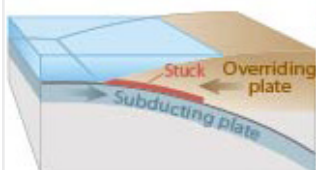
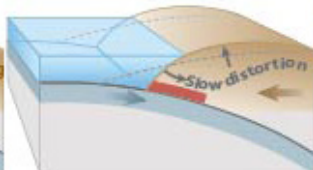


### Hoe een tsunami ontstaat



Schets van een plaatgrens vlak voor een aardbeving. Een van de platen glijdt (of subduceert) onder de ander.



De plaat die er bovenop ligt (de bovenliggende plaat, aangegeven in bruin) buigt onder de druk van de subducerende plaat.

Tsunami starts during earthquake



Als de plaat dan eindelijk loskomt van de ander, vindt er een aardbeving plaats, waarbij heel veel energie vrijkomt in het water.

Tsunami waves spread



De energie die vrij is gekomen zorgt voor rimpelingen in het water, sterke tsunamigolven die hoger worden naarmate ze de kust naderen.

Bron: US Geological Survey

## Drie-minuten tsunami alarm

Een van de vele dingen die geowetenschappers doen is aardbevingen proberen te begrijpen: hoe, waar en wanneer ze voor kunnen komen. Aardbevingen komen vaak voor op plekken die we kennen als plaatgrenzen – plekken waar stukken aardkorst (de rotsachtige ‘huid’ van de aarde waar we op leven) in botsing komen. Veel plekken waar deze platen botsen liggen onder water. Dit betekent dat als er een aardbeving plaatsvindt, de schok die geproduceerd wordt het water op en neer kan bewegen, als rimpelingen in een vijver. Als deze rimpelingen de kust naderen, kunnen ze tsunamis veroorzaken, wat hele grote en krachtige groepen golven zijn. Tsunamis bewegen zich erg snel voort en kunnen ervoor zorgen dat gebouwen vernield worden of zelfs dat er dodelijke slachtoffers vallen.

De Duitse wetenschapper Andreas Hoechner en zijn team hebben nu een manier gevonden om mensen van een snelle en precieze waarschuwing van de aankomst van een tsunamigolf te voorzien. Ze gebruiken hiervoor het ‘Global Positioning Systems’, beter bekend als GPS. Deze GPS (dezelfde techniek wordt gebruikt in onze mobiele telefoons en in de navigatie van onze auto’s) worden normaal gesproken gebruikt om te bepalen waar we zijn, maar ze hebben ook andere toepassingen. Aardbevingen onder water zorgen ervoor dat het land vlakbij de kust op en neer beweegt. Als er genoeg GPS stations langs de kust staan, kunnen wetenschappers deze beweging meten en gebruiken om meer te weten te komen over de naderende tsunami.

Door GPS data te gebruiken kan Andreas de tijd voorspellen wanneer de tsunami begint en kan daarvoor waarschuwingen geven over de aankomst van de gigantische golven binnen 3 minuten na de oorspronkelijke aardbeving. Deze waarschuwingen zouden veel sneller en preciezer zijn dan de huidige waarschuwingen, die moeite kunnen hebben met de grootte van de tsunami, tot zelfs 10 minuten na de aardbeving. Zo’n verbetering lijkt misschien niet zoveel, maar kan voor velen het verschil maken tussen leven en dood.

Momenteel worden veel GPS stations geplaatst in kwetsbare gebieden, zoals Japan. Andreas hoopt dat ze binnenkort gebruikt gaan worden voor tsunamivoorspellingen zodat zijn methode in de praktijk gebruikt kan worden en daarmee helpt levens te redden.

# Fun facts



## Hoe werkt GPS?

Het 'Global Positioning System' is een netwerk van satellieten die rond de aarde cirkelen, zo'n 20,000 km boven het aardoppervlak. Waar je ook bent op aarde, als je een GPS-ontvanger hebt zoals satnav, zullen minstens vier GPS satellieten weten waar je bent. Elke satelliet kan informatie doorgeven over waar het is op elk moment van de dag. De signalen reizen met de snelheid van het licht en kunnen worden opgepikt door de GPS in je telefoon of in je computer, die vervolgens uitrekent hoe ver weg elke satelliet is met behulp van de tijd die het signaal erover doet om aan te komen. Zodra je telefoon weet hoever minstens drie van de vier satellieten zijn kan je locatie vastgesteld worden. Waarom minstens drie satellieten? Als je weet hoe ver weg je bent van satelliet A, B en C, teken dan een cirkel rond de positie van elke satelliet (waarbij de afstand van de satelliet tot aan de rand van de cirkel jouw afstand tot de satelliet is). De drie cirkels zullen elkaar allemaal snijden in één punt. Dit is precies jouw locatie! Je GPS doet dit elke keer als het naar je locatie zoekt, het tekent een denkbeeldige bol (3D cirkel) rond elke satelliet om uit te vinden waar je bent. En hoe meer satellieten er zijn, hoe preciezer de GPS je locatie kan vaststellen.

*Dit is een vertaalde kinderversie van het European Geoscience Union (EGU) persbericht [GPS solution provides three-minute tsunami alerts](http://www.egu.eu/education/planet-press/). Het is geschreven door Jane Robb, gecontroleerd op wetenschappelijke inhoud door Sam Illingworth en Gemma Smith, en op educatieve inhoud door Marina Drndarski. Het bericht is vertaald naar het Nederlands door Elenora van Rijsingen. Ga voor meer informatie naar: <http://www.egu.eu/education/planet-press/>.*

