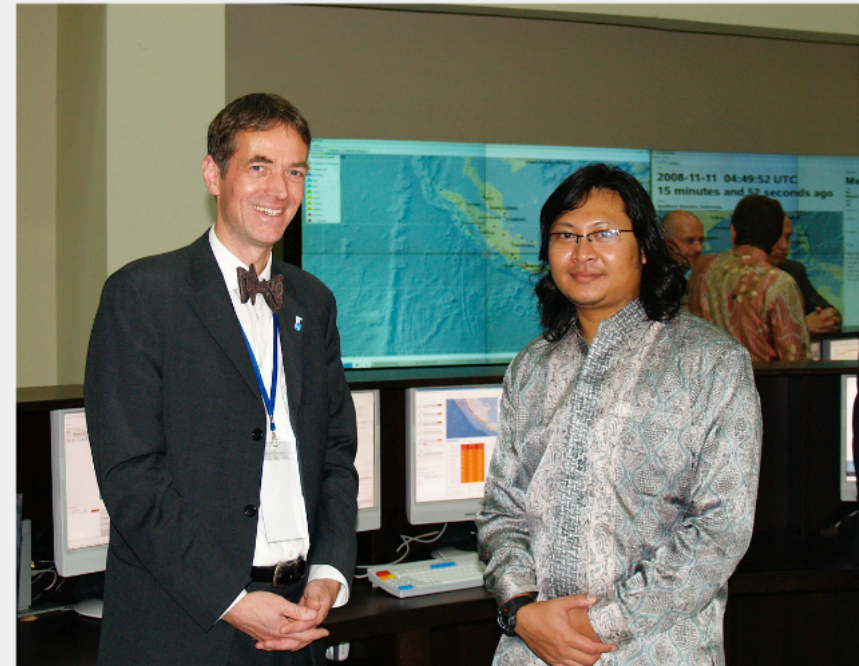
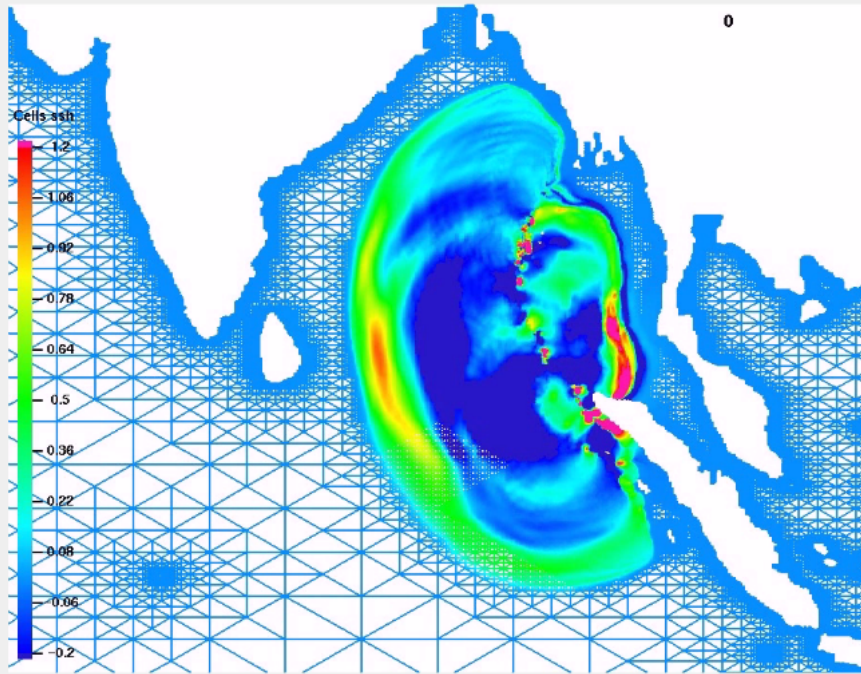


Wie schnell ist ein Tsunami?

Jörn Behrens (joern.behrens@uni-hamburg.de)





seit 2009 Prof. Uni Hamburg, *Num. Methoden in den Geowissenschaften*
 2006-2009 Leitung Tsunami Gruppe AWI, Privatdozent Uni Bremen
 2003-2004 Visiting Scientist, NCAR, Boulder, CO, USA
 1998-2006 Wiss. Assistent TU München, *Wiss. Rechnen*
 1996-1998 Post-Doc AWI Bremerhaven, *Atmosphärenmodellierung*
 1991-1996 Promotion AWI Bremerhaven/Uni Bremen, *Ozeanmodellierung*

Tsunami: Gewaltige Naturkatastrophe



Tsunami: Wellenausbreitung



Tsunami: Mathematik

Flachwasser-Gleichungen:

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + (\mathbf{v} \cdot \nabla) \mathbf{v} + g \nabla \eta = R,$$
$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \nabla \cdot (H \mathbf{v}) = 0.$$

$$R = -f \mathbf{k} \times \mathbf{v} - r H^{-1} \mathbf{v} |\mathbf{v}| + H^{-1} \nabla (K_h H \nabla \mathbf{v})$$

Terms:

- Coriolis
- Bottom friction
- Viscosity (Smagorinsky approach)

Dispersionsrelation für Schwerewellen:

$$\mathbf{v}_S \approx \sqrt{gH}$$

Tsunami: Ausbreitungsgeschwindigkeit

$$v_S \approx \sqrt{gH}$$

Ozeantiefe: $H = 4000[m]$

Gravitationskonstante: $g \approx 9,81[m/s^2]$

Wellengeschwindigkeit: $\sqrt{gH} \approx 198[m/s] = 712,8[km/h]$



<http://www.unisdr.org/2017/tsunamiday/>