

MATHEMATIK/ INFORMATIK

BUNDESSIEG UND PLATZIERUNGEN



Bundessieg – 1. Preis | 2.500 €

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

**Preis der Bundespateninstitution –
Einladung zu einem Praktikum im
Science Dome der experimenta
experimenta gGmbH**

2. Preis | 2.000 €

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

69

Niedersachsen

Alexander Reimer (17)

Oldenburg

Matteo Friedrich (16)

Oldenburg

Gymnasium Eversten Oldenburg

66

Hamburg

Nedim Srkalovic (18)

Hamburg

Wichern-Schule, Hamburg

Oscar Scherz (18)

Hamburg

Marion Dönhoff Gymnasium, Hamburg

Thies Brockmoeller (17)

Hamburg

Gymnasium Meiendorf, Hamburg

Training für lernfähige Materialien

Analyse der Optimierungs- verfahren mechanischer neuronaler Netzwerke

Laudatio Die Jury überzeugte die Begeisterung und Beharrlichkeit von Alexander Reimer und Matteo Friedrich, sich in ein hochkomplexes Thema der Informatik einzuarbeiten. Dabei haben sie die theoretischen Grundlagen mechanischer neuronaler Netze tief durchdrungen und daraus Lösungen für hochrelevante Anwendungen entwickelt. Ihre Arbeit ist äußerst innovativ, brillant umgesetzt und eindrucksvoll visualisiert.

Hinter mancher KI steckt ein neuronales Netzwerk – eine Software, die der Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachempfunden ist. Seit Kurzem experimentiert die Fachwelt jedoch auch mit lernfähigen Netzen, die mechanisch arbeiten, indem etwa viele kleine Massen durch Federn verbunden werden. Faszinierenderweise ist es möglich, diesem Netzwerk durch Anpassen der Federn verschiedene Verhaltensweisen anzutrainieren. Alexander Reimer und Matteo Friedrich wollten herausfinden, wie so ein Training aussehen kann. Dazu simulierten sie ein mechanisches neuronales Netzwerk im Computer, spielten verschiedene Szenarien durch und untersuchten die Details vielversprechender Trainingsansätze. Sie fanden heraus, dass lernfähige Materialien denkbar sind, die sich ihrer Umwelt ganz von selbst anpassen.

Apfelmann und Kreiszahl

Dem Chaos auf der Spur: Woher kommt das Pi in der Mandelbrot-Menge?

Setzt man bei einer bestimmten Art von Berechnungen das Ergebnis immer wieder in die Ausgangsformel ein, dann erhält man überaus komplexe, selbstähnliche Muster, bekannt als Fraktale. Ein Beispiel ist das berühmte Apfelmannchen, auch Mandelbrot-Menge genannt: Zoomt man hier tief in einen Ausschnitt hinein, finden sich dort im Kleinen dieselben Strukturen wie im Großen. Die detailliertere Beschäftigung mit der Mandelbrot-Menge lieferte bereits manche mathematische Überraschung. So taucht unter bestimmten Bedingungen bei den Berechnungen die Kreiszahl Pi auf. Seit Kurzem gibt es dafür einen relativ anschaulichen Beweis. Nedim Srkalovic, Oscar Scherz und Thies Brockmoeller entwickelten diesen Beweis weiter, sodass er nun auch für weitere mathematische Bedingungen gilt.