

Defecten in materiaal

In de meeste materialen treden na een tijdje defecten op. Deze kun je voorstellen als kleine breuken. Met verloop van tijd echter groeien deze breuken, totdat echter het materiaal breekt.

We bestuderen een wiskundig model hiervan. Begin bij de vlakke $\mathbb{R}^2$, en daarop een *Poisson punt process*. Het resultaat kun je je voorstellen als toevallig op de vlakke verdeelde punten. Vervolgens start je in elk van die punten een *Brownsche beweging*. Dit is een toevallig process die de groei van de defecten weergeeft.

Zie de afbeelding hieronder.

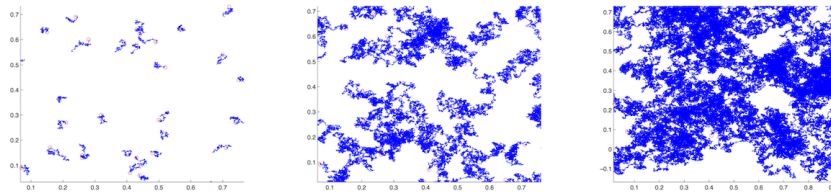


Figure 1: Evolutie van de defecten naar korte/middellange/lange tijd.

In het onderzoek zoomen we in op het moment als de defecten oneindig grote componenten vormen, en dus het materiaal uit elkaar breekt. Doel van het project is om een zogenaamde *scherpe fasenovergang* te bewijzen. Het is een uitdagend project waarin je kennis maakt met state-of-the-art methoden in een bruisend vakgebied.

Referenties: Het volgende artikel, welke onlangs door drie jonge onderzoekers van ons instituut is geschreven, is een goede startpunt voor het onderzoek:

Dirk Erhard, Julián Martínez, and Julien Poisat,
Brownian paths homogeneously distributed in space: percolation phase transition and uniqueness of the unbounded cluster.
Preprint <http://arxiv.org/abs/1311.2907>.

Voorkennis: Interesse aan kansrekening is onabdingbaar.
Het vak "Percolation Theory" is een grote plus, maar is niet noodzakelijk.

Begeleider: Markus Heydenreich