

Pressekonferenz des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie

am 15. November 2022

Deutschlandweite Hinweiskarte für Starkregengefahren & Der Dürre auf der Spur

Rednertexte

Prof. Paul Becker

Ich begrüße Sie ebenfalls ganz herzlich zur diesjährigen Pressekonferenz des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie hier in Berlin.

Der Klimawandel ist mit Sicherheit eine der größten Herausforderungen für die Menschheit und man kann den Beteiligten an der COP 27 in Ägypten und uns allen nur wünschen, dass bei dieser Klimakonferenz Fortschritte erzielt werden. Dabei ist klar, dass neben Maßnahmen zur Treibhausgasvermeidung auch Maßnahmen zur Anpassung an bereits vorhandene und auch an zukünftig auftretende Effekte notwendig sind. In diesem Zusammenhang hat das Thema Wasser vor allem in Verbindung mit Extremereignissen, wie z. B. Hochwasser oder Dürre, noch einmal eine besondere Bedeutung.



Sie könnten sich jetzt fragen: Warum beschäftigt sich die Geodäsie, also die Wissenschaft von der Vermessung und Abbildung der Erde, mit den Auswirkungen des Klimawandels? Die Antwort ist einfach:

Die Gestalt der Erde und insbesondere ihre Geländeoberfläche hat im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels eine große, manchmal sogar mitentscheidende Bedeutung. Damit sind Änderungen des Meeresspiegels, Auswirkungen von Starkregen auf die Landschaft oder Änderungen des Wasserhaushaltes im Untergrund auch geodätische Fragestellungen.

Gerade in Hinblick auf die in letzter Zeit auch in Deutschland vermehrt auftretenden Starkregenereignisse wird die Bedeutung der Geodäsie für diese Fragestellungen mehr als deutlich. Fragen, wie zum Beispiel: Wohin fließt das Wasser? oder Wie schnell fließt das Wasser? lassen sich ohne eine genaue Kenntnis des Geländes kaum beantworten.

Was machen wir nun genau? Um die Folgen von Starkregenereignissen für Mensch und Natur möglichst gering zu halten ist eine Reihe von Maßnahmen notwendig. Hierzu gehören auch präventive Maßnahmen.

Eine elementare Grundlage in der präventiven Arbeit kann eine deutschlandweit einheitliche Hinweiskarte zu Starkregengefahren sein. Eine Karte, wie sie bisher noch nicht existiert.

Die Bundesregierung hat diesen Bedarf erkannt und die Erstellung solcher Karten im Koalitionsvertrag ausdrücklich erwähnt.

Das BKG hat als Prototyp zunächst eine „Hinweiskarte Starkregengefahren Nordrhein-Westfalen“ erstellt und über das frei zugängliche Geoportal Deutschland verfügbar gemacht. Seit Oktober 2021 kann sich jeder die Ergebnisse anschauen. Weitere Auswertungen für die Abdeckung von Nord- und Ostdeutschland wurden bereits angegangen. Spätestens Ende des Jahres 2023 werden wir die Daten für diese zusätzlichen Gebiete ebenfalls als interaktive Webkarte im Geoportal Deutschland öffentlich zeigen können. Unser Ziel ist es, eine deutschlandweite Karte bis 2025 vollständig zu erstellen. Mit diesem digitalen Werkzeug lassen sich natürlich auch Effekte von Schutzmaßnahmen gegen Starkregenereignisse simulieren. Es soll allerdings schon an dieser Stelle gesagt werden, dass so ein Werkzeug auch immer noch durch lokale Betrachtungen ergänzt werden muss.

Wie ich bereits gesagt habe, spielt die Geodäsie bei vielen Fragestellungen, die aus der Klimawandelthematik resultieren, eine wichtige Rolle. Ein weiteres Beispiel ist: Wie ändert sich der Wasserhaushalt im Untergrund? Was passiert langfristig und wo ergeben sich Defizite? Kennt man diese Größe, lassen sich z. B. Dürrephasen besser quantifizieren.

Die Änderung des Wassergehaltes im Untergrund ist über die Messungen der Schwerebeschleunigung erfassbar. Diese Änderungen können sehr genau bestimmt werden und genau das tun wir! Das Prinzip ist einfach. Veränderungen des Wassers im Untergrund bedeuten Massenänderungen und genau diese wirken sich auf die Schwerebeschleunigung aus.

Mit seinen Messdaten und dem darauf aufsetzenden Monitoring liefert das BKG neue wichtige Erkenntnisse und Beiträge, um die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt im Boden besser beschreiben und verstehen zu können. Derzeit wird nur an einigen wenigen Punkten in Deutschland dauerhaft die Schwerebeschleunigung gemessen. Diese wenigen Messungen sind leider stark von lokalen Effekten in einem begrenzten Messgebiet geprägt. Wir brauchen also mehr Messstellen.

Daher arbeiten wir daran, ein deutschlandweites Messnetz für die Schwere aufzubauen, um die räumliche Abdeckung zu erhöhen. Das wollen wir in den nächsten zwei bis drei Jahren geschafft haben. Danach werden wir zusammen mit den schon vorhandenen Informationen, z. B. aus Satellitenmessungen, unser Ziel erreichen und künftig Trockenphasen und langfristige Veränderungen besser quantifizieren und damit bewerten können.

Dr. Martin Lenk

Starkregengefahren in Deutschland – eine Hinweiskarte gibt Auskunft

Als Folge des Klimawandels können **in Deutschland vermehrt Starkregenereignisse** auftreten. Als Starkregen bezeichnet man Niederschlagsereignisse, bei denen in kurzer Zeit extrem hohe Niederschlagsmengen abregnen. Die Niederschlagsmengen können so hoch ausfallen, dass Geländeoberflächen einschließlich Kanalisation und Gewässer einen normalen Abfluss nicht mehr bewältigen.



Das Wasser staut sich, sucht sich in der Folge neue Wege und überschwemmt Ackerflächen, Wiesen, Straßen sowie Häuser. All dies geschieht rasant, in kürzester Zeit. Im Extremfall werden Gebäude, Keller und auch ganze Straßenzüge zu gefährlichen, bisweilen auch tödlichen Fallen. Spätestens seit der dramatischen Flutkatastrophe im Ahr- und Erfttal wissen wir, welche katastrophalen Folgen solche Ereignisse für Mensch und Natur haben können.

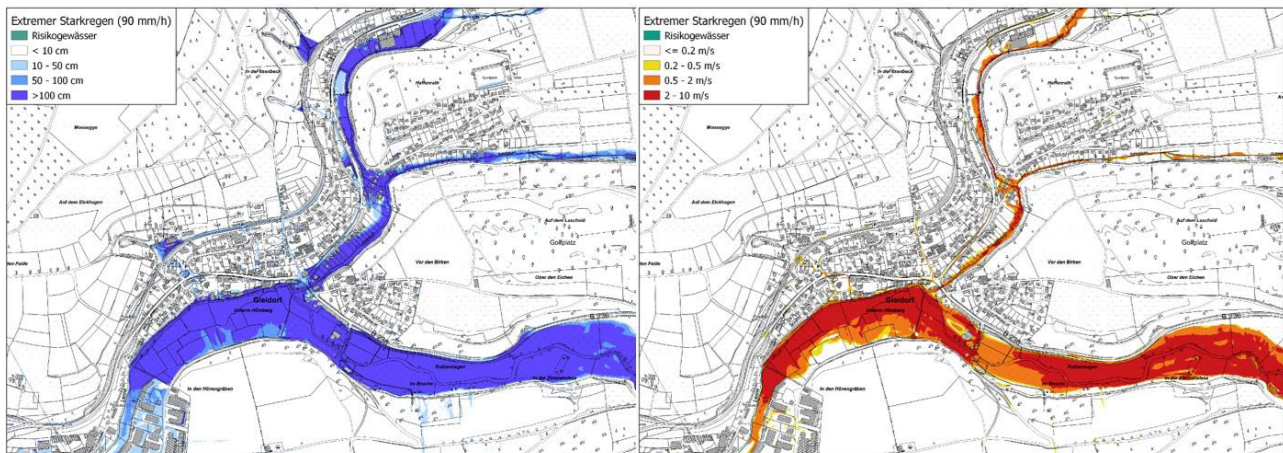
Prävention ist dabei entscheidend, um die Auswirkungen möglichst gering zu halten. Die aktuelle Bundesregierung hat sich deshalb u. a. vorgenommen, die Entwicklung einheitlicher Karten über die Einschätzung potentieller Gefahren voranzutreiben. So heißt es im Koalitionsvertrag:

„Wir schaffen bundeseinheitliche Standards für die Bewertung von Hochwasser- und Starkregenrisiken und die Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten“.

Es existieren zwar bereits für viele Gebiete solche Gefahrenkarten. Sie liegen allerdings nicht flächendeckend vor, sondern machen an den Verwaltungsgrenzen von Kommunen oder Ländern halt. Außerdem unterscheiden sie sich in vielen Fällen in der Art und Weise, wie sie berechnet und dargestellt werden.

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verfolgt allgemein das Ziel, aktuelle und wichtige Geoinformation zu sammeln, aufzubereiten, um diese der Verwaltung, der Politik und der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen. Analysen zum Klimawandel wie dem Starkregen basieren auf Geoinformationen. So wurde 2019 das Pilotprojekt „**Hinweiskarte Starkregengefahren Nordrhein-Westfalen**“ gestartet. Auf der Grundlage verschiedener Daten aus dem BKG, dem Land NRW und

Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes wurde ein aufwändiges Analyse- und Modellierungsverfahren beauftragt. Das Ergebnis, die „Hinweiskarte Starkregengefahren für Nordrhein-Westfalen (NRW)“ steht seit Oktober 2021 im frei zugänglichen Geoportal Deutschland unter www.geoportal.de zur Verfügung.



Diese Karte ist ein wichtiges Instrument, um durch Starkregen gefährdete Bereiche leichter identifizieren und auf besondere Gefahrenbereiche hinweisen zu können. Sie zeigt, welche Straßen potentiell überflutet werden und somit nicht mehr befahr- oder begehbar sind, und wo großflächige Wassereinbrüche oder Schäden durch hohe Fließgeschwindigkeiten drohen. Umgekehrt können aber auch Flächen identifiziert werden, für die das Überflutungsrisiko sehr gering ist und die sich dementsprechend als Rückzugsgebiet eignen. Diese Hinweiskarte wurde einheitlich für das gesamte Bundesland NRW erstellt. Sie ist ein wichtiges Plus und ergänzt die detaillierteren, kommunalen Starkregengefahrenkarten.

Auf der eingblendeten Darstellung sehen Sie zwei Ausschnitte der im Internet veröffentlichten Hinweiskarte des BKG. Auf der linken Seite sind die Überflutungstiefen für den Fall eines extremen Hochwasserereignisses dargestellt. Tiefblau bedeutet hier eine Wassertiefe von über 1 Meter. Solche Wassertiefen in Verbindung mit starker Strömung sind für den Menschen ein potentiell tödliches Risiko. Die Strömung des abfließenden Regenwassers muss dementsprechend mitberücksichtigt werden. Genau das sehen Sie auf der rechten Seite der Darstellung. Tiefrote Bereiche bedeuten hier Fließgeschwindigkeiten zwischen 2 und 10 m pro Sekunde. In diesen Bereichen kann sich niemand mehr auf den Beinen halten. Menschen und natürlich auch große Objekte wie Fahrzeuge oder Ähnliches werden unweigerlich mitgerissen, so wie wir das im Ahrtal gesehen haben. An diesem Beispiel wird deutlich, wie wichtig es ist, alle potentiellen Risikobereiche für Starkregengefahren lückenlos zu kennen. Erst mithilfe dieser Hinweiskarten können vorbeugende Schutzmaßnahmen geplant und im Ernstfall effizientes Krisenmanagement betrieben werden. Solche Karten können Leben retten und größere Schäden minimieren.

Nordrhein-Westfalen ist die erste Teilregion im Projekt „Hinweiskarte Starkregengefahren“ und damit erst der Anfang auf dem Weg **hin zu einer deutschlandweiten einheitlichen Karte**. Im Sommer 2022 beauftragte das BKG weitere Auswertungen für die Abdeckung von weiten Teilen Nord- und Ostdeutschlands. Dies wurde in sehr enger Kooperation mit den Länderbehörden, dem

Länderausschuss Wasser und weiteren Bundesbehörden durchgeführt und stellt einen großen Schritt hin zu einer deutschlandweiten Abdeckung der Gefahrenlage Starkregen dar. Spätestens Ende des Jahres 2023 werden diese Daten dann ebenfalls als interaktive Webkarten verfügbar sein und auch ein Download der Daten ist vorgesehen. Im Geoportal Deutschland werden auch diese Karten wieder transparent und für alle zugänglich angeboten. Eine deutschlandweite Karte zu erstellen, haben wir uns bis 2025 vorgenommen.

Dr. Johannes Bouman

Der Dürre auf der Spur

Wasser ist wichtig – für alles Leben. Jedoch wird der globale Wasserhaushalt sowohl durch den Klimawandel als auch durch die menschliche Nutzung massiv beeinflusst. **Wasser ist daher ein wesentlicher Klima-Parameter** und die „Kontinentale Wasserspeicherung“ wurde international als grundlegender und langfristiger Klima-Indikator eingestuft.

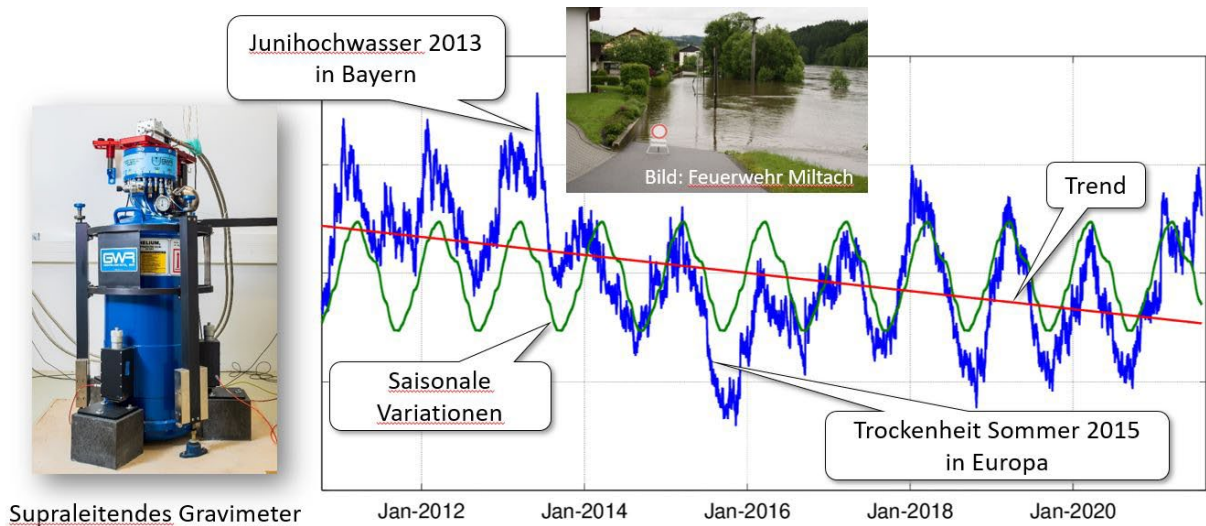
Wo nimmt das Grundwasser stark ab? Wo nicht? Wie ändert sich der Wasserhaushalt im Untergrund? Auswirkungen des Klimawandels wie Hochwassergefahren oder Dürrephasen müssen durch solide Messdaten quantifiziert werden. Um solche Fragen zu beantworten, ist ein gutes **Monitoring essentiell.**

Messungen des Grundwassers und des Wassergehaltes des Untergrundes in der Landschaft erfolgen klassisch über Messstationen. Eine direkte Messung ist allerdings sehr aufwendig und nur sehr lokal oder für die oberste Bodenschicht gültig. Das ist der Grund, warum mittlerweile eine Berechnung der Bodenfeuchte bevorzugt wird. Grundlage hierfür sind hydrologische Modelle und meteorologische Daten, wie z. B. Niederschlag und Temperatur. Modelle sind nie perfekt und alternative Messmethoden werden zur Validierung benötigt.

Änderungen im Wasserhaushalt der Erde genau zu bestimmen, ist auch eine **geodätische Aufgabe.** Und an dieser Stelle kommt das BKG ins Spiel. Denn eine Alternative und zweite Möglichkeit die Veränderungen im Wasserhaushalt des Untergrunds zu ermitteln, ist die **Messung der Schwere**, d. h. der Erdanziehungskraft. Solche Änderungen sind nichts anderes als Massenvariationen, die Änderungen der Schwerebeschleunigung verursachen. Diese kann direkt gemessen werden. Andersherum kann über die Änderung der Erdschwere auch die Änderung des Wassergehalts im Boden bestimmt werden.

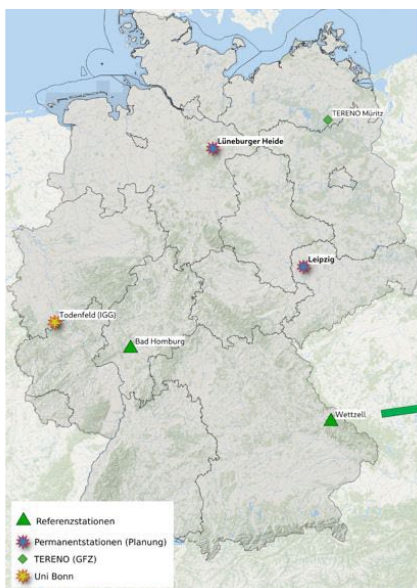
Die Messung der Erdschwere geschieht zum einen global durch Satelliten – beispielsweise durch die GRACE-Missionen. Die Satellitendaten haben eine gute räumliche Abdeckung, gleichwohl können aus diesen Daten nur die großräumigen und sehr starken Änderungen des Wasserspeichers abgeleitet werden.

Das BKG führt terrestrische Messungen der Schwere mit höchster Genauigkeit durch. Dadurch ist es möglich, neben den Gezeiten der Erde auch hydrologische Variationen sichtbar zu machen, auch wenn diese nur ca. 5 % des gemessenen Signals ausmachen. Die hohe Auflösung erlaubt es, selbst wenige Millimeter Änderung einer großen Wasserfläche festzustellen. Wir erfassen in Europa kontinuierliche Zeitreihen der Schwere seit über 20 Jahren und konnten Veränderungen der Wasserspeicherung beobachten.



Außerdem haben wir seit 2008 an unserem Geodätischen Observatorium Wettzell in Kooperation mit dem Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ den Zusammenhang zwischen den gemessenen Schwerewerten und Änderungen im Wasserspeicher eingehend untersucht. Es lassen sich Variationen in einem breiten Spektrum beobachten – von täglichen, saisonalen bis hin zu langfristigen Effekten. Diese wiederum können klimatischen Veränderungen und Extremen, wie z. B. Dürren zugeordnet werden.

Auf der eingblendeten Darstellung sehen Sie links ein supraleitendes Gravimeter, das die Änderungen der Schwere kontinuierlich erfasst. Auf der rechten Seite sind in Blau die Schwereänderungen am Geodätischen Observatorium Wettzell der vergangenen 10 Jahre dargestellt, die Änderungen im Wasserhaushalt widerspiegeln. Zu erkennen sind saisonale Änderungen – das ist die grüne Kurve – sowie Ereignisse wie das Juni-Hochwasser 2013 in Bayern oder die europaweite Trockenheit im Sommer 2015. Außerdem lässt sich ein negativer Trend erkennen – hier in Rot dargestellt –, der sehr wahrscheinlich mit einem Defizit in der Wasserspeicherung der letzten Jahre zusammenhängt.



Einrichtung permanenter Beobachtungsstationen mit Supraleitenden Gravimetern:

- Leipzig
- Lüneburger Heide/nördliche Elbe



Terrestrische Messungen geben jedoch oft nur über ein lokal begrenztes Messgebiet Auskunft. Das BKG arbeitet deshalb daran, **ein deutschlandweites Messnetz für die Schwere aufzubauen**, um die räumliche Abdeckung zu erhöhen. Aktuell betreiben wir zwei Schweremessstationen in Deutschland – auf dem Geodätischen Observatorium Wettzell und in Bad Homburg. Dort werden seit Jahrzehnten Daten gesammelt. Außerdem installieren wir in Kürze eine neue Schweremessstation auf dem Gelände des Deutschen Wetterdienstes in Leipzig. Bereits geplant ist zudem eine Station in der Lüneburger Heide und perspektivisch eine im Südwesten Deutschlands. Zusätzlich sollen Stationen von Partnerorganisationen wie dem GeoForschungsZentrum Potsdam und der Universität Bonn sowie Daten aus europäischen Datenbanken mit einbezogen werden.

Ziel ist es, die terrestrischen Schwereänderungen mit einer besseren räumlichen Abdeckung zu beobachten. Diese Messungen sollen mit Daten aus Satellitenmissionen kombiniert werden. Damit lassen sich zukünftig auch hydrologische Modelle verbessern.