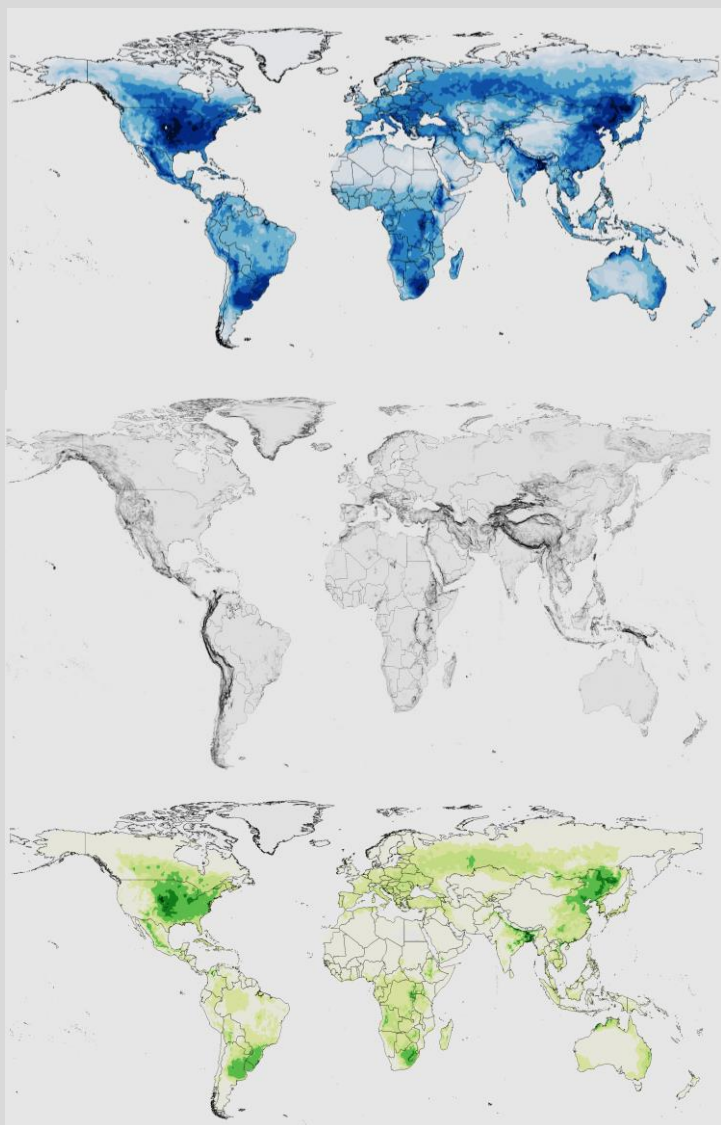




K.A.R.L.® Release

April 2022

Agenda

01

VB.NET -
K.A.R.L.

Grundlegende technische
Überarbeitung

02

Tornado-
Modell

Erweiterung

Sturmflut
und Flut

03

Trennung Schutzziele

Erdbeben und
Tsunami

04

Update Datenbank

Grundlegende technische Überarbeitung von K.A.R.L.

```
each: function(e, t, n) {
    var r, i = 0,
        o = e.length,
        a = M(e);
    if (n) {
        if (a) {
            for (; o > i; i++)
                if (r = t.apply(e[i], n), r === !0) return r;
        } else
            for (i in e)
                if (r = t.apply(e[i], n), r === !0) return r;
    } else if (a) {
        for (; o > i; i++)
            if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !0) return r;
    } else
        for (i in e)
            if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !0) return r;
    return e;
},
trim: b && !b.call("\uffff\u00a0") ? function(e)
    return null == e ? "" : b.call(e)
} : function(e) {
    return null == e ? "" : (e + "").replace(C, "");
},
makeArray: function(e, t) {
    var n = t || [];
    return null != e && (M(Object(e)) ? x.merge(n, e) : n.push.apply(n, e));
},
isArray: function(e, t, n) {
    var r;
    if (t) {
        if (n) return m.call(t, e, n);
        for (r = t.length, n = n > 0 ? Math.min(r, n) : 0; n < r; n++)
            if (n in t && t[n] === e) return n;
    }
    return !1;
}
```

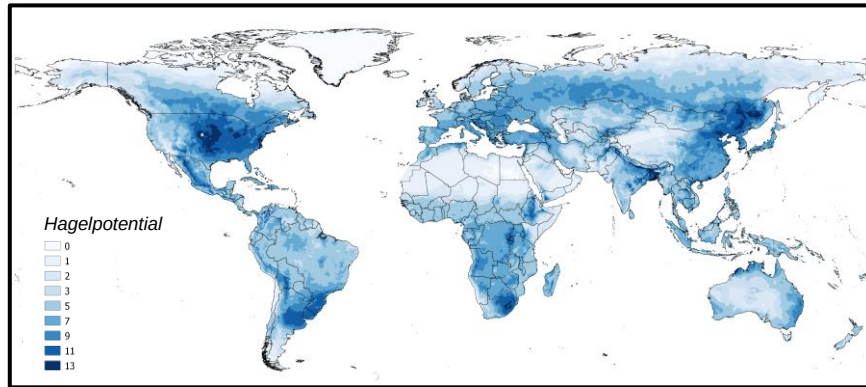
- Konvertierung des K.A.R.L.- Quellcodes von Visual Basic Classic 6.0 (Erscheinungsjahr 1991) zu Visual Basic.NET (Technischer Status 2021)
- Durch den Umstieg werden kleinere Rundungsfehler (Auswirkung auf Risiken im Bereich 4. Nachkommastelle) beseitigt, die auf einem Fehler im Compiler von Visual Basic 6.0 basieren
- Es wird die zukünftige Lauffähigkeit des K.A.R.L.- Rechenkerns auf längere Sicht sichergestellt.
- Das System wird insgesamt wartungsfreundlicher. Dies führt zu kürzeren Release-Zyklen.
- Kompilierung als 64-bit-Applikation für besseres Speichermanagement und damit höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit



Tornado-Modell von K.A.R.L. basiert grob auf zwei Annahmen

Hagelpotential

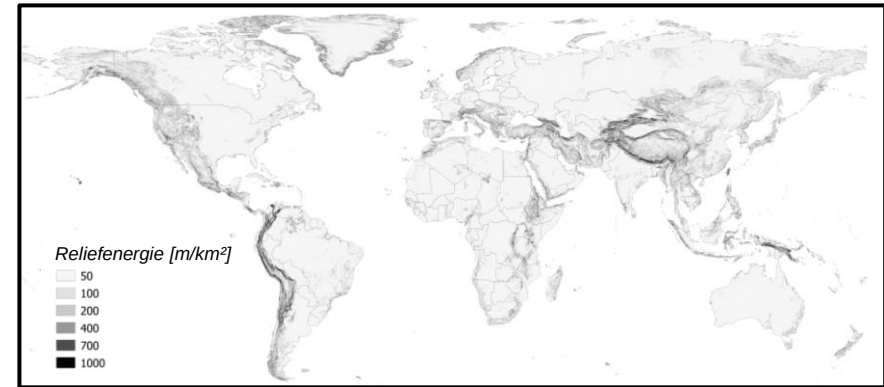
Die Tornado-Häufigkeit korreliert mit der Häufigkeit von Hagelereignissen.



Hagelpotential - Einheitslose Kennzahl, die für unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von Hagelereignissen steht.

Reliefenergie

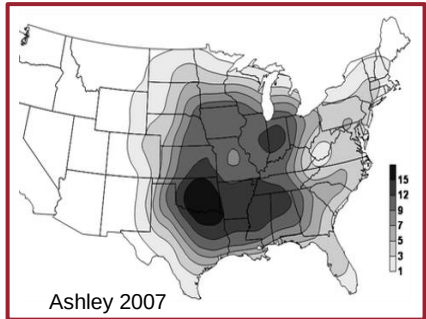
Die Tornado-Häufigkeit ist abhängig von der Reliefenergie.



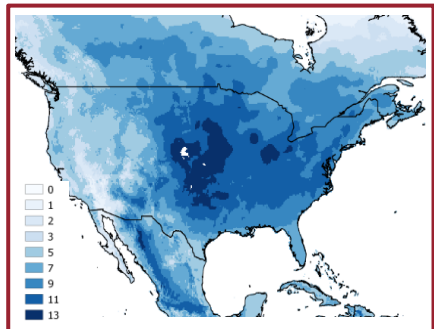
Reliefenergie – Relative Höhenunterschiede eines Geländes – unabhängig von der absoluten Höhe über dem Meeresspiegel. Potentielle Energie der Geländeformen in m/km^2 .

Mit Hilfe dieser beiden Annahmen können weltweite Tornado-Häufigkeiten abgeschätzt werden.

Überarbeitung des Tornado-Modells

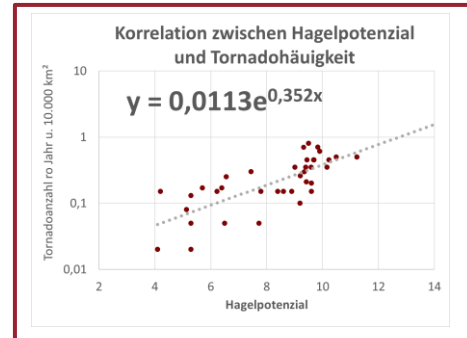


Tornado-Häufigkeiten
in den USA



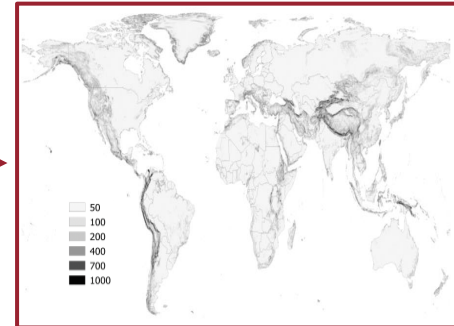
K.A.R.L. Hagelpotential
in den USA

1. Korrelationsanalyse



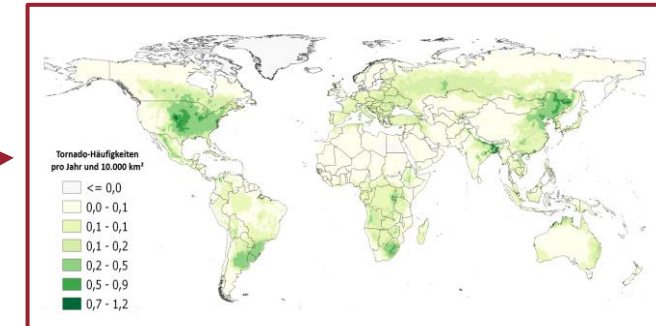
Korrelation zwischen
Hagelpotenzial und
Tornadohäufigkeiten in
der USA

2. Anpassung an Reliefenergie



Reliefenergie

3. Ergebnis

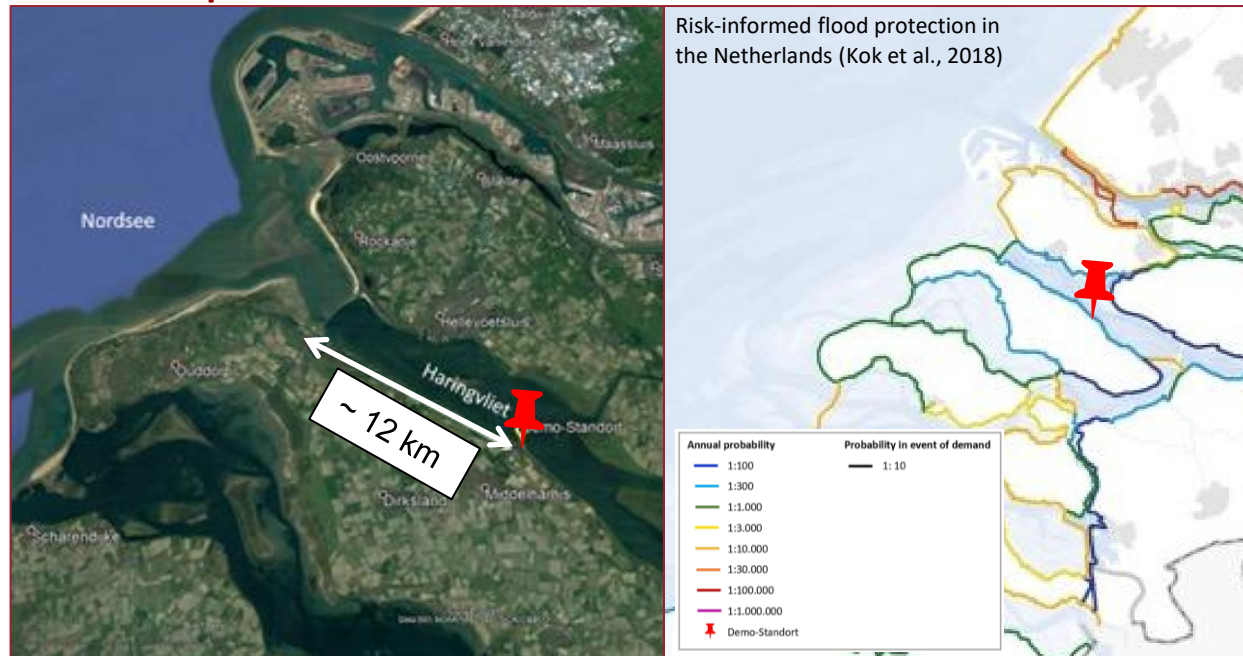


Weltweite Tornado-Häufigkeiten

Trennung der Schutzziele für Sturmflut und Flut

Durch die Trennung der Schutzziele für Sturmflut und Flussflut können jetzt gezielt unterschiedliche Schutzziele berücksichtigt werden bei Standorten, die sowohl einer Gefahr durch Überschwemmung oder Sturmflut ausgesetzt sind.

Fallbeispiel an Niederländischen Nordseeküste



Flutrisiko vor Release: **0.0348 % p.a.**

Annahme: **1000-jährlichen Schutzziels**
(von Sturmflutschutzziel abgeleitet)

Überschwemmungsrisiko neuer **K.A.R.L.:**

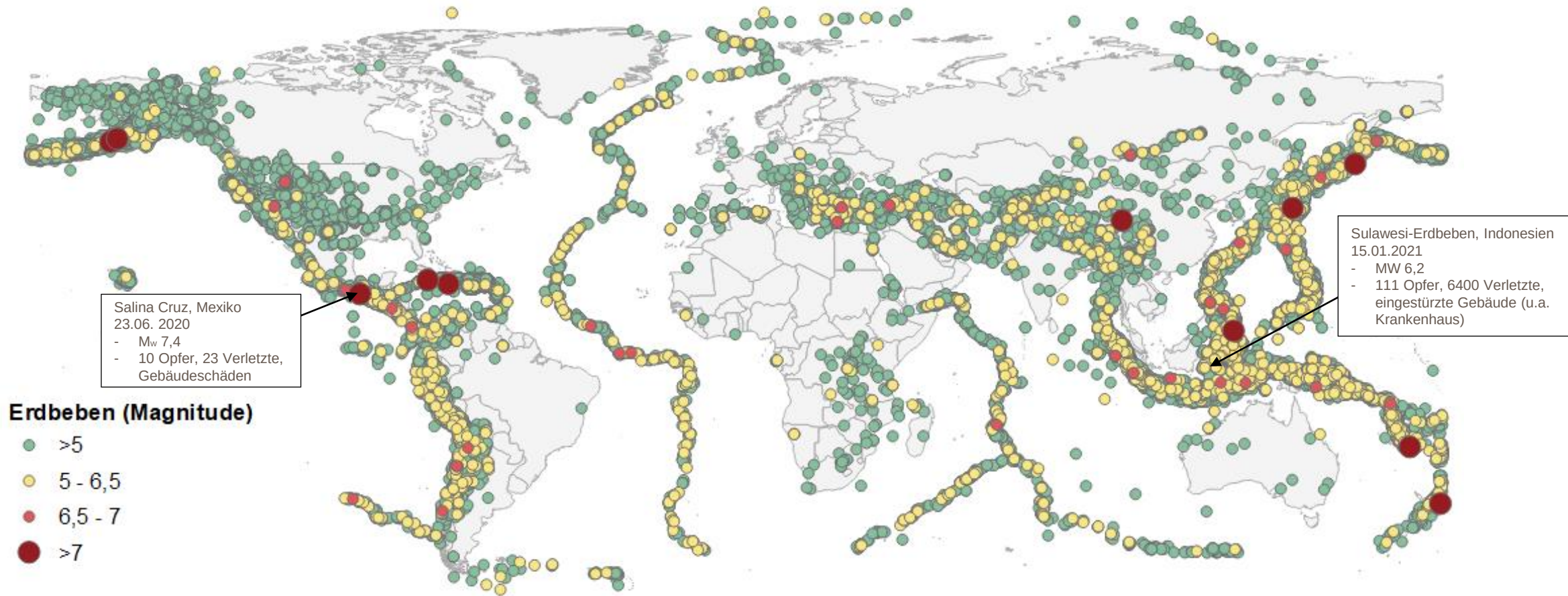
0.065 % p.a.

Annahme eines **300-jährlichen Schutzziels**

Update Erdbebendatenbank

Aufgezeichnete Erdbeben seit dem letzten Release 2019

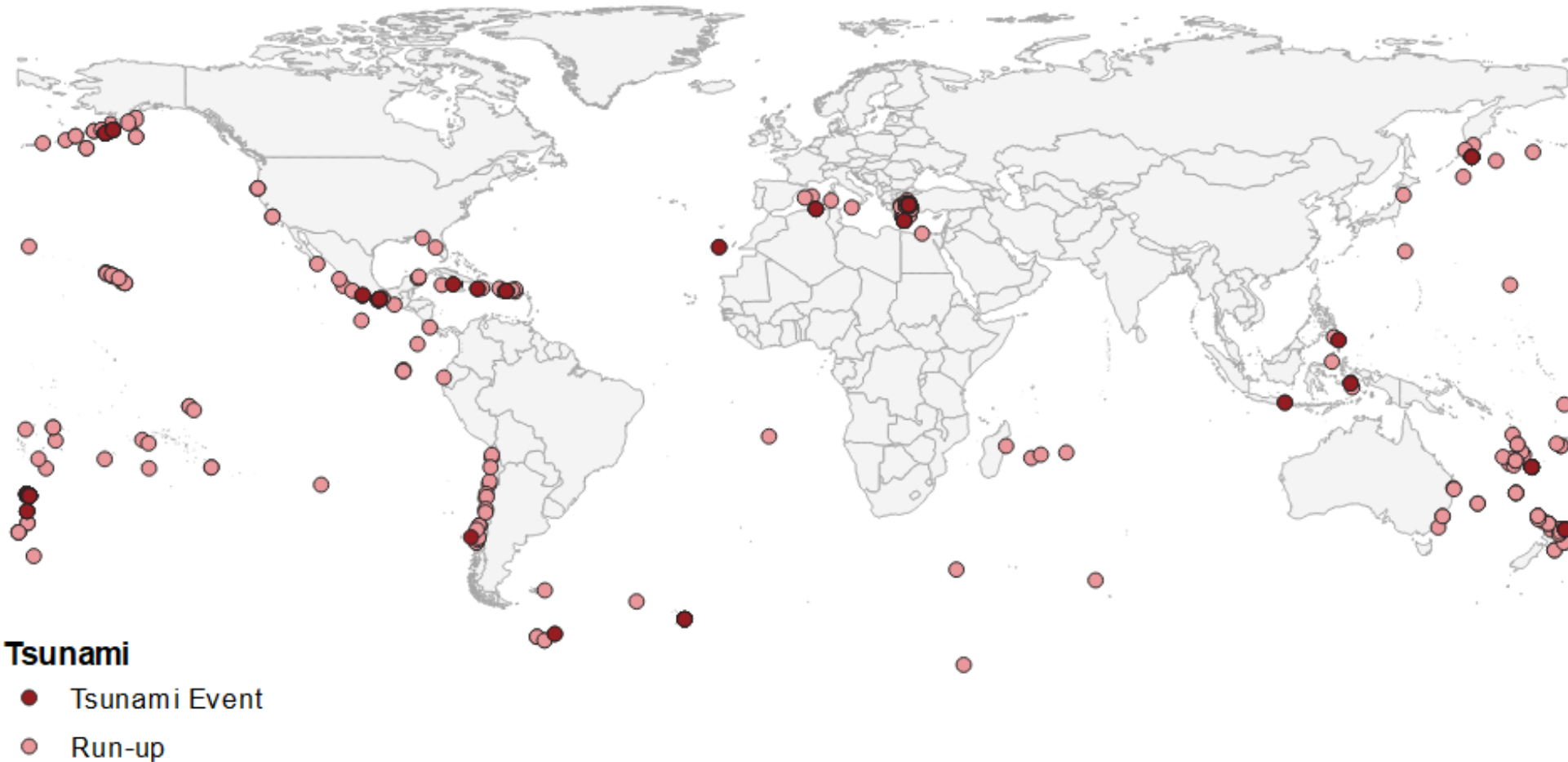
Datenbank: U.S. Geological Survey



Update Tsunamidatenbank

Aufgezeichnete Tsunamis seit dem letzten Release 2019

Datenbank: NOAA (National Centers for Environmental Information)



Impressum

KA Köln.Assekuranz Agentur GmbH

Hohenzollernring 72

50672 Köln

Tel.: +49 221 39761-200

Fax: +49 221 39761-301

info@koeln-assekuranz.com

www.koeln-assekuranz.com

Verwendete Bilder: eigene Aufnahmen, pixabay, shutterstock

© 2022 KA Köln.Assekuranz Agentur GmbH