

# Oversvømmelseskatastrofe i Vest-tyskland i juli 2021

Af Hans von Storch og  
Holger Schüttrumpf

Den 14. og 15. juli 2021 blev floderne og åerne i flere dale pludselig forvandlede til farlige strømme. Dette forårsagede store skader på broer, bygninger, veje, jernbanespor og anden infrastruktur - og mere end 180 døde. Det hele var mest alvorligt i delstaterne Nordrhein-Westfalen og Rheinland-Pfalz,

og ved floderne Ahr og Wupper var situationen mest kritisk. Hele Tyskland blev overrasket, fordi folk mente, at en sådan katastrofe simpelthen var umulig i et så højtudviklet land. I den offentlige debat blev en hypotese fremherskende, nemlig at det hele skyldes den utilstrækkelige "grønne omstilling" mod den truende menneskelavede "klimakatastrofe", dvs. for slappe begrænsninger af kuldioxid-udslip fra trafik, kulfyrede kraftværker

osv. Efter bedre og stærkere begrænsninger af drivhusgasser ville sådanne katastrofer ikke ske: "Klimabeskyttelse er den bedste beskyttelse mod oversvømmelser".

Der er flere dimensioner - nemlig den meteorologiske, den hydrologiske, den klimatologiske, katastrofeforebyggelse, akut alarmering og politisk evaluering. I det følgende prøver vi - en klimaforsker og en hydraulikteknik



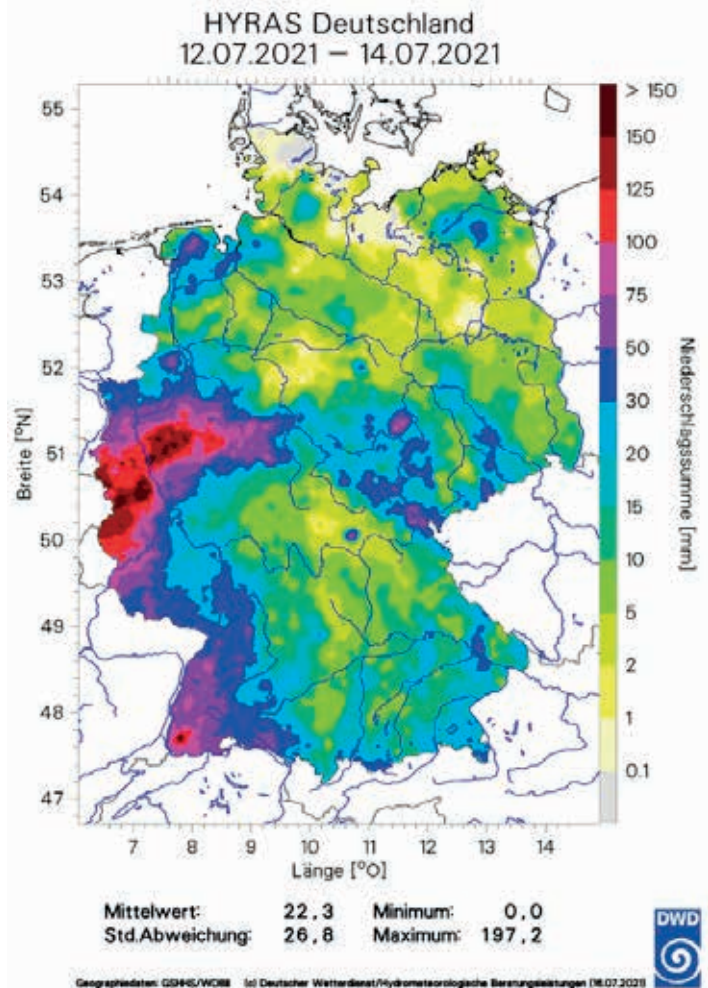
Figur 1. © Holger Schüttrumpf

ingeniør – at beskrive hvad der skete.

Det skal understreges, at vores vurdering er foreløbig, fordi de forskellige aspekter af begivenhederne skal analyseres grundigt videnskabeligt - og det tager tid. Indtil nu er der kun en rapport fra det tyske vejrteneste Deutscher Wetterdienst (DWD) (1), som vi bruger som kilde i det følgende.

### Meteorologi

DWD sammenfattede viden om den meteorologiske udvikling sådan: „Vejrforholdene på dagene fra 12. til 15.07.21 var først og fremmest præget af lavt lufttryk over Centraleuropa. Kombineret med lavtryk i højden, der langsomt nærmede sig fra Frankrig, blev troposfæren mere og mere ustabil. Varme og meget fugtige luftmasser nåede Tyskland fra Middelhavet i en rotationsbevægelse omkring lavtrykket "Bernd". Tvungen hævning (orografisk og dynamisk) og mindre blokering på de vestlige lave bjergkæder (Sauerland, Westerwald og Eifel) førte til tilbagevendende eller vedvarende kraftig regn, først regionalt, senere i stor skala. I de følgende dage, skubbede højtrykket "Dana" lavtrykket "Bernd" mod Sydøst-europa. Dette førte igen til vedvarende kraftig nedbør i de østlige Erzgebirge og Lausitz samt i Berchtesgadener Land. Fra 19.07.21 af lettede vejr-situationen noget.“ Og der kom kraftig regional nedbør. For d. 14. og 15. juli fandt DWD "rigelig kontinuerlig regn, som lokalt gentagne gange blev intensiveret af regnbyger" med mere end 100 l/m<sup>2</sup> i 72 timer. Lokalt i Nordrhein-Westfalen og



Figur 2: Nedbørssummer over Tyskland for de tre dage fra d. 12. til d. 14. juli 2021.

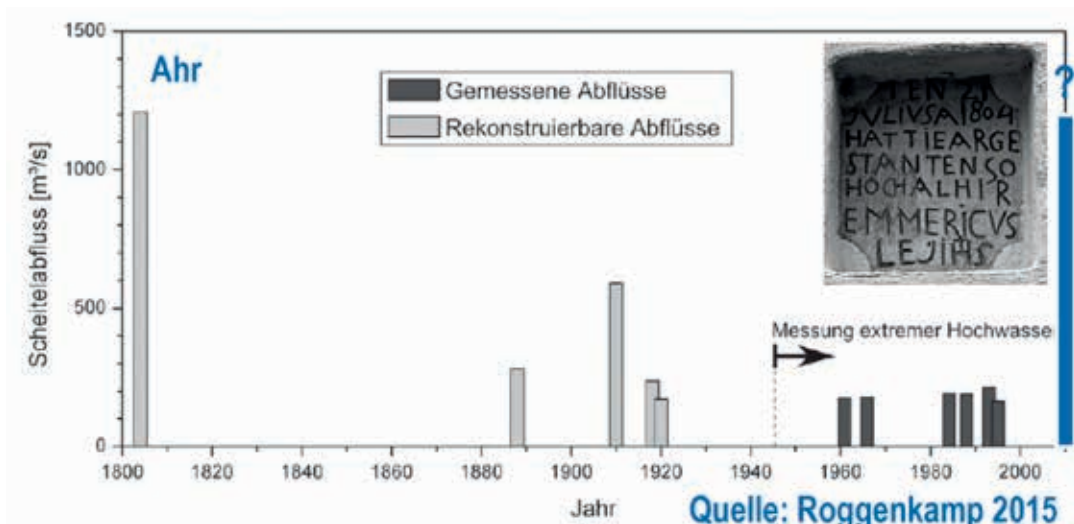
Rheinland-Pfalz blev der målt mere end 150 l/m<sup>2</sup> nedbør på 24 timer.

### Hydrologi

I det følgende fokuserer vi mest på Eifel-området, som er kendetegnet ved lavt potentiale for infiltration i jorden, skove med høje træer, smalle og stejle dale og en lav jordtykkelse. Landsbyer og byer er historisk set opstået i de lave bjergkæder i dalene som følge af metalindustrien, tekstilindustrien og minedriften

og løber som en perlekæde gennem dalene. Bymidterne er også ofte placeret på begge sider af floderne og indsnævrer flodens tværsnit meget stærkt. Denne udvikling var især betydelig i Ahr-dalen med intens turisme og mange stejle vinmarker.

I dette område var jordfugtigheden høj i midten af juli, vandkapaciteten var næsten opbrugt, og jorden kunne ikke holde mere vand, da den stærke regn brød løs. Effekten blev lidt mindsket



Figur 3: Maksimal afløb i Ahr-floden, rekonstrueret og målt.

af regionale dæmninger, som kunne holde på en del af vandet. I denne situation blev enorme oversvømmelsesbølger dannede med op til seks meter vanddybde. Lokalt blev situationen værre, når vandstrømme under broer blev blokerede af alle slags hindringer som træer, hus-dele osv.

Denne kombination af vandkraft og bosættelsesstruktur med lidt plads til floden har ført til betydelig skade. DWD skriver: "Alene i Ahr distriktet er mere end 110 liv gået tabt. I Bad Neuenahr-Ahrweiler, Sinzig og Schuld blev mange huse fuldstændig ødelagt, og der var ødelæggende skader på infrastrukturen. I Ahr-dalen blev alle jernbanebroer ødelagt, veje og jernbaner skyllet væk. El- og drikkevandsforsyningen samt kommunikationsmidler var ude af drift."

### Klimatologi

I DWD-rapporten henvises til nye regn-rekorder blev sat ved

flere lokaliteter. Disse var dog ikke så høje at de nationale rekorder skulle opdateres. Desuden kan længere observationsperioder være nødvendige for at vurdere særegenheden af hændelserne. Kort efter hændelserne kom der fingerpeg om, at sådanne oversvømmelser og store skader i området er sket før. I arkiverne for Ahr-kredsen (2) er der nævnt ca. to alvorlige hændelse pr. århundrede – om sommeren (fem i 1601, 1804, 1818, 1848 og 1910) og om vinteren (fire i (1687, 1739, 1795 og 1880).

Men kan det være, at disse historiske begivenheder var forbundet med væsentlig lavere vandstande? Geograferne Roggenkamp og Herget fra Bonn Universitet dokumenterede i 2015, hvordan man kunne rekonstruere historiske højvandsniveauer (3). De identificerede situationen i juni 1910 som særdeles alvorlig og kunne vise fotos fra den tid.

Nu, efter oversvømmelserne i juli 2021, opdateredes deres studier, og i en artikel i Frankfurter Allgemeine Zeitung (4) kunne man læse: Vandstandsmåleren i Altenahr viser et afløb af normalvis 7 m³/s, mens de højeste værdier i 2021 var 235 m³/s. Men for 1910 skønnede man et afløb mellem 450 og 650 m³/s, og i 1804 mere end 1000 m³/s (se figur 3). Selv hvis estimeringen for 1910 og 1804 er mindre præcis end forfatterne vurderede, så er det klart at situationen i 1910 – hydrologisk set – var værre end i 2021. Eller, som Thomas Roggenkamp sagde til avisen: "Oversvømmelsen i juli 2021 kan klassificeres som en ekstrem, men ikke som en engangshændelse. Som bekendt skete der noget lignende i før-industriell tid."

Umiddelbart efter begivenhederne fremstillede aviser og offentlige udtalelser fra politikere og myndigheder menneskeskabte klimaforandringer som årsagen.



IPCC (5) har længe formuleret en konsensusforventning om en stigning i kraftig regn, og statistikken fra den tyske vejtjeneste peger også i denne retning. Forbindelsen mellem den øgede drivhusgaskoncentration og stigningen i den regionale stærke nedbør kan dog "kun" betragtes som plausibel, da der endnu ikke er fremlagt endelige beviser. I mellemtiden arbejder arbejdsgruppen "World Weather Attribution" (6) på at lukke dette hul og undersøge, i hvilket omfang klimaændringerne har forværreret situationen i juli 2021. (7)

### **Katastroforebyggelse, akut varsling**

Det viste sig hurtigt, at den største udfordring med den massive nedbør var, hvordan man skulle forholde sig til vandmasserne på stedet. Vistnok sendte vejtjenesten varslere ud i tide, men advarslerne nåede ikke de berørte mennesker. De regionale og lokale myndigheder samt offentlig radio og fjernsyn fejlede med at alarmere offentligheden. Man var praktisk talt uforberedt på denne situation. Man viste ikke hvad man skulle gøre. Der var ikke sirener eller kort af oversvømmelsesarealer, der er designet til en ekstrem oversvømmelse med en årlig frekvens på en gang hvert 200. eller hvert 1000. år. Derfor undervurderedes arealerne, som blev oversvømmet.

### **Politiske klassificering og konklusion**

I den offentlige diskussion accepteredes stort set erklæringen om, at katastrofen var et udtryk for menneskeskabte klimaændringer, og at kampen

derfor skal intensiveres med at reducere drivhusgasemissionerne. På den anden side fik den kendsgerning, at dette kun kunne være en del af forklaringen, og at et væsentligt aspekt blev negligeret, væsentligt mindre opmærksomhed: forsømmelsen af regional og lokal tilpasning til klimaets færrer, forværring af risici gennem utilstrækkelig regionalplanlægning og fiasko med den akutte katastrofehåndtering.

I brede dele af den tyske befolkning hersker den opfattelse, at alle ekstreme vejrhændelser er forårsagede af menneskabte klimaforandringer. At mange sådanne hændelser er sket før, og ikke er forbundet med klimaforandringer (8) er glemt (9), og at det er nødvendigt at tilpasse sig på lokale og regionale skalaer til de naturlige risici er alt for ofte fortrængt.

...

### **Fodnoter**

[1] T. Junghänel, P. Bissolli, J. DaBler, R. Fleckenstein, F. Imbery, W. Janssen, F. Kaspar, K. Lengfeld, T. Leppelt, M. Rauthe, A. Rauthe-Schöch, M. Rocek, E. Walawender und E. Weigl, 2021: Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021, DWD, 21. Juli 2021; [https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721\\_bericht\\_starkniederschlaege\\_tief\\_bernd.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.pdf)

[2] <https://www.kreis-ahr->

[weiler.de/kvar/VT/hjb1983/hjb1983.25.htm](https://www.kreis-ahr-weiler.de/kvar/VT/hjb1983/hjb1983.25.htm)

[3] Roggenkamp, T., og J. Herget, 2015: Historische Hochwasser der Ahr. Heimatjahrbuch Kreis ahrweiler, 150-154

[4] Schlömer, O., J. Giesel, og M. Bindinger, 2021: Déjà-vu der Katastrophe. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 5. August 2021, <https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/flutkatastrophe-im-ahrta>

[5] Fx Christensen, J.H. and O.B. Christensen, 2003: Severe summertime flooding in Europe. Nature 421, 805-806

[6] <https://www.worldweatherattribution.org/>

[7] Lige ved færdiggørelsen af manuskriptet blev følgende publiceret, se: <https://www.nytimes.com/2021/08/23/climate/germany-floods-climate-change.html>. Rapporten beskriver at hændelserne må beskrives som mere sandsynlige, med en faktor mellem 1,2 og 9 i sammenligning med førindustrielle forhold. En medarbejder i projektet citeres: "It's still a rare event, but it is an event we should be increasingly prepared for."

[8] Fx skybruddet ved Lønstrup i juni 187, se VEJRET, 114. s. 36-37.

[9] En tysk kollega taler om „Hochwasser-Demenz“, se <https://www.globokult.de/blogs/hans-von-storch-zur-sache-klima/2096-aus-katastrophen-lernen>