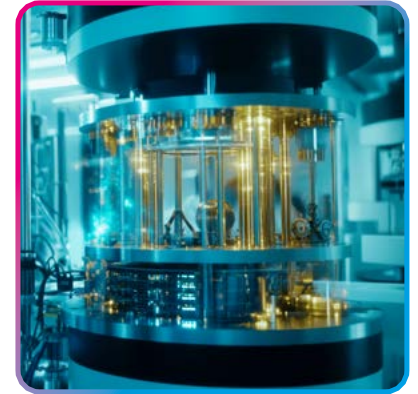


Marktpotenziale und Anwendungsfelder

# Quantentechnologien

Quantentechnologien – Quantencomputing, -sensorik und -kommunikation – nutzen Prinzipien der Quantenmechanik für überlegene Rechen-, Mess- und Kommunikationsleistung und adressieren Probleme, an denen klassische Systeme an ihre Grenzen stoßen. Das globale Marktpotenzial wird bis 2040 auf 130–260 Mrd. Euro geschätzt, mit einem vielfach höheren Umsatz in Anwenderindustrien. Anwendungsfelder umfassen Simulation, Prozessoptimierung und KI-Unterstützung. Für deutsche Unternehmen wird bis 2040 ein adressierbarer Markt von rund 15 Mrd. Euro erwartet. Während Quantensensorik und -kommunikation bereits erste Durchbrüche zeigen, steht für Quantencomputing die Demonstration eines praxisrelevanten Quantenvorteils noch aus.

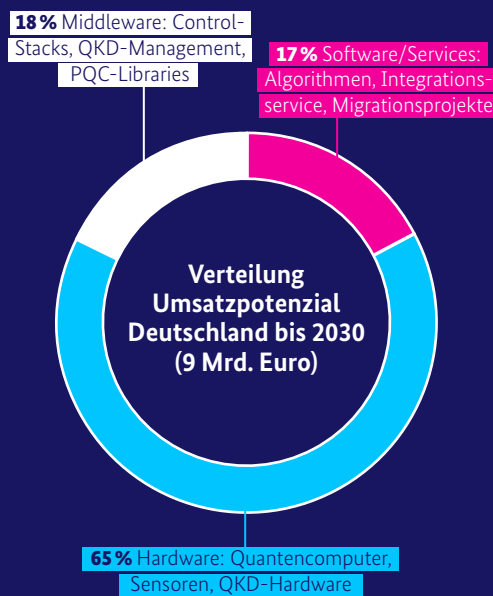


Quellen: EFI 2025 ([Link](#)), BCG/UnternehmerTUM 2026 ([Link](#)), iit 2024 ([Link](#)), McKinsey 2025 ([Link](#))

## Marktpotenziale (bis 2040)

**Quantencomputing**  
80–160 Mrd. Euro  
+  
**Quantensensorik**  
26–55 Mrd. Euro  
+  
**Quantenkommunikation**  
11–17 Mrd. Euro  
+  
**Enabler-Technologien**  
17–32 Mrd. Euro

**134–264  
Mrd. Euro**



Quellen: BCG/UnternehmerTUM 2026 ([Link](#)), Grand View Research 2022 ([Link](#))

## Quantenkommunikation: Cybersicherheit im Quantenzeitalter

Quantenkommunikation ist ein technologischer Schlüsselbaustein, um unsere digitalen Infrastrukturen und Kommunikation sicherer und resilienter zu gestalten. Zudem liefert sie die Grundlage zur sicheren Vernetzung von Quantenobjekten und zukünftigem Quanteninternet.

- Zeithorizont: **mittel-, langfristige**
- TRL<sup>1</sup>: **1–8**
- Impact: **sehr hoch, sicherheitsrelevant**

## Quantencomputing in der Pharma- und Materialforschung

Komplexe Simulationen, Wirkstoffdesign, Protein-Faltung, Katalysator- und Batteriematerialien, komplexe Prozessoptimierungen, Verkürzung von FuE-Zyklen.

- Zeithorizont: erste industriell nutzbare Anwendungen in den **2030ern**
- TRL<sup>1</sup>: **4–6** (Forschung bis Validierung); Demonstratoren laufen
- Impact: **sehr hoch**; neue Pharmazeutika und Materialien

## Quantensensorik in der Medizintechnik

Quantensensoren nutzen quantenmechanische Effekte, um Magnetfelder, Gravitation, Zeit oder Beschleunigung mit extrem hoher Empfindlichkeit zu messen (z. B. für hochauflösende Bildgebung in der Neurologie und Kardiologie).

- Zeithorizont: **kurzfristig** (heute bis 2026); serienfähige Produkte bis 2029
- TRL<sup>1</sup>: **4–9** je nach Anwendung
- Impact: **sehr hoch** (z. B. Früherkennung von Krebs)

<sup>1</sup> Technology Readiness Levels (TRL) sind eine 9-stufige Skala (1-9) zur Bewertung des Reifegrads neuer Technologien.