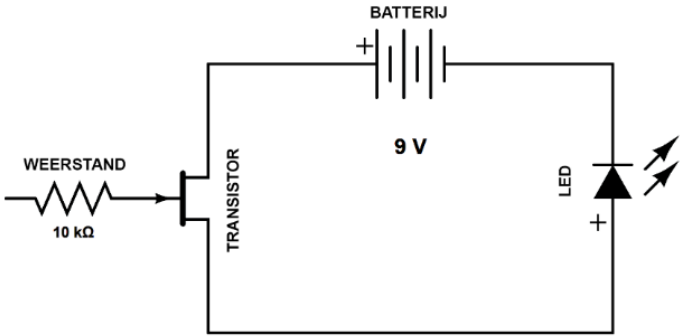
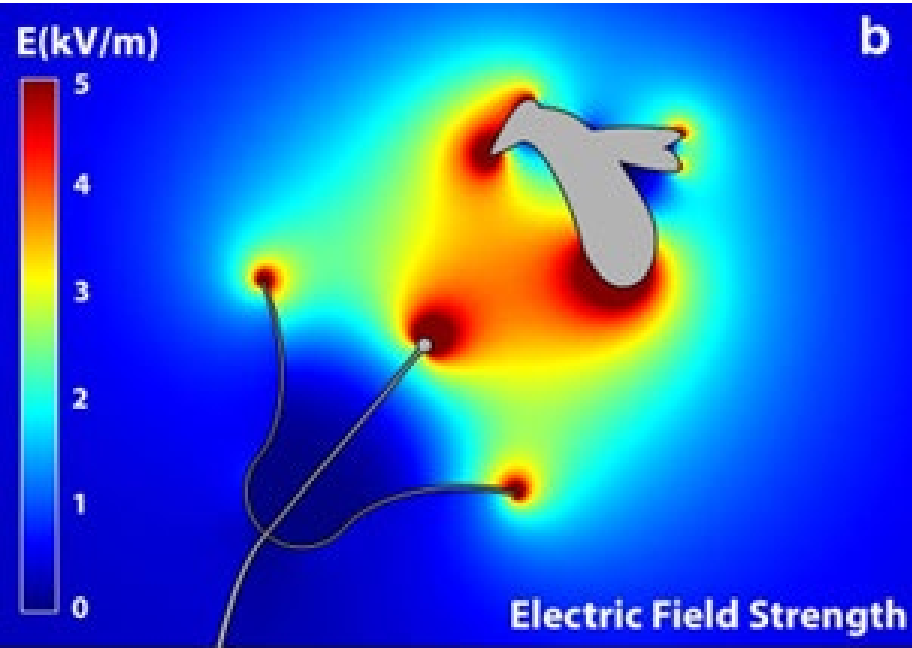
Contact: Rutger Ockhorst via onz@tudelft.nl

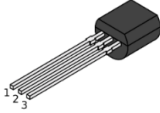


Hoofdstuk 1: Biomimetica en sensoren



Hoofdstuk 1: Biomimetica en sensoren



Onderdeel	Functie	Onderdeel	Functie
	JFET Transistor: Regelt de stroom in het circuit. Dit is de eigenlijke sensor.		Levert energie om de LED te laten branden.
	led: Indicator voor de hoeveelheid negatieve lading. Als er geen lading in de buurt is dan brandt de led. De lange pin is de plus		Batterijclip om de batterij aan te sluiten.
	Weerstand: werkt als antenne en beschermt de transistor tegen statische elektriciteit.		Breadboard: Wordt gebruikt om de onderdelen in te klikken en met elkaar te verbinden.

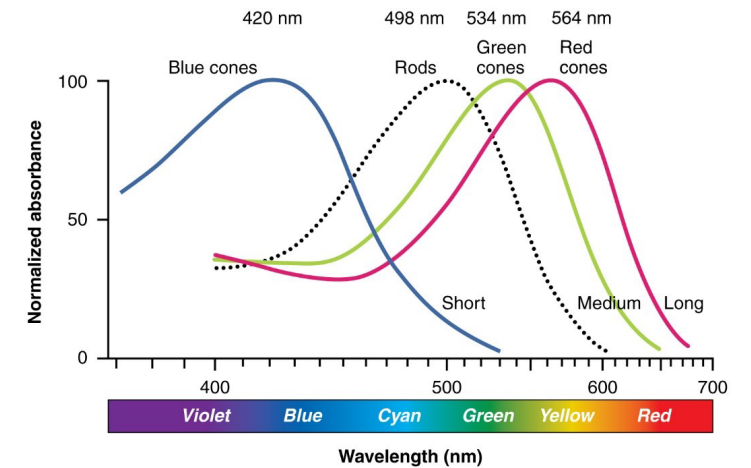
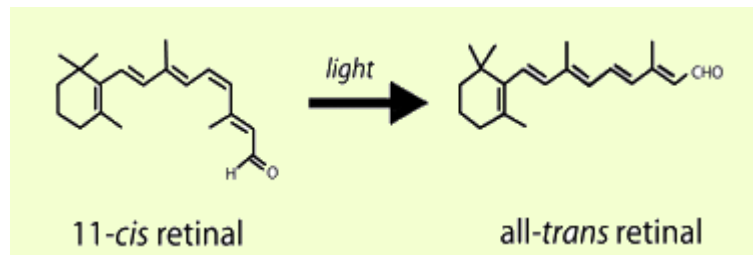
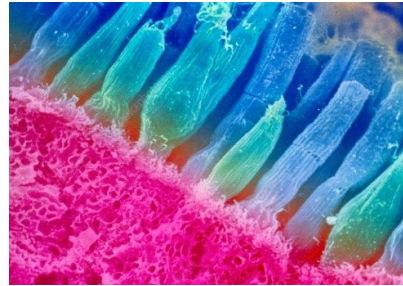
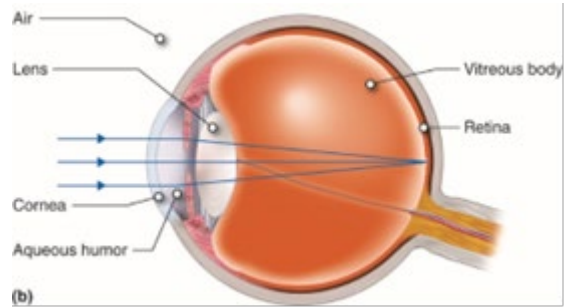
Activiteit E-veld sensor

- Groepen van drie deelnemers
- Instructie op hand-out
- Graag feedback via het online formulier

Ca. 10 min

Hoofdstuk 2: licht, het oog en de led

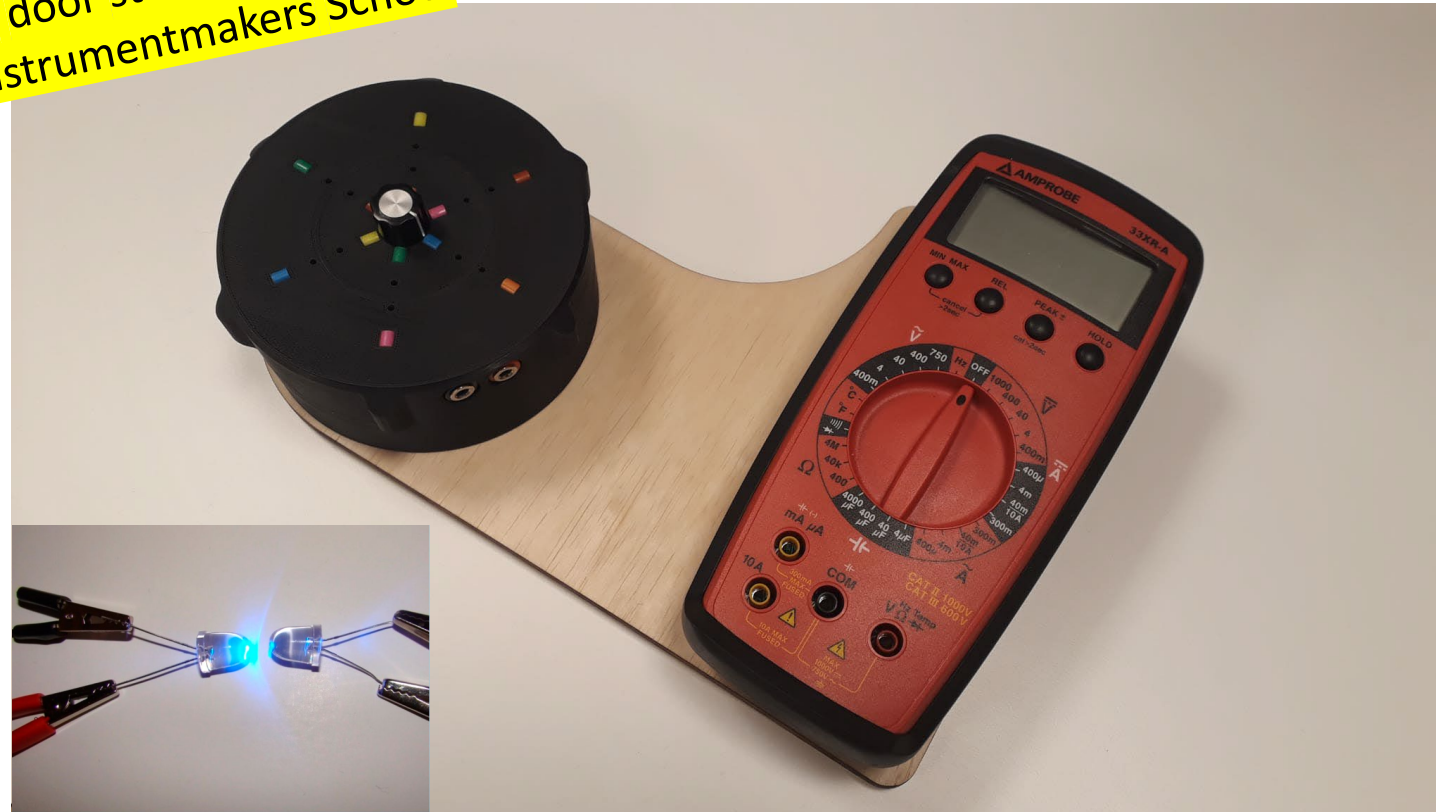
LED als zender en ontvanger



Hoofdstuk 2: licht, het oog en de led

LED als zender en ontvanger

Gemaakt door studenten van de
Leidse Instrumentmakers School



Cheek, G. T. (2015). Demonstrations of frequency/energy relationships using LEDs. *Journal of Chemical Education*, 92(6), 1049-1052.

Voorbeeld uit module

concept cartoon



Hoofdstuk 3: Fluorescentie

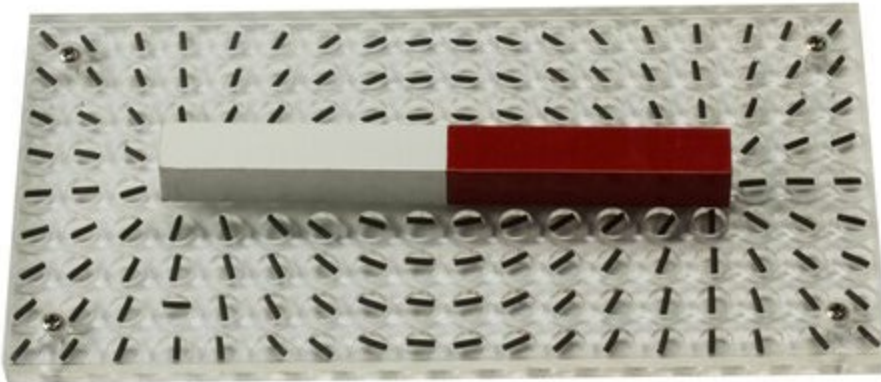


Foto: ARTIS, Ronald van Weeren

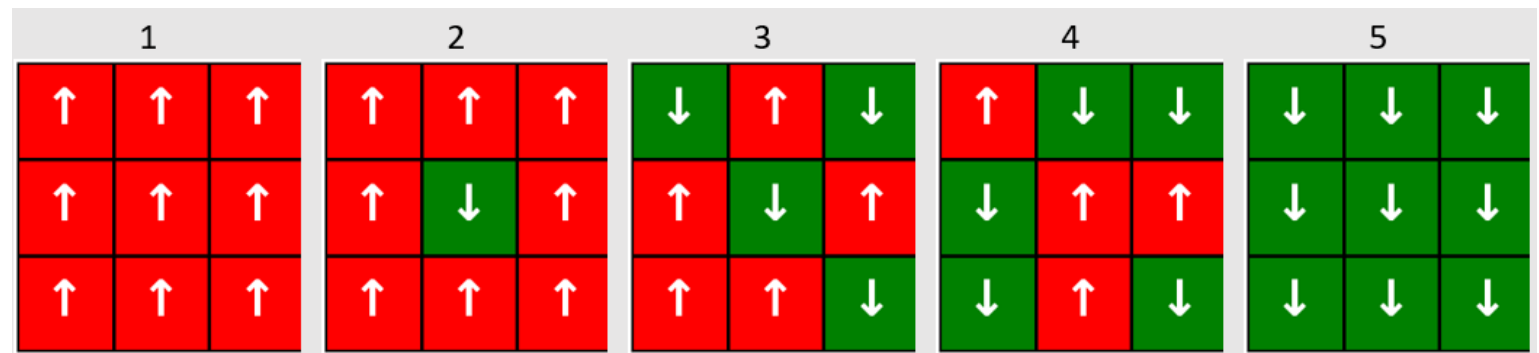


Hoofdstuk 4: Magnetisme en elektronen

Permanente magneet = quantum systeem!



Ising model:

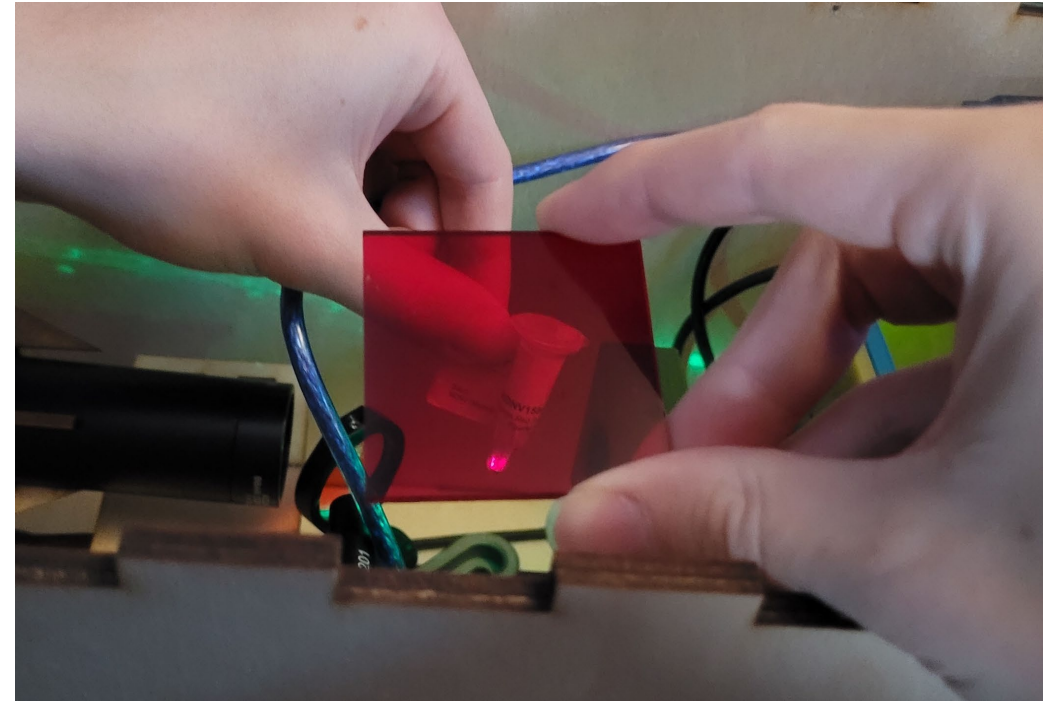
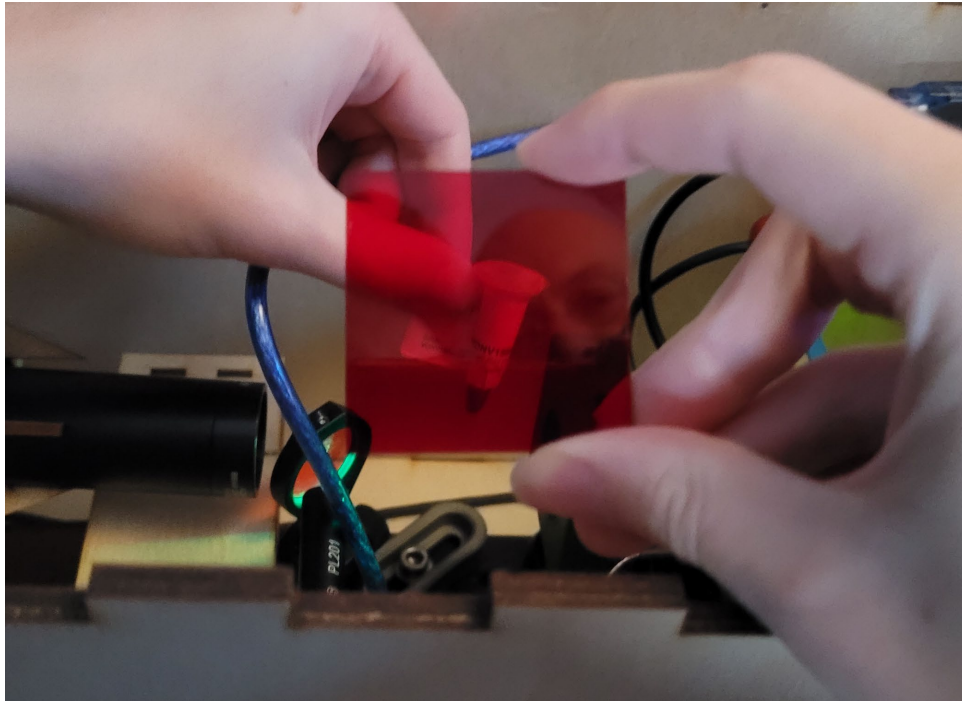




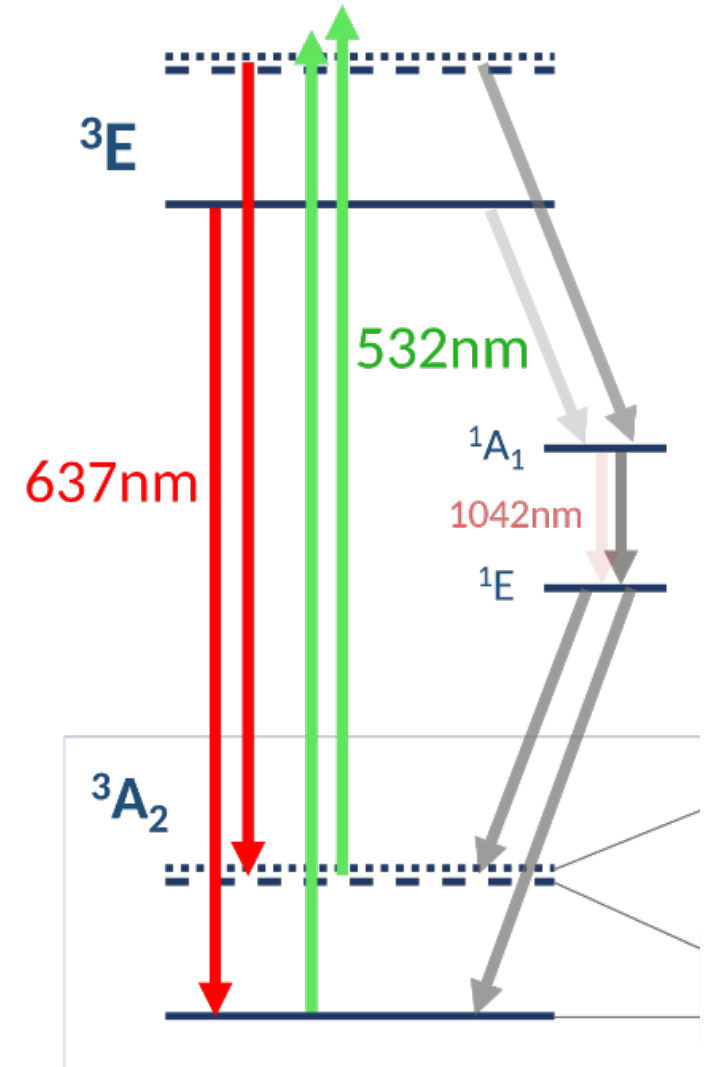
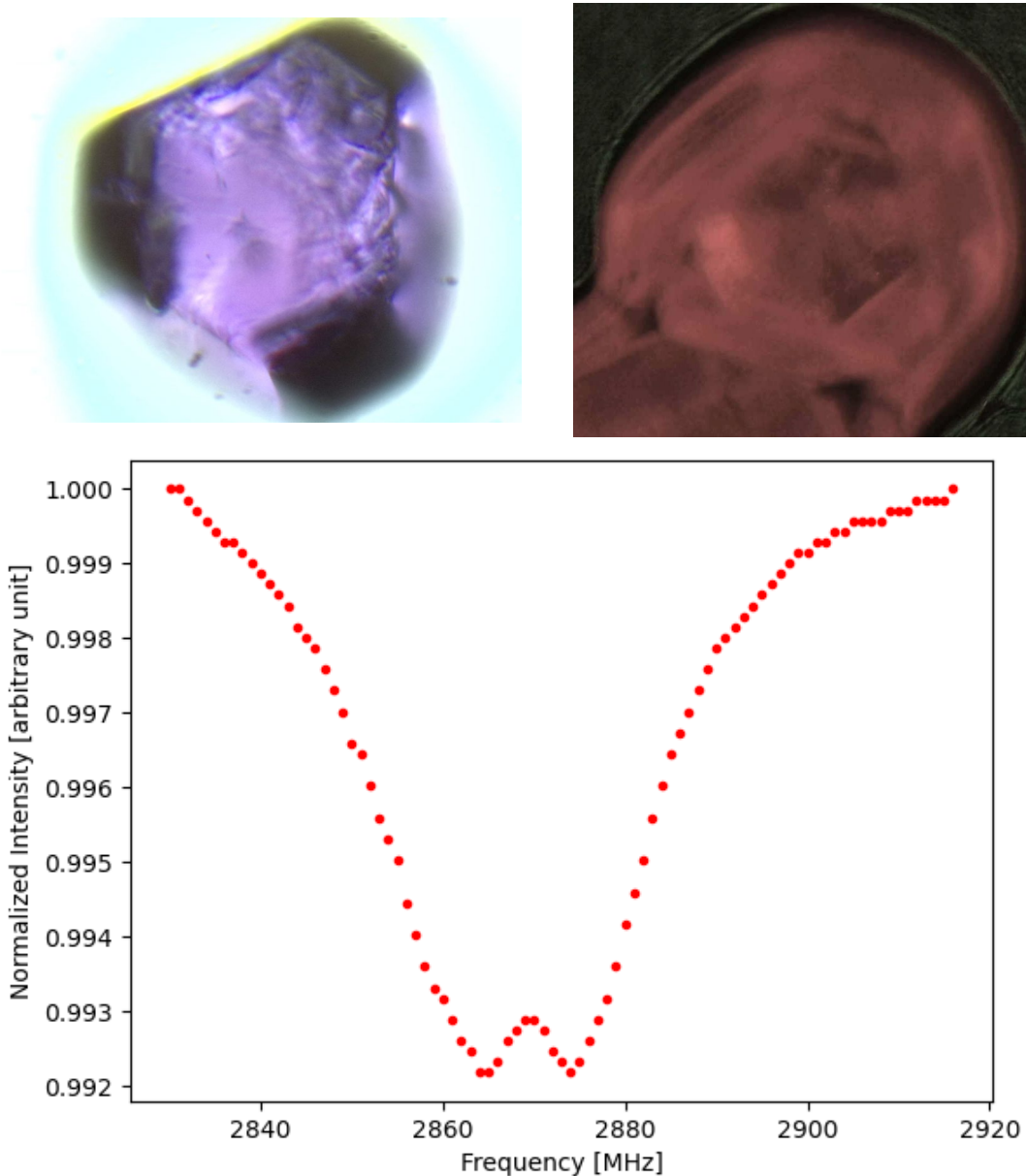
Activiteit Ising model

- Individueel uit te voeren
- Zie hand-out voor instructie
- Graag feedback via het online formulier

Hoofdstuk 5: Beeldvorming met NV-centra



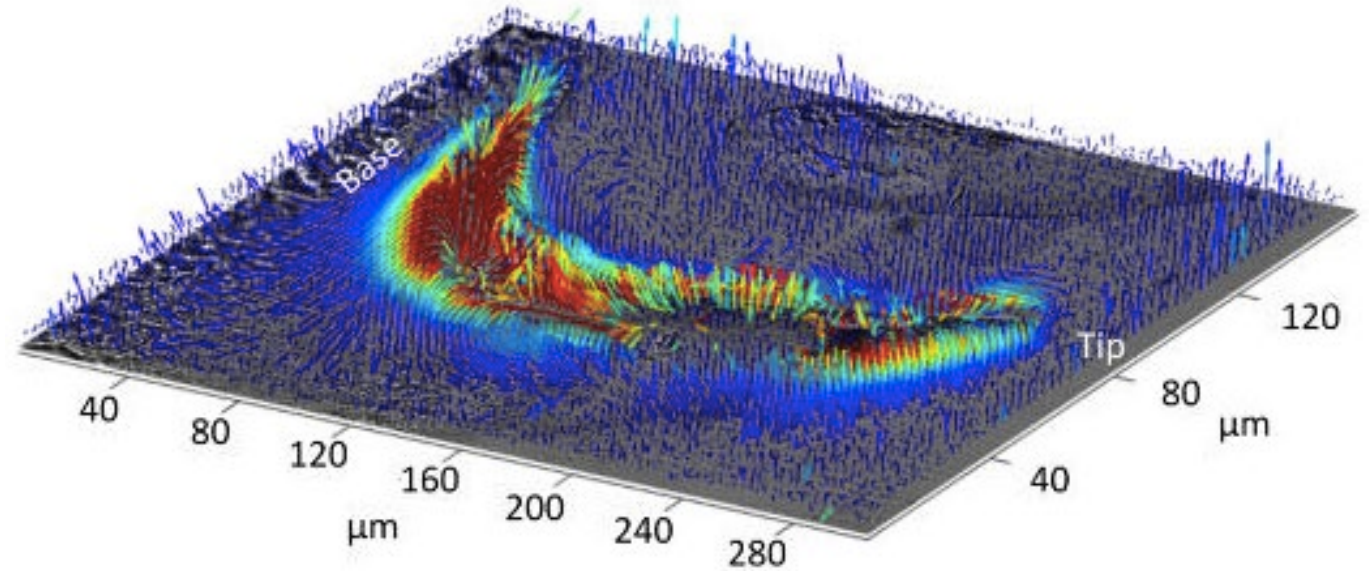
Hoofdstuk 5: Beeldvorming met NV-centra



Hoofdstuk 5: Beeldvorming



Acanthopleura hirtosa



Bron: David Simpson, *Magnetic Teeth Revealed Using Quantum Imaging*
<https://pursuit.unimelb.edu.au/articles/magnetic-teeth-revealed-using-quantum-imaging>



Interesse?

Voor modules Kansen met Quantum en Quantum Ready! is ondersteuning mogelijk in de vorm van:

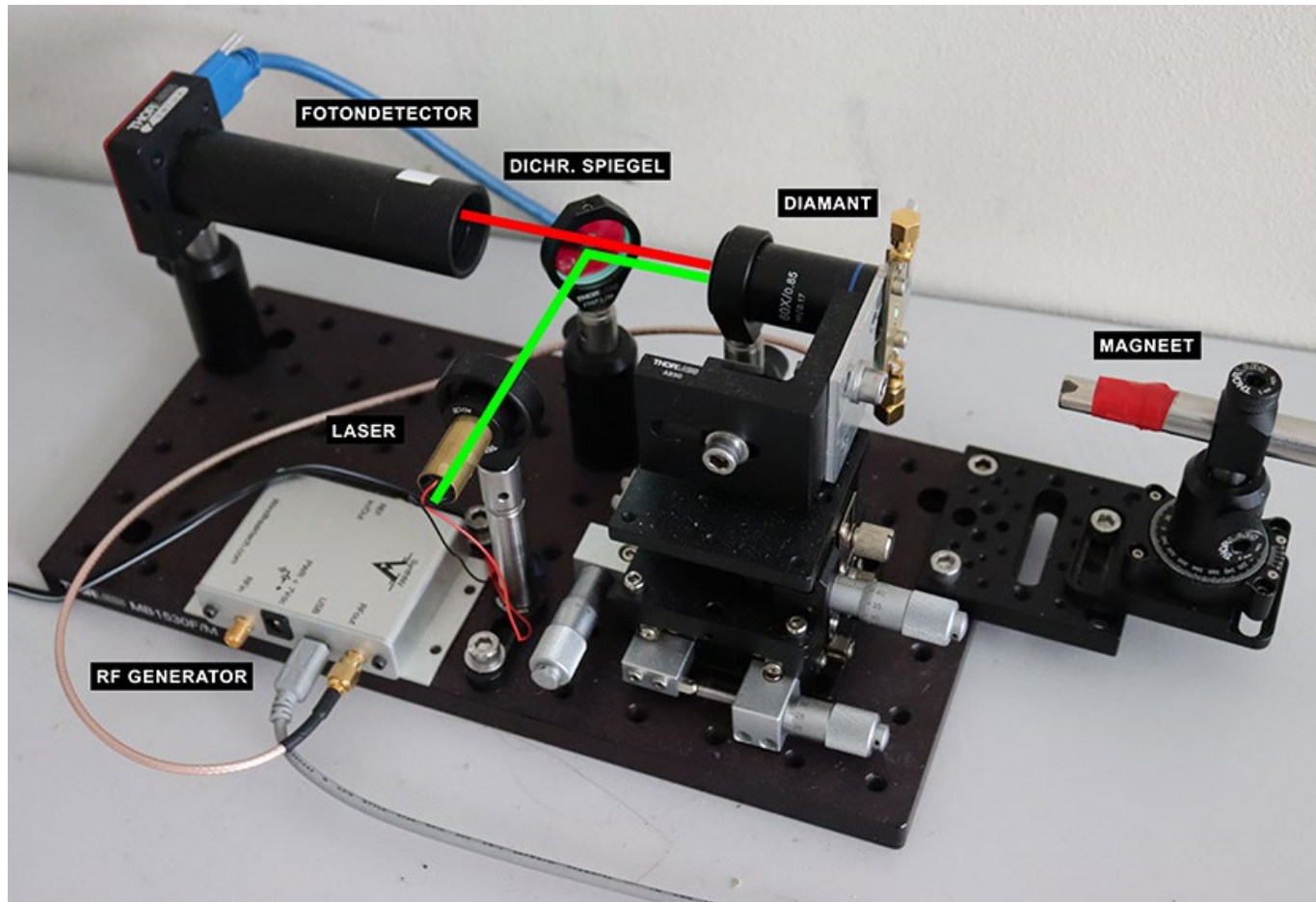
- Gastlezing door onderzoeker
- Student-assistent op school
- Uitwisseling tussen docenten (PLG)

Heeft u interesse om de module te gebruiken? Meld u aan met het formulier.



Ter afsluiting

Bekijk de NV opstelling bij Rutger



Interesse in de module?



Vakantiecursus

Maak je eigen Microchip

27, 28 februari en 27 juni 2025



Meld je aan via
www.betasteunpuntzh.nl

TU Delft



Bètasteunpunt
Zuid-Holland

Save the date!

Volg colleges over de werking
en fabricage van een
transistor en ontwerp je
eigen transistor in vier lagen
halfgeleidend materiaal!