

Atome schlagen Wellen

Folgenreiche Entdeckung in Halbleitersystemen

- **Experiment:** Wie bewegen sich Elektronen in einem zweidimensionalen Leiter ?
- **Annahme:** Verwendetes Halbleitermaterial sehr rein, deshalb bewegen sich die Elektronen vom Quantenpunktkontakt fächerförmig in alle Richtungen, ähnlich wie das Licht einer Straßenlampe. Der angrenzende Halbleiter ist zwar mit Fremdatomen dotiert, jedoch sind die Störstellen zu weit von der Grenzfläche entfernt und die Elektronen werden nur unwesentlich abgelenkt.
- **Ergebnis:** Nicht gleichförmig, sondern in Filamenten gebündelt (Kaustiken). Einfluss der Fehlstellen extrem unterschätzt.

Vergleich mit Tsunami

- Messdaten des moderierten Verlaufes des Tsunamis ähneln dem Elektronenbild im Halbleiter.
- Experten berücksichtigten bisher nur große Störungen, was zu erheblichen Fehlern führen kann.
- **Experiment:** 2 mal einen fiktiven Tsunami über die selbe Stelle laufen lassen, jedoch wird beim zweiten Mal das Relief des Meeresboden ein wenig verändert.
- **Ergebnis:** Durch die kleinen Veränderungen z.B. kleine Hügel, welche man mit den Elektronen im Halbleiter gleichstellen kann, entsteht ein enormer Unterschied. Eine kleine Ursache hat eine große Wirkung. Überall wo sich die Welle durch ein ungeordnetes Medium ausbreitet, können kleine Störungen große Folgen haben.

Vergleich Freakwaves

- **Beispiel:** Mann fährt mit einem Schiff in die Mündung eines Flusses
- Strömung des Flusses verändert die Wellen, die vom Meer heranrollen und kann sie zu gefährlichen Brechern auftürmen
- Die Strömung entspricht den Fremdatomen im Halbleiter oder den Hügeln beim Tsunami. Sie beeinflusst die Welle und führt an manchen Stellen zu einer Bündelung der Energie.
- Auch wo Strömungen kreuzen kann die Wellenenergie gebündelt werden.

Was bedeuten die Ergebnisse für die Zukunft?

- Verbesserung von Frühwarnsystemen für Tsunamis
- Präzisierung von Statistiken, wie oft Schiffe auf Freakwaves treffen können

