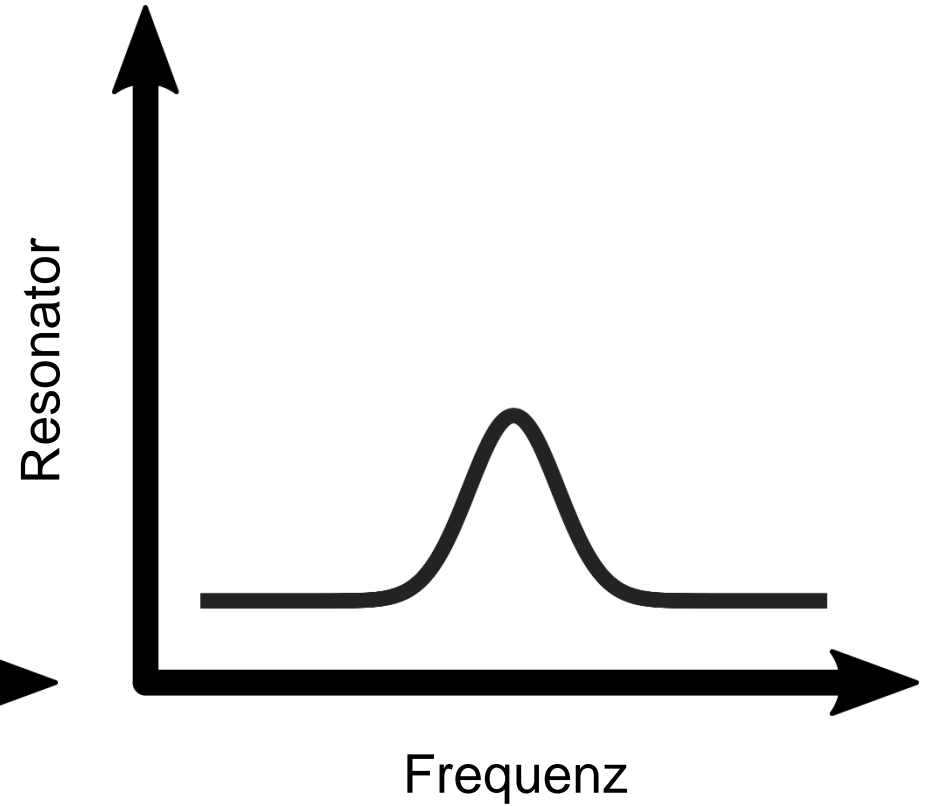
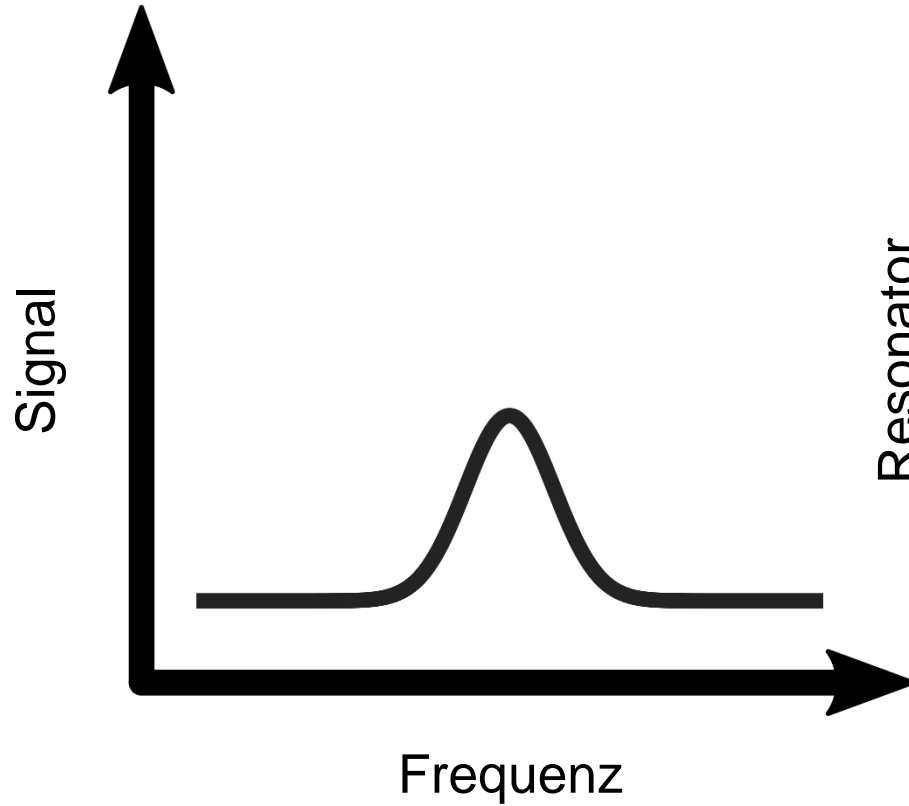
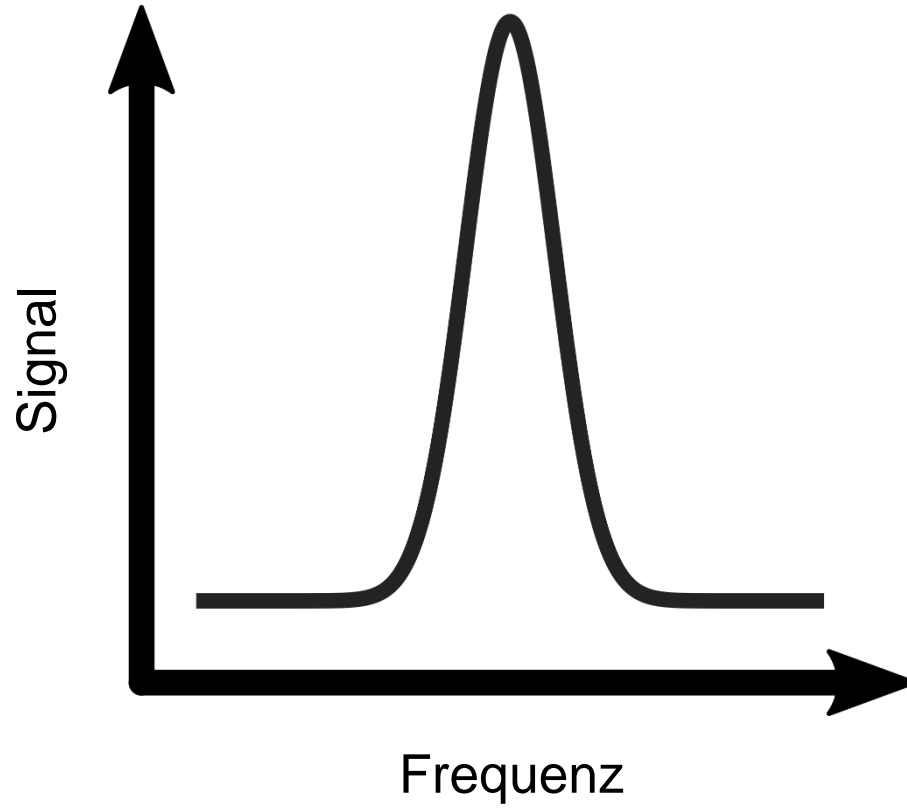


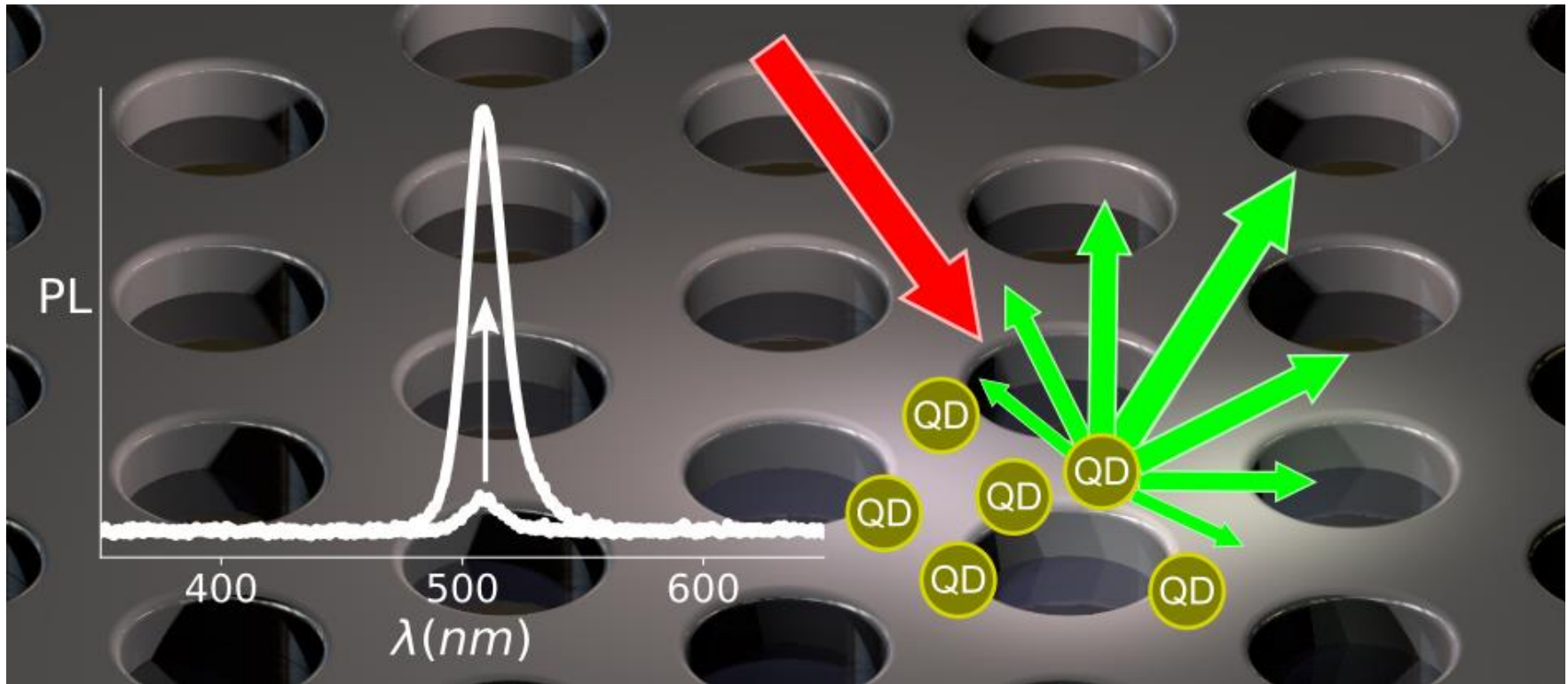


# In Resonanz bringen – Industrielle Kooperation im optischen Bereich

Phillip Manley









Forschung



Industrie



Herausforderungen



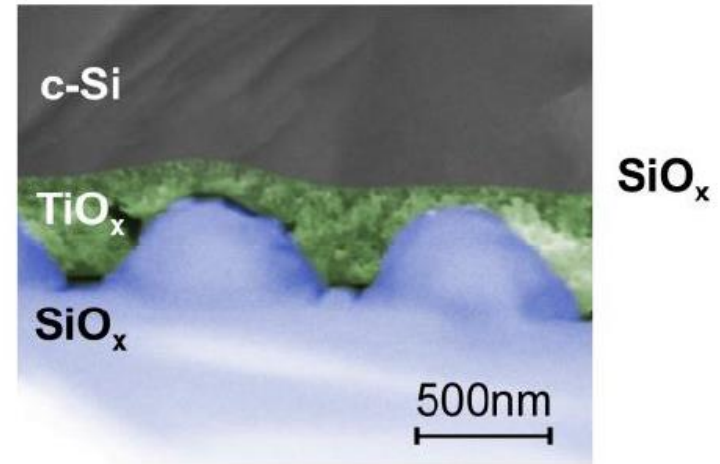
Lösung



Forschung

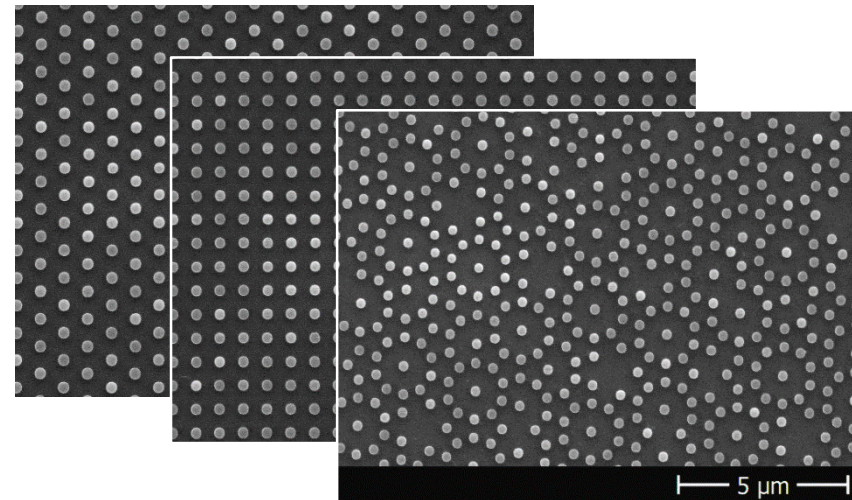


- Optische Nanostrukturen für die Energiewende.



*Eisenhauer et al., Sci. Rep. 7, 2658 (2017)*

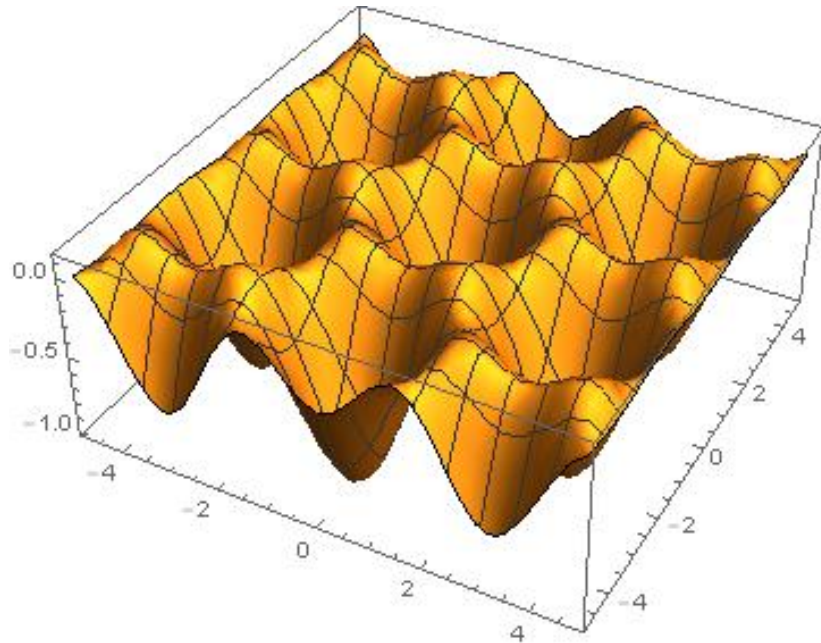
- Schlüsseltechnologie: Nanoimprintlithografie.



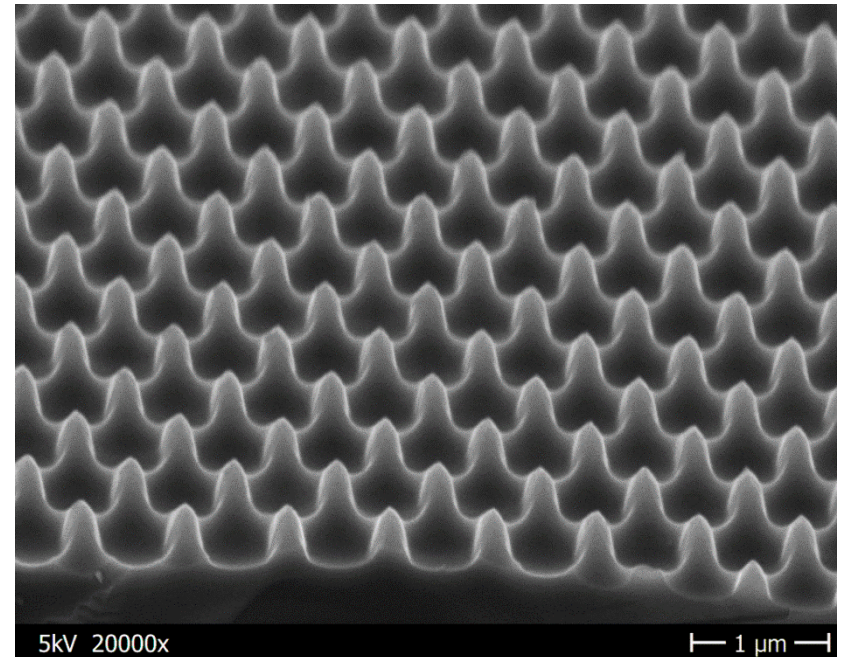
*Becker et al., Sci. Rep. 5, 5886 (2014)*



- Simulationen beschleunigen die Entwicklung.



*Jäger et al., Opt. Express* **24**, A569 (2016)







Industrie

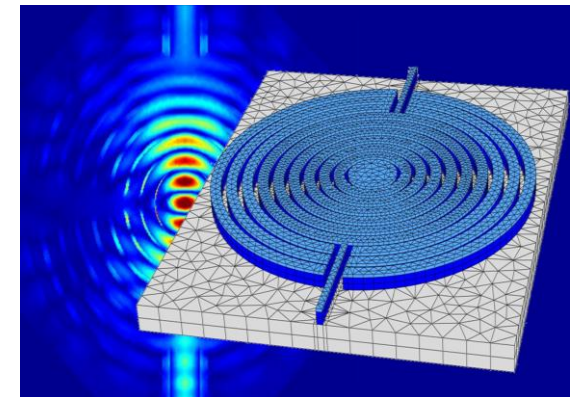


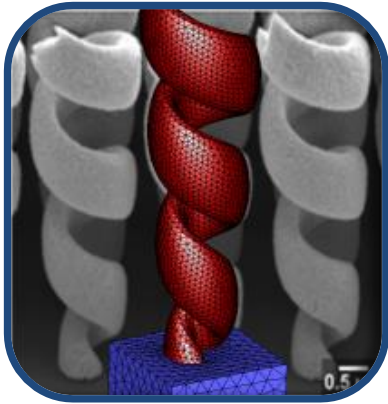
- **JCMwave** wurde im Jahr 2002 als Ausgründung des Zuse-Instituts Berlin (ZIB) gegründet.
- **JCMwave** bietet Simulationssoftware und Expertise für photonische und nanooptische Anwendungen.
- **JCMsuite: Vollständiger Workflow für Nanooptik.**
  - CAD und Gittergenerierung.
  - hp-FEM Löser.
  - Post-Processing und Visualisierung.
  - Toolkit für Analyse und Optimierung.



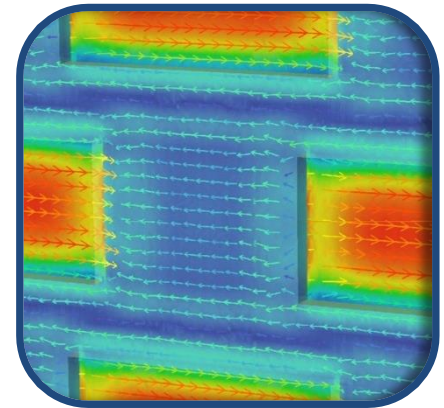
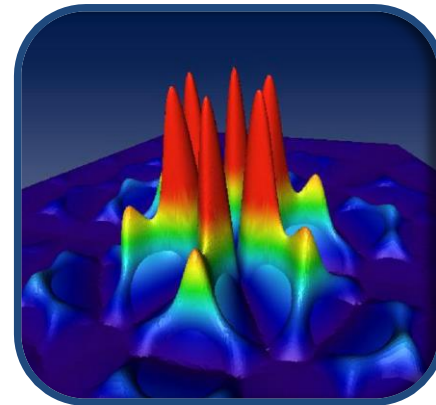
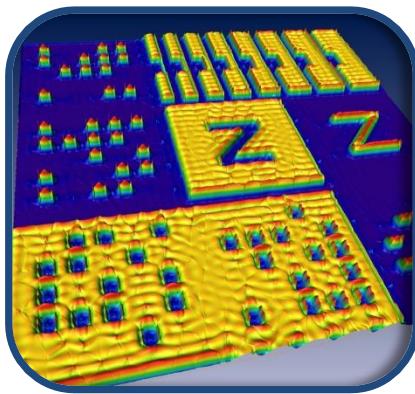
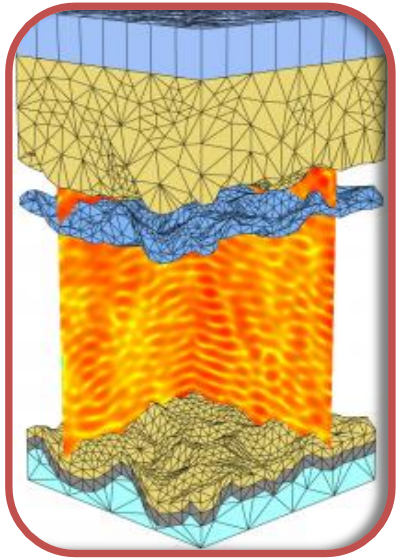
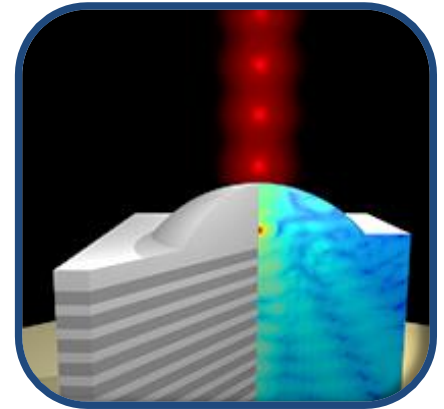
*James Clerk Maxwell*

**JCM** wave





- Computer-Lithografie
- Computer-Metrologie
- Wellenleiter
- Photovoltaik
- Lichtquellen
- Nanostrukturierte Materialien





# Herausforderungen



# Forschung

- Neue numerische Methoden für zukunftsweisende Bauteile erforderlich.
- Wissensbasis in Mathematik und Informatik notwendig.
- Beschleunigung der Einarbeitung mit Simulationsoftware wichtig.



# Industrie

- An der Spitze der Technologie bleiben.
- Praktisches Wissen für die Modellierung von neuen Problemklassen notwendig.
- Rückkopplung der Nutzer für die Entwicklung wichtig.

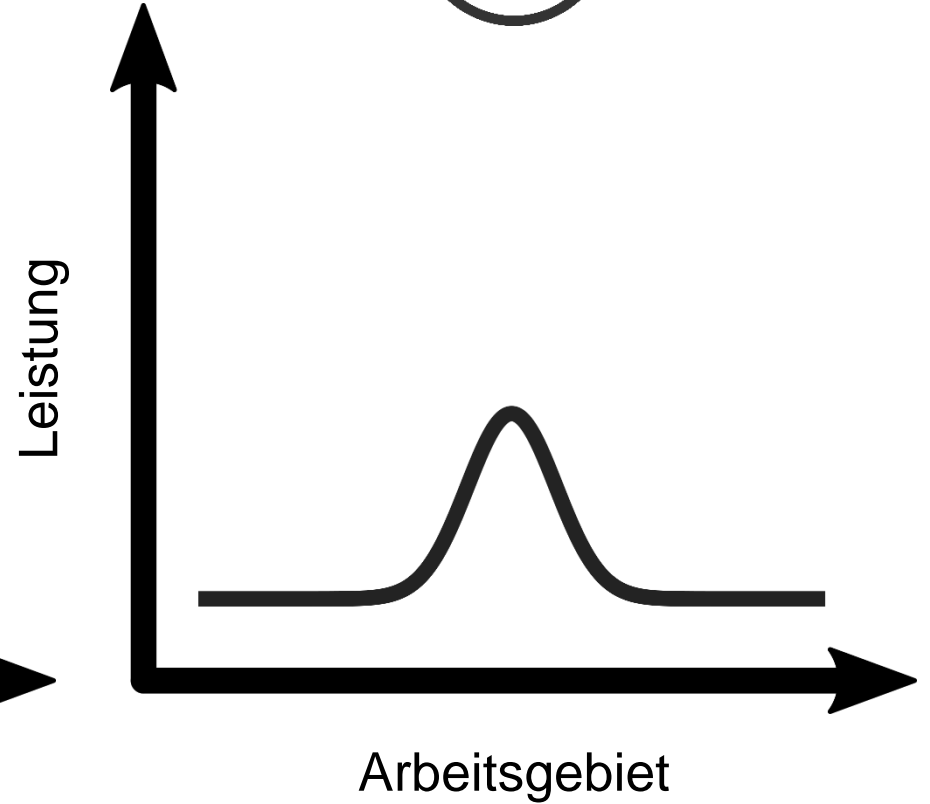
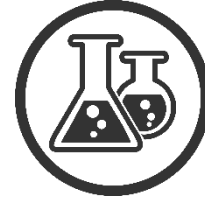
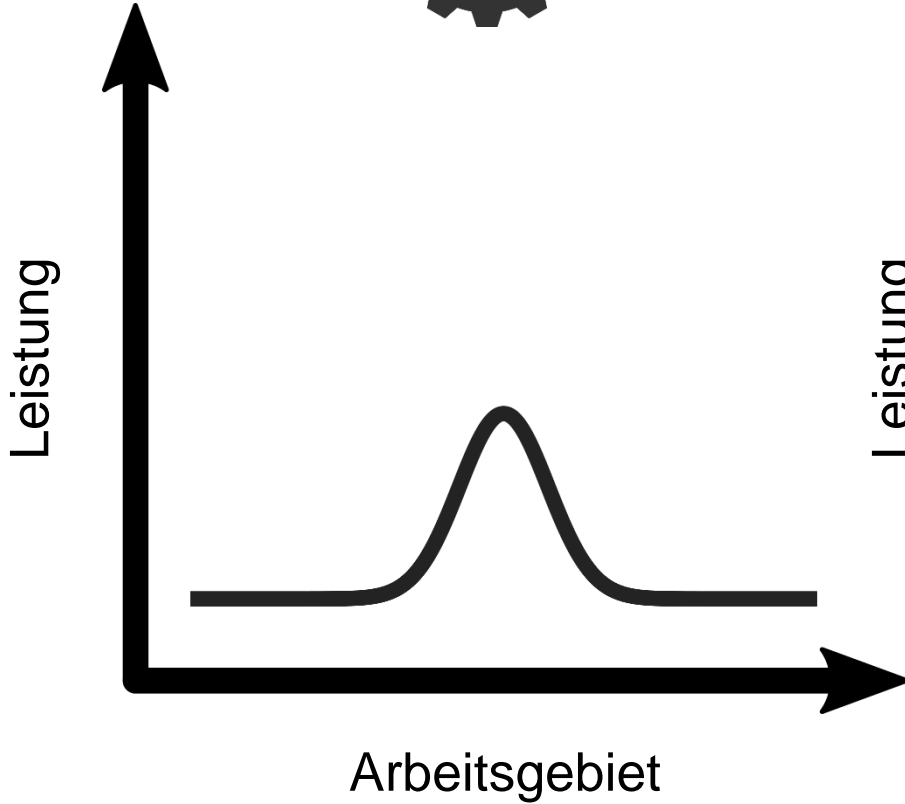




Lösung

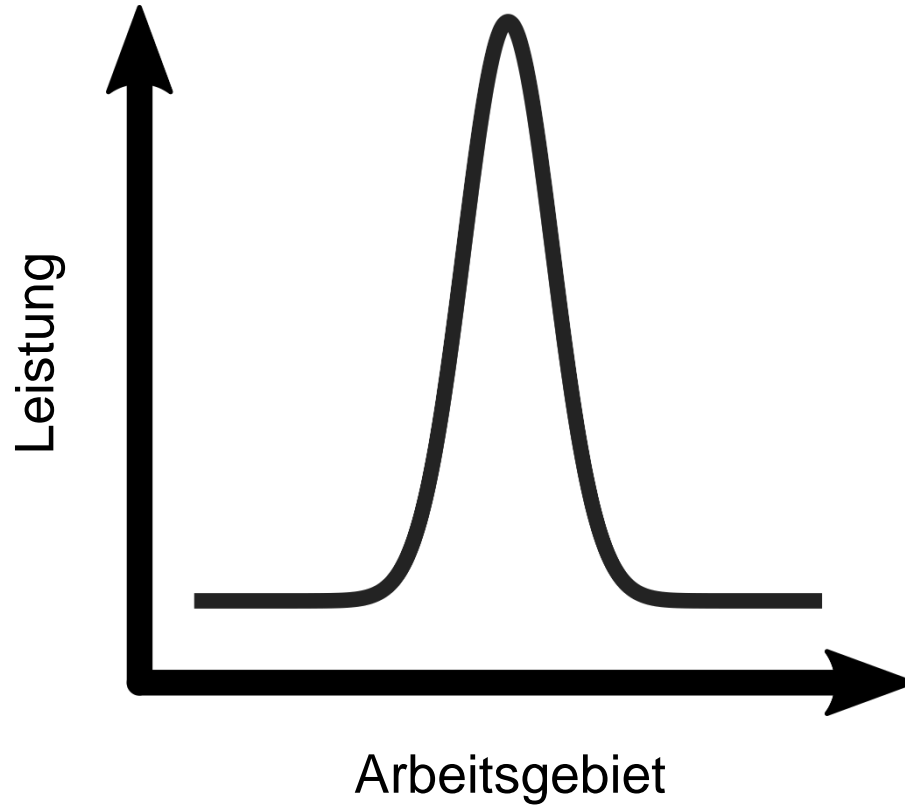


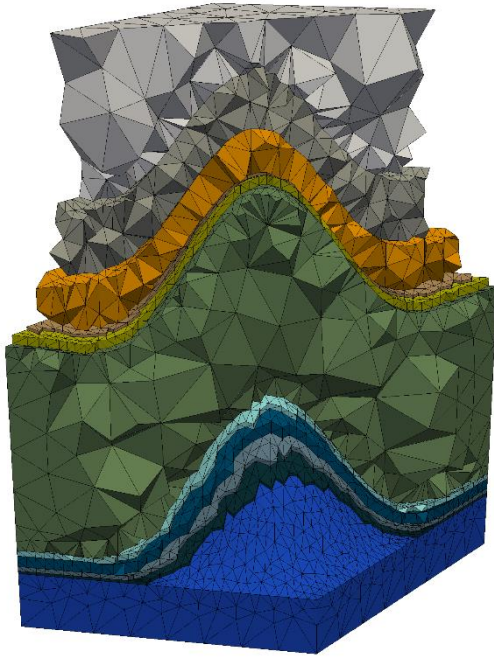






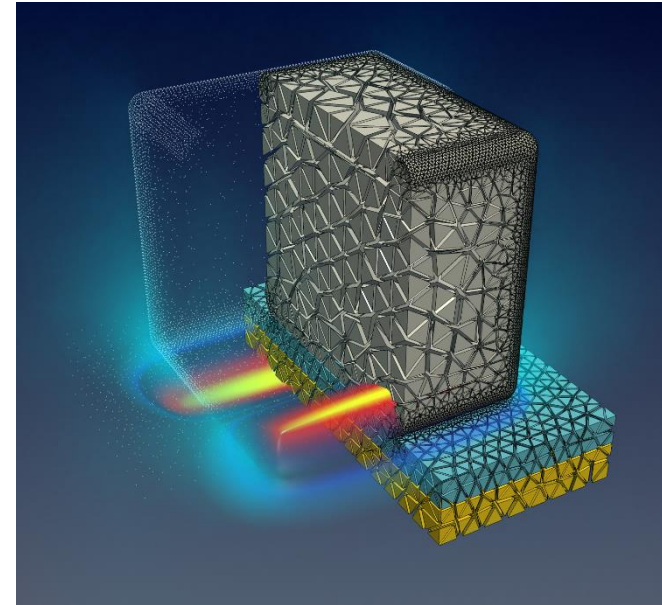
**HySPRINT**  
Helmholtz Innovation Lab



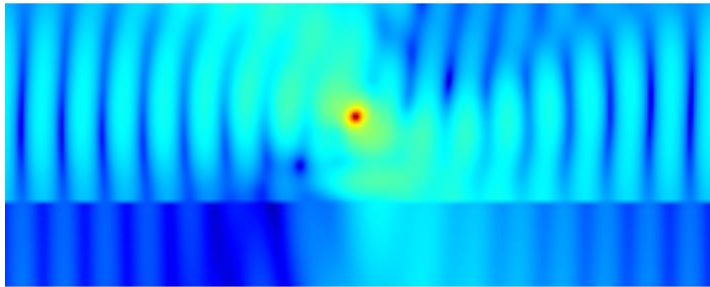


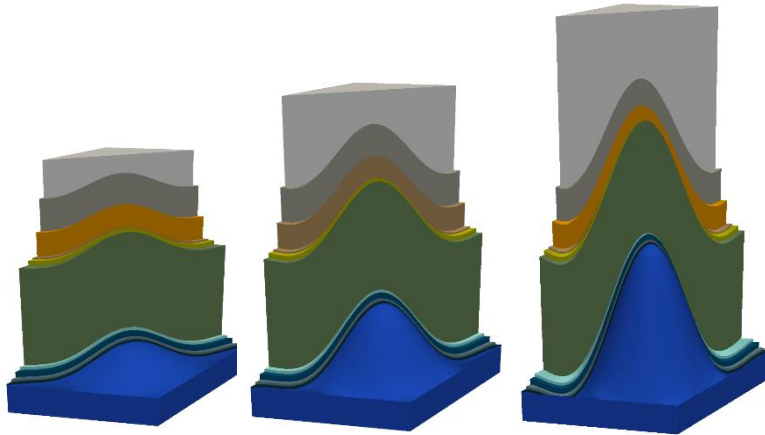
Komplexe 3D Gitter mit  
Ableitungsinformation.

Adaptive Gitter für  
Singularitäten.



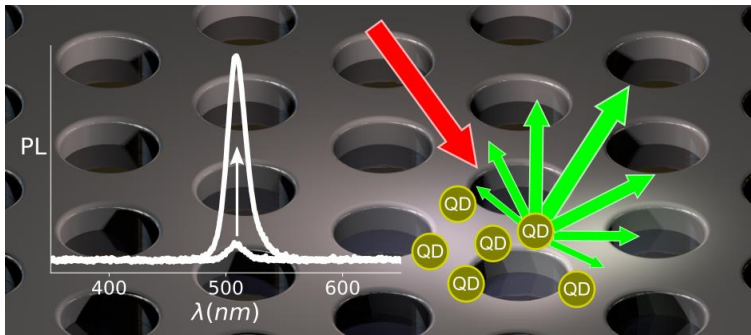
Dipole Quellen für  
lokale Anregung.





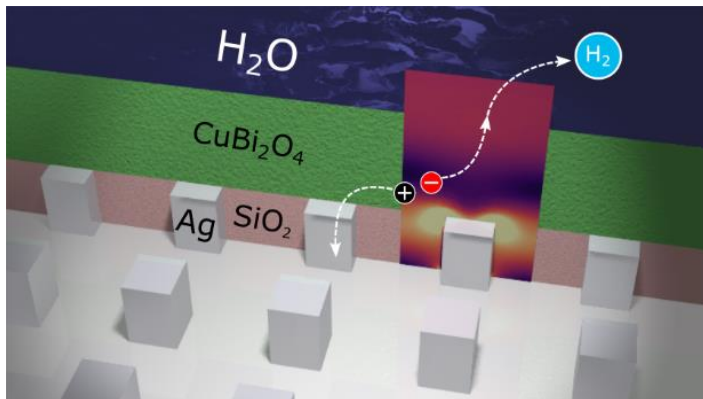
## Optimierung nanostrukturierter Perowskit-Silizium Tandemsolarzellen

*Chen et al., J. Photonics Energy, 8, 022601 (2018)*



## Verstärkte Zwei-Photonen-Photolumineszenz von Perowskit-Quantenpunkten

*Becker et al., ACS Photonics, 5, 4668, (2018)*



## Absorptionserhöhung ultradünner Bauteile für solare Brennstoffe durch plasmonische Gitter

*Manley et al., ACS Appl. Energy Mater., 1, 5810, (2018)*



- Plattform für die Zusammenarbeit zwischen akademischer Forschung und Industrie.
- Das Projekt HySPRINT unterstützt diese Zusammenarbeit.
- Gemeinsame Ziele fördern eine Resonanz zwischen Kooperationspartnern.