

Technologieangebot TA 19 029

Der Deutsche Technologiedienst sucht im Auftrag des Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) nach Partnern, Interessenten und Kooperationspartnern zur Weiterentwicklung oder kooperativen Neugründung für eine:

„Positronen-Annihilations-Lebensdauer-Spektroskopie (PALS)“

(Keywords: Messtechnik, Werkstofftechnik, Halbleiter, Polymere, Chemische Technologie, Nanotechnologie, Metalle, Materialphysik, poröse Materialien)

Aktueller Stand der Technik

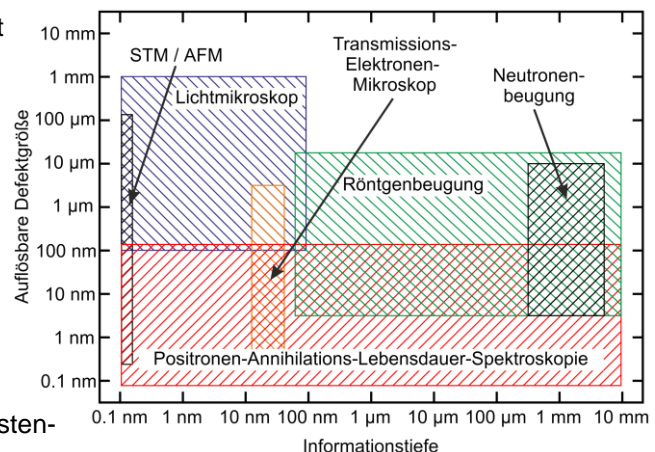
In der Materialforschung werden Methoden wie Transmissions-Elektronen-Mikroskopie (TEM), Röntgen- oder Neutronenstreuung, sowie Stickstoff-Tiefemperatur-Adsorption oder Quecksilber-Intrusion zur Charakterisierung von unterschiedlichsten Materialien genutzt. Die Vorbereitung der Objekte für diese Verfahren ist jedoch aufwändig und eine Schädigung der durch den Elektronen-/Neutronenstrahl oder den Druck bei der Porengrößenbestimmung kann nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus stoßen diese Methoden an technologische Limits etwa bei der auflösbaren Größe und Konzentration atomarer Defekte (Leerstellen, Versetzungen). Zudem können viele Systeme nicht oder nur mit erheblichem Mehraufwand untersucht werden, bspw. sehr kleine oder geschlossene Porensysteme. Auch Untersuchungen unter verschiedenen Umgebungsbedingungen (in situ) sind erschwert.

Neuartiges Verfahren des HZDR

Das HZDR bietet nun das - wissenschaftlich etablierte jedoch industriell weitgehend unbekannt - PALS-Verfahren zur Materialcharakterisierung als Dienstleistung an, welches atomare Fehlstellen in Festkörpern präzise ermittelt, ohne das Material zu zerstören oder aufwändig präparieren zu müssen. Bei der PALS werden Positronen in ein Material implantiert und lokalisieren sich in Bereichen mit verringerter Elektronendichte. Diese Orte stellen Störungen der Materialstruktur dar, wie zum Beispiel Gitterstörungen in Halbleitern oder Metallen, freies Volumen in Polymeren oder offene bzw. geschlossene Poren in porösen Materialien. Die Messung der Lebensdauer der Positronen erlaubt Rückschlüsse auf Beschaffenheit und Qualität der Materialdefekte im atomaren Bereich.

Vorteile und Alleinstellungsmerkmale

- Zerstörungsfreie Messung mit sehr hoher Sensitivität
- Aussagen über Quantität und Beschaffenheit der Materialstörungen im Nanobereich
- Signifikant einfachere Probenpräparation
- Ermöglicht Prognostizierung von Ermüdungserscheinungen/ Materialversagen
- Porengrößenbestimmung nicht auf offene Systeme limitiert (Größen von 1 bis 100 nm auflösbar)
- Ermöglicht Beobachtung der Defekt-Kinetik über mehrere Wochen ohne Unterbrechung
- Vereinfachte Prozessoptimierung und die kosteneffiziente Nutzung der Anlagen



Entwicklungsstand

Die Dienstleistung ist sofort einsatzbereit, anspruchsvollere Probenmanipulationen oder die Integration des Systems in neue Umgebungen müssen geprüft werden.

Kooperationsmöglichkeiten

Der Deutsche Technologiedienst sucht nun im Auftrag des HZDR nach Interessenten an der vorgestellten Technologie, die gerne eine Kooperation eingehen möchten als

- Partner zur Weiterentwicklung der Technologie
- Partner zur kooperativen Neugründung / Ausgründung eines Unternehmens
- Industriepartner zur Beantragung von Fördermitteln