

Wie extrem ist dieses Hochwasser?; Die Bilder und Nachrichten aus den Flutgebieten sind bestürzend. Wie es dazu kam und womit in Zukunft zu rechnen ist VON STEFAN SCHMITT

Die ZEIT (inklusive ZEIT Magazin)

6. Juni 2024

Copyright 2024 Zeitverlag Gerd Bucerius GmbH & Co. Alle Rechte vorbehalten

DIE ZEIT

Section: WISSEN; Wie extrem ist dieses Hochwasser?; S. 34; Ausg. 25

Length: 1540 words

Byline: Stefan Schmitt

Body

DIE ZEIT

Das Hochwasser in Bayern und Baden-Württemberg hat in den vergangenen Tagen verheerende Spuren hinterlassen. Die Menschen in den betroffenen Regionen kämpfen noch mit den Folgen. Aber wie außergewöhnlich war diese Situation? Könnte sie bald wieder drohen?

„Rhetorische Frage“

Das untersuchen jetzt Fachleute für Meteorologie und Hydrologie, für Hochwasserschutz und Naturrisiken. »Es ist zu früh für eine abschließende Bewertung, das Hochwasser ist ja noch im Gange«, sagt die Geografin Heidi Kreibich, die am Deutschen Geoforschungszentrum die Arbeitsgruppe »Hochwasserrisiko und Klimaanpassung« leitet. Solche Einschränkungen machten praktisch alle Expertinnen und Experten - und trotzdem ergeben ihre vorläufigen Einschätzungen ein Mosaik, das ein differenziertes Bild erkennen lässt.

„Höher der Schäden noch nicht!“

Der Regen - »Der Niederschlagsschwerpunkt lag zwischen Bodensee und Donau«, sagt die Meteorologin Gudrun Mühlbacher, die das Münchner Büro des Deutschen Wetterdienstes (DWD) leitet. An zahlreichen Messstationen seien dort Regenmengen gemessen worden, die größer seien als ein »100-jährliches Ereignis«. Den meisten Regen hat wohl Isny im Allgäu abbekommen. Mülbachers DWD-Kollege Hanns Ulrich Kümmerle aus Freiburg verzeichnet für den Ort das »Niederschlagsmaximum«. Nirgendwo fiel von Freitagmorgen bis Montagfrüh mehr Regen als hier.

„Historisch hohes Schadensausmaß“

Eine Karte (siehe rechts) zeigt Regenmengen, wie sie statistisch gesehen am jeweiligen Ort höchstens einmal pro Jahrhundert fallen sollten, in einem Bereich, der sich vom Ostende des Bodensees nach Nordosten über Augsburg hinweg erstreckt. In diesem Bereich kann man von historischen Niederschlägen sprechen, in vielen anderen Gebieten Süddeutschlands nicht.

„Karte“

„Technisches Risikoverständnis“

Die Wetterlage - Möglich gemacht hat diese Regenmengen die seltene Wetterlage eines Tiefdruckgebiets, das über dem Mittelmeer Feuchtigkeit getankt hatte und dann sehr langsam im Bogen Richtung Norden zog. Sonst reiner Fachjargon, kennen momentan auch viele Nachrichtenkonsumenten ihren Namen, Vb-Tiefdruckgebiet oder Vb-Zyklon. »Vb-Zyklone treten selten auf, nur fünf Prozent können diesem Bahntyp zugeordnet werden«, sagt Ralf Merz, Hydrologe am Umweltforschungszentrum Leipzig (UFZ), »sie verursachen jedoch häufig großflächige Niederschlagsextreme in

„Naturwissenschaftliche Erklärung“



Mitteleuropa.« So eine Wetterlage habe auch zum Elbehochwasser im Sommer 2002 geführt.

16 Ob das Vb-Tief des vergangenen Wochenendes selbst außergewöhnlich war, lässt sich kaum sagen, auch nicht, ob sich diese Wetterlagen häufen. Das sei »statistisch nur begrenzt bewertbar«, sagt der Geoökologe Axel Bronstert von der Universität Potsdam, weil diese Wetterlage »insgesamt und glücklicherweise nur sehr selten auftritt«.

17 **Das Hochwasser** - Wie schnell und wie stark Bäche und Flüsse vor allem auf der Schwäbischen Alb und im Allgäu ab Freitag angeschwollen sind, das erklären indessen nicht die Regenmengen alleine. »Zusätzlich war das gesamte letzte Jahr, besonders der Herbst und Winter, sehr feucht«, sagt der Hydrologe Merz. Meistens werde mehr als neun Zehntel des Regens »zunächst im Boden gespeichert« und fließe nur nach und nach in die Flüsse. Aber nicht so bei durchnässten Böden! Die lassen nichts mehr versickern, so wie zum Jahreswechsel beim **Hochwasser** in Norddeutschland, und das Wasser fließt schnell in die Bäche und Flüsse, so wie jetzt im Süden.

18 Ungünstige Bedingungen also, aber ist das Resultat als Ganzes auch extrem? Am Karlsruher Institut für Technologie arbeitet ein Team unter Hochdruck an einem Bericht, der das gesamte Geschehen der vergangenen Tage einordnen soll. Vorab teilt sein Leiter Michael Kunz eine erste hydrologische Einordnung mit der ZEIT. Es sei »in weiten Teilen ein substanzielles **Hochwasser** gewesen, aber für die Jahreszeit nichts wirklich Außergewöhnliches«, sagt Kunz - »bis auf die Pegel im Voralpenland«. Hier seien etwa im Einzugsgebiet der Flüsse Iller, Lech, Günz, Kammel, Mindel und Zusam Pegelstände über das 100-Jahres-Niveau hinausgegangen, »und auch weit über die bisher gemessenen **Hochwasserereignisse**«.

19 Die Risikoforscherin Heidi Kreibich vom Deutschen Geoforschungszentrum sagt: »So schlimm wie im August 2002, wie im Juni 2013 oder auch wie 2021 an Ahr, Erft und Ruhr ist dieses **Hochwasser** nicht.« Die Fluten der Jahre 2002 an Elbe und Donau sowie jene, die 2013 großräumig Elbe, Donau und Rhein betrafen, haben 11,6 Milliarden beziehungsweise 8 Milliarden Euro an Schäden verursacht. Mit mehr als 30 Milliarden am teuersten und mit 135 Toten weitaus am folgenreichsten war das **Hochwasser** an der Ahr. Das aktuelle würde Kreibich am ehesten mit dem Pfingsthochwasser 1999 vergleichen, das vor allem Fachleuten und Betroffenen noch vor Augen stehen dürfte. »Es gehörte neben den **Hochwassern** am Rhein 1993 und 1995 zu den schwersten der letzten Jahrzehnte vor 2002.«

20 **Die Vorhersage** - Schon in der Vorwoche war absehbar, dass Süddeutschland Unheil drohte. Die Prognosen der Fachleute erwiesen sich als zutreffend. Sowohl die **Niederschlagsvorhersage** des DWD als auch die Vorhersage der Pegelstände in den Flüssen durch die jeweiligen hydrologischen Dienste in Bayern und Baden-Württemberg bewertet Axel Bronstert als »gut«. »Auch die auf den Wasserstandsprognosen basierenden Warnungen und Warnketten haben, soweit das aktuell beurteilt werden kann, gut funktioniert.« Der Hydrologe hebt den Einsatz der Rettungskräfte hervor, die Kooperation zwischen den Bundesländern und die rasche Ausrufung des Katastrophenfalls in vielen Landkreisen. »Das war vermutlich auch eine der Lehren aus 2021.«

21 **Der Schutz** - Anders fällt die Einordnung bei den langfristigen Vorkehrungen aus, die vom **Unwetter** auf die Probe gestellt worden sind. »So ein Ereignis wie jetzt zeigt immer die Schwachstellen im **Hochwasserschutz** auf«, sagt der Wasserbauer Holger Schüttrumpf von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen. »Ein paar Deiche sind ziemlich schnell gebrochen.« Am lang anhaltenden Regen der Vorwochen könne das nicht gelegen haben. »In Norddeutschland sind die Deiche zu Jahresbeginn nicht gebrochen, obwohl da das **Hochwasser** wochenlang stand.« Es stelle sich nun die Frage: »Was hat Bayern aus den außergewöhnlichen **Hochwassern** 2002 und 2013 gelernt? Was wurde danach umgesetzt?« Axel Bronstert kritisiert, zuletzt vorgesehene Maßnahmen seien gekürzt oder geplante Polderflächen nicht umgesetzt

..Fehlerhafte Kommunalpolitik	22
..Soziologisches Risikoverständni	
..negative Entwicklung	
..Prognose zunehmende Ho	
..Soziologisches Risikoverständni	23
.. Klimawandel verstärkt Hochwa:	24
.. Naturwissenschaftliche Erklärung	25
..Prognose zunehmende Hochwa	26
..Prognose zunehmend starl	27
.. Auswirkungen von fossiler	
..Infografik	28

worden.

Das Risiko - Dass eine Situation wie jene der vergangenen Tage wiederkehren wird, davon müssen die Verantwortlichen ausgehen. Fred Hattermann leitet am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung die Arbeitsgruppe für hydroklimatische Risiken und hat bereits vor einigen Jahren Studien für die Versicherungswirtschaft durchgeführt. »Das Risiko für Anzahl und Stärke von Hochwassern im deutschen Donau-Raum ist jetzt schon gestiegen«, sagt Hattermann. Im Vergleich zu den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts zeigt sich: »Was dort früher ein 100-jähriges Hochwasser gewesen wäre, ist heute schon eher ein 50-jähriges.«

Nach wie vor basiere der Umgang mit Risiken in der Regel darauf, dass sie zeitlich und statisch unverändert seien, sagt Bronstert. »Tatsächlich ist aber sowohl die Gefährdung, also die Wahrscheinlichkeit des Naturereignisses, als auch das daraus resultierende Risiko der betroffenen Gebiete im Wandel.« So verstanden, ist dieses Hochwasser eine Erinnerung für die Gesellschaft, ihr eigenes Risikobewusstsein zu hinterfragen.

Der Trend - »Wir werden mit solchen Hochwasserereignissen sicherlich in Zukunft häufiger rechnen müssen«, sagt der Leipziger Hydrologe Ralf Merz. Dafür spreche der Trend der vergangenen Jahre in Europa, aber auch Klimaprognosen. Viele der befragten Fachleute stellen diesen Zusammenhang von sich aus her: die Klimakrise als natürlicher Kontext jedes Extremwetterereignisses.

Generell gilt, dass wärmere Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann, weshalb die globale Erwärmung Starkregenereignisse begünstigt. Zusätzlich ist das Mittelmeer außergewöhnlich warm, was wiederum die Verdunstung begünstigt. Drittens beobachten Meteorologen im wärmeren Klima eine Häufung von Blockadewetterlagen, in denen sich Druckgebiete gar nicht oder nur sehr langsam von der Stelle bewegen können.

Um den genauen Beitrag der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas auf das Unwetter des Wochenendes beziffern zu können, arbeiten Fachleute beim DWD an einer Attributionsstudie. Währenddessen hat sich das Forscherteam von World Weather Attribution um die Physikerin Friederike Otto gegen eine solche Analyse entschieden. »Weil wir Starkregen in Westeuropa schon verschiedene Male untersucht haben und immer zum selben Ergebnis gekommen sind«, sagt ihr Kollege Sam-Fraser Baxter. (Unter anderem hatte Ottos Team 2021 die Ahrflut untersucht.) Dass Hochwasser genauso wie Dürren und Hitzewellen zu jenen Extremwettern gehört, auf die sich die Deutschen im 21. Jahrhundert besser vorbereiten müssen, ist unter Fachleuten Konsens.

»Bei Hochwassern erwarte ich beides, steigende Häufigkeit und steigende Intensität«, sagt der Klimafolgenforscher Fred Hattermann und ergänzt: »Wie stark, darüber entscheidet der weitere Ausstoß von Treibhausgasen.«

Infografik, Seite. 46: Wie Sandsäcke den letzten Schutz gegen das Wasser bieten

In Passau wurde am Dienstag der Katastrophenfall ausgerufen

So außergewöhnlich waren die Regenmengen der vergangenen Tage

Classification

DIE ZEIT

Language: GERMAN; DEUTSCH

Publication-Type: Zeitung

35 **Journal Code:** zei

36 **Subject:** EXTREME WITTERUNGSVERHÄLTNISSE (90%); SEEN (90%);
WETTER (90%); ÜBERSCHWEMMUNGEN (90%); FLÜSSE (89%);
GEOWISSENSCHAFTEN (78%); KATASTROPHENHILFE (78%);
UMWELTFORSCHUNG (77%); FORSCHUNGSINSTITUTE (76%);
HOCHWASSERSCHUTZ (73%); STATISTIKEN (71%)

37 **Organization:** GEOFORSCHUNGSZENTRUM (57%)

38 **Geographic:** AUGSBURG, DEUTSCHLAND (58%); FREIBURG,
DEUTSCHLAND (58%); KARLSRUHE, DEUTSCHLAND (58%); POTSDAM,
DEUTSCHLAND (58%); BAYERN, DEUTSCHLAND (90%); BADEN-
WÜRTTEMBERG, DEUTSCHLAND (73%); DEUTSCHLAND (73%)

39 **Load-Date:** June 6, 2024

40 **DIE  ZEIT** End of Document