

# SCIENOX

Auf der Suche nach dem verlorenen Wissen

**MISSION THETIS**  
www.scienox.de

wissenschaft  im dialog

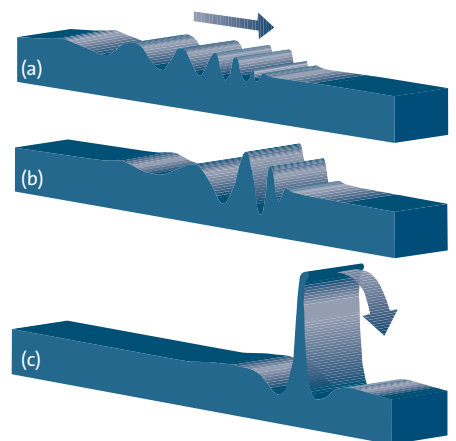
## DIE FREAKS UNTER DEN WELLEN

Schattige Palmen, weißer Sandstrand und dahinter das Meer. Eine Oase der Ruhe, oder? Falsch! Denn weit draußen auf dem Ozean warten wahre Monster, genauer gesagt Monsterwellen.

Doch auch kleinere Wellen haben es in sich, denn in jeder von ihnen liegen zwei Kräfte im Widerstreit: eine, die das Wasser in die Höhe schiebt und damit auslenkt sowie eine, die es zurückzieht. Woher diese Kräfte kommen, ist von Wellenart zu Wellenart unterschiedlich. Wind und die Schwerkraft der Erde greifen an der gewöhnlichen Welle an, die unter den Begriff „Sturmseeegang“ fällt. Und an den Gezeitenwellen, die gegen die Küsten schlagen, ist sogar unser Mond beteiligt.

Dabei geschieht im Inneren der Welle Folgendes: Wie bei einem Pendel schwingen die ausgelenkten Wassermassen über die Ruhelage hinaus und gehen so in die Wellenbewegung über. Dabei erscheint es, als ob mit dem Wellenkamm auch alle in ihm enthaltenen Wasser-Moleküle voranschreiten würden. Dies ist aber nicht der Fall. Die Wasserteilchen bleiben bis auf eine leichte Kreisbewegung unbeeinträchtigt. Wellen führen nämlich keine Materie mit sich, sondern lediglich Energie. Davon allerdings mitunter jede Menge.

Was das bedeuten kann, zeigen uns gewaltige Wellenberge, die „Freak Waves“ – englisch für Monsterwellen – genannt werden. Sie sind hochhaushoch und entstehen ohne Vorwarnung scheinbar aus dem Nichts. Ganz im Gegensatz zur Riesenwelle „Tsunami“, die sich nur in Küstennähe in voller Größe zeigt, erheben sich Freak Waves auf hoher See. Dabei räumen sie Containerschiffe leer und verschlucken auch schon mal einen 200 Meter langen Supertanker. Wie sie genau entstehen ist allerdings noch nicht vollständig geklärt. Verschiedene Geburtshelfer für solche 50-Meter-Brecher sind im Gespräch. Lang anhaltende Winde, die dem Wasserberg immer mehr Energie zuführen oder das Auflaufen „normalen“ Seegangs auf eine Meeresströmung. Auch könnten die Freaks unter den Wellen durch die Überlagerung vieler kleiner Wellenfronten entstehen. Dabei wird eine langsam voraus laufende Woge von mehreren kleinen, schnelleren Verfolgern eingeholt. Geschieht dies gleichzeitig, überlagern sich die Wellen zur freakigen Riesenwelle, die sich für einige Sekunden aus dem Meer erhebt und Schiffskapitäne einschüchtert. Diese Variante der Monsterwellen konnten Wissenschaftler in einem Wellenkanal bereits simulieren und durch Satellitenradar auch in „freier Wildbahn“ beobachten.

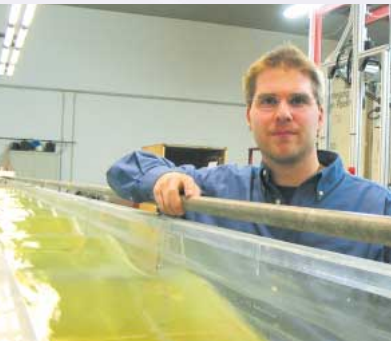


Wie der Alptraum aller Hochseeschiffer vermutlich entsteht: Die haushohe „Freak Wave“ ist die Summe vieler kleiner Wellenberge (a), die mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zusammentreffen (b) und sich für kurze Zeit zur Monsterwelle addieren (c). (Graphik: ius)



„Freak wave“ im Versuchskanal. Wissenschaftler der TU Berlin lassen hier Miniaturausgaben der Wasserwände zu Testzwecken auf einen Wellenbrecher krachen. Trotz kleinerem Maßstab ist die Energie, die die Wellenfront mit sich führt, bereits gewaltig. (Bild: Meerestechnik – Technische Universität Berlin)

FREAK WAVE	
Höhe	bis zu 50 Meter = doppelt so hoch wie das Brandenburger Tor
Geschwindigkeit	ca. 50 Kilometer pro Stunde
Druck einer auftreffenden, mittelgroßen Freak Wave	100 Tonnen pro Quadratmeter Schiffswand
Anzahl (Goma Ölfeld, Nordsee)	466 innerhalb von 12 Jahren = ca. 39 pro Jahr



Dipl.-Ing. Christian Schmittner\*,  
Fachgebiet Meerestechnik,  
Technische Universität Berlin

\* neben einem Wellenkanal

## 10 FRAGEN AN DIPL.-ING. CHRISTIAN SCHMITTNER

1. **Warum sind Sie Wissenschaftler geworden?**  
Neugierde und das Interesse, ungeklärten Fragen auf den Grund zu gehen.
2. **Mit welchem historischen Kollegen würden Sie gern essen gehen?**  
Archimedes (287 v. Chr. - 212 v. Chr.), der u. a. den Auftrieb (warum Schiffe schwimmen) entdeckt hat.
3. **Was war die wichtigste Entdeckung?**  
Die Entwicklung des Schiffs bzw. Bootes, da somit die Möglichkeit eröffnet wurde, bisher unbekannte Länder und Regionen zu erkunden.
4. **Welche Entdeckung erhoffen Sie sich für die Zukunft?**  
Die Entdeckung der Weltformel, mit der man alles erklären kann. Da dies jedoch unwahrscheinlich ist, hoffe ich, dass wir in Zukunft Freak Waves vorhersagen können, um Menschenleben z.B. auf Schiffen und Bohrplattformen zu schützen.
5. **Ihr schönstes Erlebnis als Forscher?**  
Das schönste Erlebnis für mich als Forscher ist, wenn die Berechnungen, die man am Computer durchgeführt hat, mit den Messdaten aus den Experimenten übereinstimmen.
6. **Wie entspannen Sie sich?**  
Ich treibe viel Sport, sitze gerne zu Hause im Sessel und lese einen schönen Roman oder schaue mir einen Bildband über das Meer an.
7. **Ihre größte Schwäche?**  
Ungeduld. Wenn ich eine neue Idee habe, möchte ich sie sofort umsetzen und Ergebnisse haben. Leider sind in der Forschung die Untersuchungen oft aufwändig und langwierig.
8. **Ihr Lieblingsspiel?**  
Forschung ist manchmal auch eine Form von Spiel. Man überlegt sich neue Sachen und probiert sie aus. Wenn es funktioniert, hat man gewonnen. Wenn nicht, muss man einen anderen Weg einschlagen, um sein Ziel zu erreichen.
9. **Wovon träumen Sie?**  
Ich träume davon, dass die Menschheit ihre wissenschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnisse nutzt, um eine Welt zu erschaffen, in der es keine Kriege und keinen Hunger mehr gibt.
10. **Was kann die Wissenschaft nicht erklären?**  
Es gibt noch sehr viele Dinge, die wir nicht erklären können und noch nicht verstehen. Ich glaube, in einigen Bereichen der Wissenschaft haben wir bisher auch nur die berühmte Spitze des Eisberges gesehen. Es erwarten uns also noch viele spannende Entdeckungen in der Zukunft.

Mehr Informationen zur Arbeit von Christian Schmittner findest du unter:  
<http://www.naoe.tu-berlin.de/MT/menuede.html>