

Die Technische Universität München betreibt mit der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) in Garching bei München eine der leistungsfähigsten und modernsten Neutronenquellen. Die NEutron-induced POSitron source MUniCh (NEPOMUC) nutzt diese Neutronen um den weltweit stärksten Antimateriestrahl aus Positronen zu erzeugen. Neben den damit versorgten Experimenten am FRM II betreut die Positronenphysik-Forschungsgruppe weitere Experimente in den Laboren des Physikdepartments die ihre Positronen aus β^+ -Strahlern beziehen. Die Themenfelder der damit durchgeführten Untersuchungen reichen von Grundlagendforschung bis zu angewandter Materialphysik.

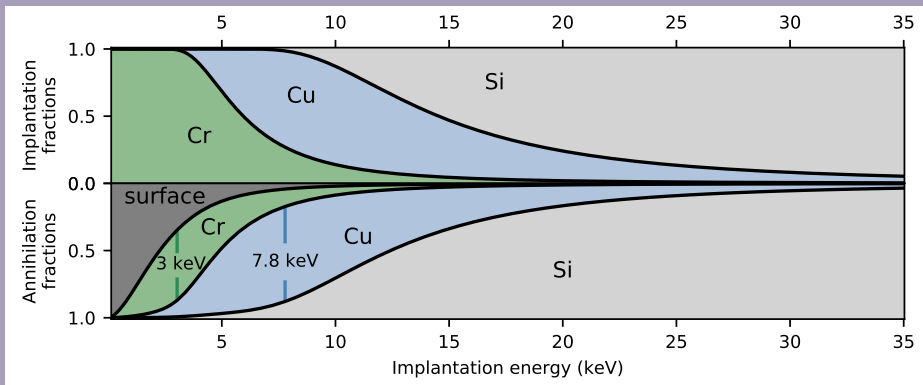
Masterarbeit

Simulation der Positronendiffusion in Gegenwart von elektrischen Feldern zur Bestimmung der Leerstellenkonzentration in Festkörpern

Positronen in Festkörpern können je nach Implantationstiefe zurück an die Oberfläche diffundieren, bevor sie annihilieren. Das resultierende γ -Spektrum - insbesondere die Form der 511 keV Annihilationslinie - ändert sich mit dem Anteil der Positronen, die an der Oberfläche annihilieren. Eine Simulation der tiefenaufgelösten Diffusion erlaubt es uns, die Leerstellenkonzentration in der Probe aus bei unterschiedlichen Implantationstiefen gemessenen Daten zu bestimmen. Hauptziel der Masterarbeit ist es, den von uns entwickelten Algorithmus zur numerischen Lösung der Diffusionsgleichung in Python zu erweitern, um zusätzliche Effekte wie variable Defektverteilungen oder elektrische Felder im Inneren der Probe zu berücksichtigen.

```

58 # initial condition
59 x, u = init(n, e)
60 u /= np.sum(u)
61 u0 = np.copy(u)
62
63 dx = x[1] # grid spacing
64 dt = min(0.5*dx*dx/diff, 10)
65 #print(f"dt: {dt}\tdt/dx**2: {(dt/dx/dx)}\t\t(stable for <
66
67 q = dt / dx**2 / 2 * diff
68 r = dt / 2 * ann
69
70 # initialize matrices A and B
71 A = np.zeros((n,n))
72 B = np.zeros((n,n))
73 Bdiff = np.zeros((n,n))
74 # define matrices A and B
75 for i in range(n):
76     A[i,:] = [-q if j==i-1 or j==i+1 else 1+2*q if j==i
77             Bdiff[i,:] = [q if j==i-1 or j==i+1 else 1-2*q if j=
78
79 # boundary conditions (surface and bulk trapping)
80 A[0,0] = 1
81 A[1,0] = 0
82 A[-1,-1] = 1
83 A[-2,-1] = 0
84 Bdiff[0,0] = 1
    
```



Es besteht die Gelegenheit, angewandte Forschung hautnah zu erleben und interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Ingenieuren zu praktizieren. Besonderen Wert legen wir auf den Ausbildungsaspekt während der Zeit in unserer Arbeitsgruppe. Neben dem eigenen Aufgabengebiet erhalten Sie Einblick in die Technik und Anwendung eines wissenschaftlichen Großgeräts.

Bewerbungen bitte an Lucian Mathes oder Prof. Christoph Hugenschmidt. Bei einer Online-Bewerbung bitten wir Sie, die Unterlagen in einer PDF-Datei gesammelt zu schicken.