



in der Regel zuerst die Männchen außerhalb des Nests, die Weibchen folgen nach der Verarbeitung des noch vorhandenen Kotvorrats. Auch wenn Stierkäfer bereits über den Winter milde Tage nutzen, liegt die Hauptzeit der Reproduktion zwischen Februar und Ende Mai, so dass man dann auch beste Chancen hat, die Art zu entdecken und zu beobachten.

Die aus dem Ei geschlüpfte Larve muss sich durch die Sandmauer zu den Vorräten graben und frisst sich dann in den folgenden Monaten bis zum Ende der Wurst durch, indem sie verbrauchtes Material hinter sich verdichtet. Nach dem dritten Larvenstadium folgt die Verpuppung in einer Puppenwiege. Die Entwicklung der Stierkäferlarven ist stark temperaturabhängig und benötigt je nach Kälteeinwirkung 2–3 Jahre. Dadurch, dass die Brutkammern innerhalb eines Nests unterschiedlich tief liegen, kann die Entwicklungsdauer selbst zwischen den Larven einer Brut sehr unterschiedlich sein. Das hilft der Art, auch schlechte Jahre an einem Standort zu überdauern. Je nach Nahrungsversorgung groß und prächtig gehöhrt oder verzwergt mit Kümmergeweihe erscheinen dann im September die Tiere der nächsten Generation. Dadurch, dass Stierkäfer die tiefsten Brutröhren unter unseren Mistkäfern, noch dazu in armen sandigen Böden anlegen, spielen sie eine wichtige Rolle für die Bodenverbesserung.

Bis heute ist nicht geklärt, wann und wie im Laufe der Evolution eine solch fein abgestimmte Kooperation in der Arbeitsteilung bei der Brutfürsorge des *Typhaeus* entstehen konnte. Carl von Linné war diese unbekannt, sonst hätte er die Art sicher nicht nach einem mythologischen Ungeheuer getauft.

Doch steigen wir wieder zurück an die Erdoberfläche:

Im ArtenFinder-Portal des Landes Rheinland-Pfalz liegen derzeit 195 bestätigte Nachweise des schwerpunktmäßig im norddeutschen Tiefland verbreiteten Stierkäfers vor (Erfassungszeitraum 2009–2021). Außer einem nördlichen und einem westlichen Ausreißer in Eich (Landkreis Alzey-Worms) bzw. in Hütschenhausen (Landkreis Kaiserslautern) konzentrieren sich die Funde auf die Naturräume Pfälzerwald und Vorderpfälzer Tiefland, dort vor allem auf das Gebiet zwischen Speyer und Neustadt an der Weinstraße sowie den Bienwald.

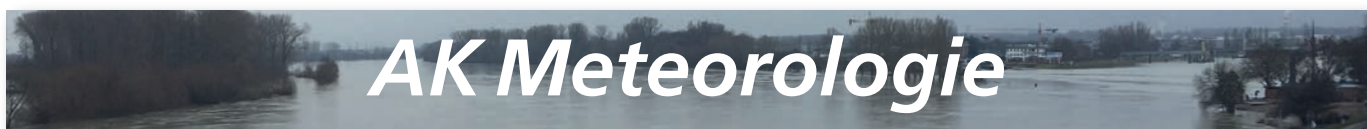
Seit dem Winter 2020/2021 konnten wir eine erstaunlich große Stierkäferpopulation auf unserer im September 2020 eingerichteten Ziegenweide im Gräfenhausener Tal in Rinnthal bei Annweiler feststellen. Die rund 0,5 ha große Fläche wies zwischen Februar und Mai mehrere Dutzend Baue auf, in deren Umgebung stets zahlreich Käfer zu beobachten waren. An einem Nachmittag konnten über 40 Tiere gezählt werden. Vom

Einzug der Burenziegen im Spätsommer scheint die örtliche Population enorm zu profitieren. Allerorts wurden die Kotpillen der Ziegen eingesammelt und in die Bauten eingetragen. Der ein oder andere der eher trägen Stierkäfer kam dabei unter die Hufe. In Anbetracht der großen Anzahl an Individuen sollte dies jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Überlebensfähigkeit der lokalen Population haben. Davon unsinzwischen zehn verschiedene Flächen rund um Rinnthal jeweils zeitweise mit Ziegen gepflegt werden, sind wir gespannt, ob sich auch auf den übrigen Weiden eine derart große Zahl an behörnten Mistkäfern einfinden wird, die in einträchtiger Weise die jeweils nächste Generation mit Ziegenkot versorgen!

Literatur

BRUSSAARD, L. (1983): Reproductive behaviour and development of the dung beetle *Typhaeus typhoeus* (Coleoptera, Geotrupidae). – Tijdschrift voor Entomologie, Deel 126, AFL. 10.

Annalena Schotthöfer, Haßloch
 Florian Theves, Weingarten (Baden)
 Kontakt: a.schotthoefner@natur-suedwest.de



Extremes Wetter im Frühsommer 2021? Eine Folge der globalen Klimaerhitzung?

Ganz im Kontrast zu den trocken-heißen Sommern 2018 bis 2020 steht der Witterungsverlauf dieses Jahr im Juni und Juli. Vor allem die außergewöhnlichen, teilweise sogar katastrophalen Starkregenereignisse in Deutschland vermitteln das Bild eines überwiegend nass-trüb-kühlen Früh- und Hochsommers. Gerade die aktuellen Extremniederschläge fachen die Debatte um die anthropogene Klimaerhitzung bzw. die Frage an, ob diese Ereignisse – ebenso wie die vorangegangenen Hitzesommer – bereits den definitiven Beweis der Klimawandelfolgen darstellen. Wie ist also der bisherige Sommergeverlauf einzuordnen?

Tatsächlich zu kühl, zu trüb, zu nass? Und nehmen Starkregenereignisse in unserer Region tatsächlich zu? Um es vorweg zu nehmen: Analog zu unserem relativ komplexen mitteleuropäischen Klima bedarf es auch hier einer differenzierteren Antwort. Zunächst zu den Temperaturen und der Sonnenscheindauer: Obwohl der Witterungscharakter bisher einen unbeständigen Eindruck hinterlassen hatte, war der Juni in der Bilanz überraschenderweise deutlich zu warm. Mit einem Mittelwert von 21,2 °C in Mannheim (selber Wert an der Georg-von-Neumayer Wetterstation am Haus der Artenvielfalt) lag er gleichauf mit 2019 und wurde seit Anfang des 20. Jahrhunderts nur von 1930 (21,3 °C) und 2003 (22,6 °C) übertroffen. Auf den ersten Blick überrascht die relativ hohe Mitteltemperatur, war aber einerseits eine Folge der Hitzewelle zur Monatsmitte und ansonsten dem Fehlen zu

kühler Wetterlagen geschuldet. Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1961–1990 war der Juni in Mannheim um 3,6 °C zu warm und auch gegenüber der aktuelleren, durch den fortschreitenden Klimawandel schon so stark geprägten Periode 1991–2020 beträgt der Überschuss noch 2,4 °C. Gleichzeitig schien die Sonne mit 263 Stunden um etwa 20 % häufiger als zu erwarten. Der Juli lag demgegenüber mit 19,6 °C exakt im Mittel der Periode 1961–1990, d. h. er entsprach im Wesentlichen der Situation vor der zunehmenden Klimaerhitzung. Gleiches gilt auch für die Sonnenscheindauer (236 Stunden). Im Vergleich zu den Mittelwerten der vergangenen 30 Jahre war der Juli allerdings um 1,1 °C unternormal. Der August gestaltete sich bis Redaktionsschluss (11.8.) ziemlich kühl. Das Hauptaugenmerk der diesjährigen Sommerwitterung liegt jedoch auf dem



Faktor Niederschlag. Mehrere Starkregenereignisse, bei denen in der Pfalz lokal und teilweise mehrfach sowie innerhalb kurzer Zeit Niederschlagssummen über 50 mm ver-

zeichnet wurden, prägten vor allem den Juni. Dass diese Ereignisse allerdings nicht flächendeckend auftraten, verdeutlichen die in Abbildung 1a und 1b dargestellten

Verteilungen der Monatsniederschlagssummen für Juni und Juli in Rheinland-Pfalz auf Basis von REGNIE. Mit dem DWD-Verfahren REGNIE (REGionalisierte NIEderschlagshöhen) werden die an Messstationen gemessenen Niederschlagshöhen auf ein reguläres Gitter von 1 km interpoliert [1,2]. Sie liegen als ASCII-Rasterdaten zur freien Nutzung auf dem CDC-opendata-Server des DWD [3] vor und wurden hier mittels QGIS grafisch umgesetzt. Zu erkennen sind für beide dargestellte Monate erhebliche regionale Unterschiede. So im Juni in der Westpfalz Niederschlagssummen teilweise unter 60 mm, was hier überwiegend den langjährig zu erwartenden Mittelwerten entspricht. Dagegen lagen die Summen in einem, grob dem Haardtrand folgenden Streifen teilweise mehr als 200 mm Regen verzeichnet. An der POLLICHA-Wetterstation am Pfalzmuseum wurden 212 mm und an der DWD-Klimastation Bad Dürkheim (Flugplatz) 230 mm gemessen. Dies entspricht dem vierfachen (395 %) der langjährig im Juni zu erwartenden Niederschlagssumme. Die Station Ellerstadt der Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz verzeichnete sogar 245 mm Regen.

Bezüglich der flächenhaften Verteilungen des Niederschlags stand der Juli in deutlichem Kontrast zum Vorgängermonat. Mit Werten zwischen ca. 45 und 70 mm lagen größere Bereiche des Pfälzerwaldes, der Nordpfalz und von Rheinhessen noch innerhalb der zu erwartenden langjährigen Spannweite, während in der Westpfalz deutlich über 100 mm und die Gebiete im Nordwesten von Rheinland-Pfalz, d. h., u. a. die von den Hochwasserkatastrophen betroffenen Regionen, bis über 200 mm Regen verzeichneten. Die für den Sommer typische hohe räumliche Variabilität zeigt sich beispielsweise im Raum Mannheim-Ludwigshafen. Während an der Wetterstation Mannheim 113 mm Niederschlag registriert wurden (in den vergangenen 100 Jahren nur 10 mal übertroffen), waren es an den Klima- bzw. Agrarmeteorologie- und Immissionsstationen in Ludwigshafen/Frankenthal teilweise weniger als 70 mm. Solche klein- und großräumigen Variabilitäten sind, losgelöst von der Klimadebatte, tatsächlich ein nicht ungewöhnliches Phänomen unserer Region und waren es auch generell in historischer Vergangenheit. Und noch wichtiger: Sie taugen keinesfalls als Gegenargument zur anthropogenen Klimaerwärmung und deren Folgen.

In diesem Kontext zurück zum Hauptaugenmerk Starkregen: Während des Ereignisses in der Nacht vom 23. auf den 24.6. wurden an den weiter oben zitierten Stationen im Raum Bad Dürkheim Stundensummen zwischen 54,8 mm (DWD Bad Dürkheim) und

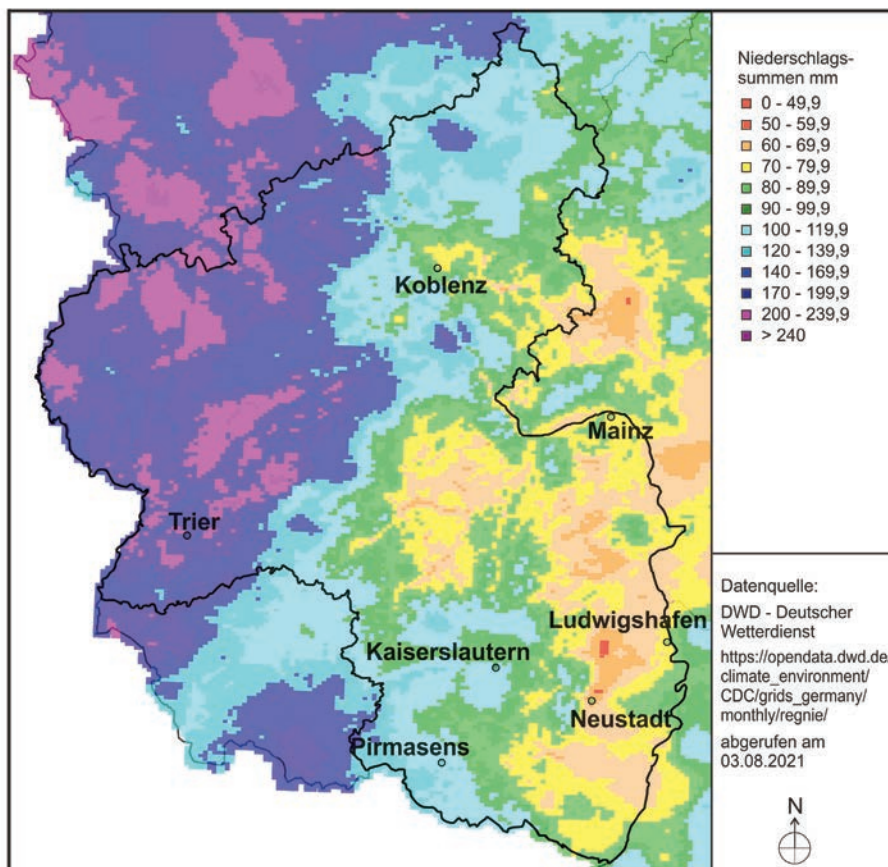
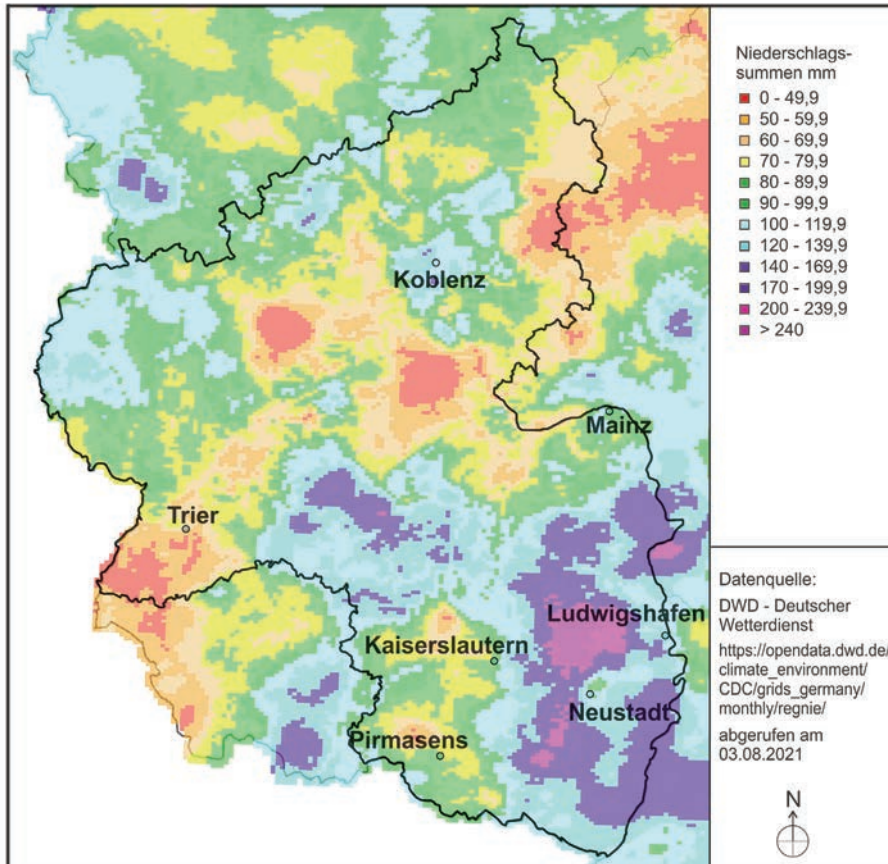
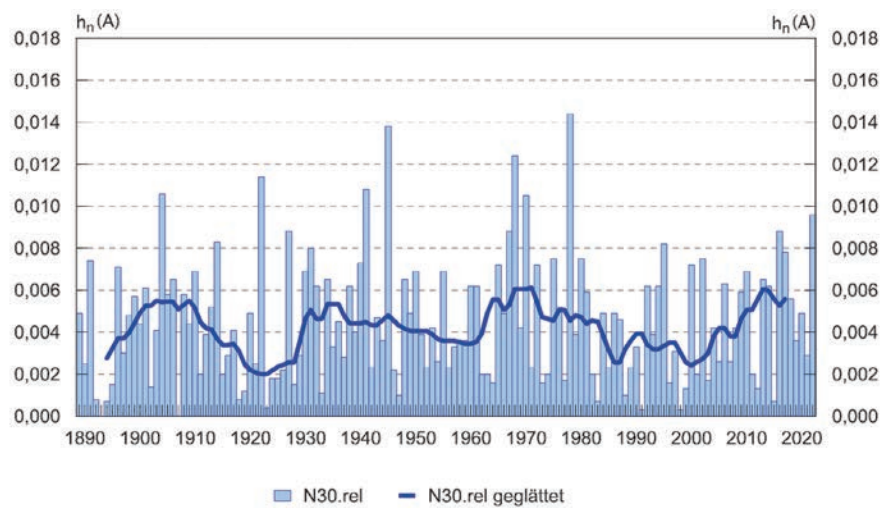


Abb. 1b: Rasterwerte der monatlichen Niederschlagssumme aus dem DWD-Datensatz REGNIE-Deutschland im Juli 2021.



62,1 mm (Pfalzmuseum für Naturkunde - POLLICHA Museum) beobachtet. Dem Starkregenkatalog KOSTRA-DWD-2020R (koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung) [4] zufolge, welcher der Beurteilung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von Starkregenereignissen im Hinblick auf die Bemessung von wasserwirtschaftlichen Anlagen dient, ist mit solchen Ereignissen in einer statistischen Wiederkehrzeit von 100 Jahren zu rechnen.

Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang, dass Starkregen u. a. in der Dauerstufe 60 Minuten und bei entsprechender Intensität konvektiven Ursprungs sind und häufig kleinräumige Ereignisse darstellen, deren Intensitätszentren oftmals nicht von den punktuellen Niederschlagsmessnetzen erfasst werden, woraus sich eine Abschätzungsproblem hinsichtlich der statistischen räumlichen Wiederkehrzeit ergibt. Verdeutlicht wird dies einerseits anhand des wenige Tage darauf (28.6.) erfolgten Starkregens, während dem an der DWD-Station Bad Dürkheim ebenfalls innerhalb von 60 Minuten eine Niederschlagsmenge von 50,5 mm gemessen wurde, d. h. zwei 100jährige Ereignisse innerhalb von vier Tagen. Das Pfalzmuseum wurde dagegen von der auslösenden Gewitterzelle nur marginal erfasst (5,7 mm Niederschlag). Seit Etablierung des Niederschlagsradarverbundnetzes in den 1990er Jahren als Folge des Münchner Hagelsturms vom 12.7.1984 hat sich die Kenntnis über die oftmals kleinräumige Verteilung und Häufigkeit von Starkregenereignissen deutlich vertieft. Mit der anthropogenen Klimaerwärmung und den immer feineren und sicheren Prognose-Szenarien der näheren und weiteren Zukunft tritt hier zunehmend die Frage in den Vordergrund, ob solche Ereignisse in Zukunft häufiger auftreten werden, extremer werden könnten und ob sich aktuell ein belegbarer Trend anhand der Niederschlagszeitreihen erkennen lässt. Seitens der Atmosphärenphysik scheint die Sache klar. Je höher die Lufttemperatur, desto größer das Vermögen der Luft, Wasserdampf aufzunehmen und gegebenenfalls als Niederschlag auszuregnen. Im Fachjargon wird dies bei gegebener Wittersituation auch als niederschlagbares Wasser innerhalb der Atmosphärensäule bezeichnet und in der numerischen Prognostik als Parameter berechnet. Da die Temperatur global und regional deutlich angestiegen ist – bei uns in Südwestdeutschland in den letzten 50 Jahren im Sommer deutlich über 1 Grad – sollten also theoretisch intensivere Niederschläge zu erwarten sein

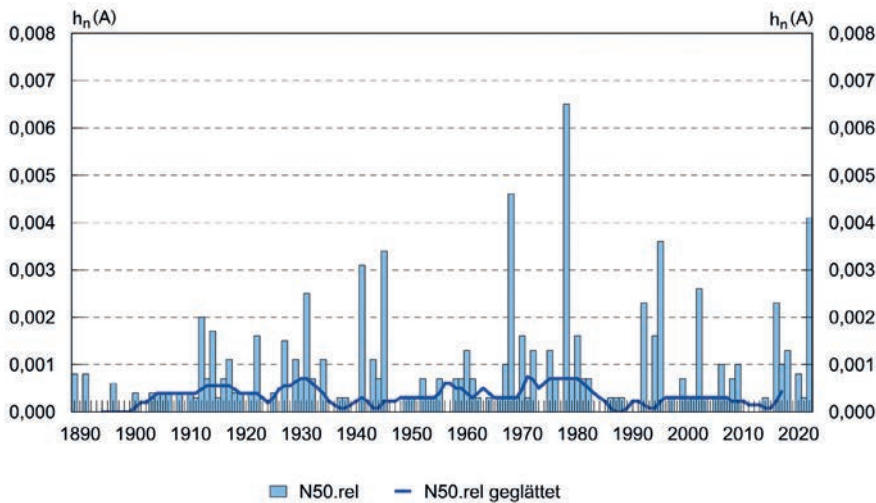


Quelle: Deutscher Wetterdienst, Messreihen ergänzt Meteorologische Jahrbücher Deutsches Reich, Bayern (=Pfalz bis 1930), Baden-Württemberg, Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Agrarmeteorologie Baden-Württemberg, ZIMEN, LUBW

Abb. 2a: Relative Häufigkeit von Starkregenereignissen über 30 mm und deren geglättete Trends aus einem Kollektiv von 20 Niederschlagsstationen in Südwestdeutschland im Zeitraum 1889–2021 für die Monate Mai bis September (2021 bis einschließlich Juli).

In der Realität ist dies allerdings nicht ganz so einfach, denn hohe Luftfeuchtigkeit und hohe Temperaturen bedingen nicht zwangsläufig ein erhöhtes Starkregenrisiko. Die atmosphärische Schichtung muss vom Boden bis zur Tropopause mitspielen. Bei Hochdruckeinfluss, wie in den vergangenen Sommern und mit Abstrichen analog zum sommerlichen Mittelmeerraum, sind die Bedingungen nicht gegeben. Allerdings spielt der Klimawandel unter Umständen hier dann doch wieder eine tragende Rolle über den polaren Jetstream. Dieses Starkwindband in der oberen Troposphäre an der Grenze zur Stratosphäre, in dem sich die Temperaturgegensätze zwischen kalter Polarluft und gemäßigter wärmerer Luft in einem vergleichsweise schmalen Band konzentrieren, bestimmt maßgeblich über weitere sekundäre Mechanismen das Wetter in Mitteleuropa. Klimamodelle implizieren, dass mit Abschwächung des thermischen Gegensatzes zwischen Tropen/Subtropen bzw. gemäßigten Breiten und den Polarregionen der Jetstream einen Teil seines Antriebes verlieren kann, was zu längerer Persistenz von Großwetterlagen führen kann [5,6]. Dies würde die ungewöhnliche Folge heißer Sommer in Europa ab 2003 ebenso erklären wie das immer wieder ähnliche Witterungsmuster im Sommer 2021. Aktuelle Modellszenarien deuten zwar eher in Richtung auf eine Häufung trocken-heißer Sommer in Mitteleuropa mit vermehrt extremen Hitzewellen, aber auf dem anderen Ende der Skala jedoch auch auf ein häufigeres Auftreten von extremen Starkregenereignissen [7]. Der zunehmend schwächere bzw. instabilere polare Jetstream könnte also insofern mit den Hitzewellen im Westen von Nordamerika sowie Süd- und

Osteuropa ebenso in kausalem Zusammenhang stehen wie die Hochwasserkatastrophe in West- und Mitteleuropa. Wie schaut es aber hinsichtlich der Frage aus, ob tatsächlich bereits eine Zunahme an Starkregenereignissen zu beobachten ist? Globale Analysen für den Zeitraum ab Ende des 20. Jahrhunderts deuten zumindest hierauf hin [8] bzw. implizieren dies für die weitere Zukunft [9]. Für Mitteleuropa scheint dies aber in Hinblick auf längere Zeitreihen (noch) nicht hinreichend belegbar zu sein [10]. Dass insgesamt die Frage nicht einfach zu beantworten ist, zeigt die Tatsache, dass der Parameter Niederschlag im Vergleich zur Lufttemperatur eine wesentlich größere Variabilität im Hinblick auf die Faktoren Zeit und Intensität zeigt. Beispielsweise gab es im Zeitraum seit 1951 in Deutschland nur drei Jahre (1952, 1962, 2012), in denen im Sommer nicht zumindest an einer Niederschlagsmessstation und an zumindest einem Tag eine Tagesniederschlagssumme von mindestens 100 mm aufgetreten ist. Um Missdeutungen kurzfristiger Trends, die unter Umständen nicht ursächlich mit dem anthropogenen Klimawandel in Zusammenhang stehen, auszuschließen, ist es geboten, nur sehr lange, z. B. zumindest 100 Jahre umfassende Zeitreihen heranzuziehen. Die in den Abbildungen 2a und 2b dargestellten einfachen Trendanalysen stellen einen solchen Versuch dar. Grundlage bilden die Tagesniederschlagswerte von 20 DWD-Klimastationen in Südwestdeutschland (Eppingen, Heidelberg, Mannheim, Ludwigshafen, Frankenthal, Kaiserslautern, Landau, Grünstadt, Johanniskreuz/Trippstadt, Taubensuhl, Speyer, Kirchheimbolanden, Frankfurt, Karlsruhe, Wiesbaden, Bergzabern-Oberotterbach, Bad Dürkheim,



Quelle: Deutscher Wetterdienst, Messreihen ergänzt Meteorologische Jahrbücher Deutsches Reich, Bayern (=Pfalz bis 1930), Baden-Württemberg, Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz, Agrarmeteorologie Baden-Württemberg, ZIMEN, LUBW

Abb. 2b: Relative Häufigkeit von Starkregenereignissen über 50 mm und deren geglättete Trends aus einem Kollektiv von 20 Niederschlagsstationen in Südwestdeutschland im Zeitraum 1889–2021 für die Monate Mai bis September (2021 bis einschließlich Juli).

Pirmasens, Lauterecken, Trier) im Zeitraum 1889–2020. Im Klimadatenarchiv des DWD liegen für den Gesamtzeitraum weitgehend lückenfreie Tagesdatensätze nur für Karlsruhe und Frankfurt vor. Die übrigen Messreihen wurden für den Zeitraum vor 1931 vom Autor sukzessive (Meteorologische Jahrbücher, Klimatagebücher) nachdigitalisiert bzw. nach 2000 für einzelne nicht mehr fortgeführte DWD Stationen mittels benachbarter Messstationen der Agrarmeteorologischen Landesmessnetze bzw. Immissionsmessnetze ergänzt. Insbesondere die Nachdigitalisierung der frühen Zeiträume ist noch nicht abgeschlossen, so dass der hier genutzte Datensatz vor allem in den ersten beiden Jahrzehnten noch unvollständig bleibt. Ziel ist es, die Lücken zu schließen und die Messreihen einer umfassenderen Analyse zu unterziehen.

Trotz dieser Einschränkung bietet der Datensatz in Bezug auf eine orientierende Beantwortung der Eingangsfrage eine hinreichende Dichte, zumal auch für den noch lückenhaften Zeitraum bis Anfang des 20. Jahrhunderts jeweils mindestens 10 Stationen zur Verfügung stehen. Als Grenzwert für Starkregenereignisse wurden die Tagessummen 30 mm, 50 mm und 80 mm im Zeitraum Mai bis September gewählt und deren relative Häufigkeiten bestimmt (Anzahl der Ereignisse in Bezug auf die Gesamtzahl N der Tage mit Messdaten, wobei ein niederschlagsfreier Tag gleichfalls einen Messwert entspricht). Nachfolgend wurde diese Daten einer 10-jährig gleitenden Glättungsfunktion unterzogen, um Trends besser erkennen zu können. Da Ereignisse mit mehr als 80 mm Tagesniederschlag im Stationskollektiv zu selten auftreten und in der Folge im statistischen Rauschen unterge-

hen, sind sie hier nicht berücksichtigt. Betrachtet man die relative Häufigkeit $h(A)$ für den Schwellenwert 30 mm, zeigt sich auf den ersten Blick eine erhebliche Schwankungsbreite in dem mehr als 130 Jahre umfassenden Beobachtungszeitraum mit scheinbar wahllos verteilten Peaks. Aus Sicht der Klimatologie ist dies in Bezug auf die räumliche sowie zeitliche Variabilität des Niederschlags und des vergleichsweise kleinen Datenkollektivs allerdings kein unerwartetes Ergebnis. Bei genauerer Betrachtung lassen sich zeitliche Cluster im Bereich der Dekaden 1900/1910, 1930/1940, 1970/1980 sowie etwas verwischt nach 2000 erkennen. Gleichzeitig zeigen sich ähnlich lange Zwischenphasen mit geringeren Häufigkeiten. Die geglättete Verlaufskurve hebt dies deutlicher hervor und lässt erkennen, dass die mittlere Häufigkeit derzeit (noch) nicht über den Höchstwerten früherer Jahrzehnte liegt bzw. der aktuelle Trend den langfristigen Trendkanal bislang nicht verlassen hat. Mit Einschränkungen zeigt auch der Schwellenwert 50 mm ein ähnliches Bild. Allerdings ist deren relative Häufigkeit einer noch größeren Schwankungsbreite unterworfen, so dass die Aussagesicherheit geringer ist. Zumindest für den Zeitraum seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist hier kein signifikantes Zunahmesignal erkennbar, sondern, im Prinzip analog zum 30 mm-Schwellenwert, ein sich über mehrere Dekaden erstreckender wellenähnlicher Verlauf. Im Gegensatz zur Temperatur, die mittlerweile auch bei uns ein hochsignifikantes Zunahmesignal zeigt, weisen Starkregenereignisse offenbar keine entsprechende Signifikanz zum Klimawandel auf. Würde man nur den Zeitraum ab Mitte der 80er Jahre betrachten, wären die beiden

Signale sommerliche Starkregen und sommerliche Lufttemperatur mit Abstrichen in einem relativen Einklang. Die bisherige langfristige Entwicklung von Starkregen ist demzufolge komplexer als die einfacheren Zusammenhänge zwischen der Konzentration der Treibhausgase und der Lufttemperatur. Aber auch diese Erkenntnis überrascht Klimatologen nicht wirklich. Ebenso wichtig wie die Nachbetrachtung von Starkregenereignissen im Hinblick auf deren u. U. unterschätzte natürliche extreme Variabilität sowie daraus abzuleitender Vorsorgemaßnahmen ist, wie die Katastrophe im Ahrtal verdeutlicht, die immer dezidierteren Ergebnisse der Klimamodellszenarien als sehr drängende Handlungsanweisung anzunehmen und umzusetzen. Denn die Modelle deuten darauf hin, dass nicht unbedingt die bekannten „normalen“ Extremwertereignisse deutlich zunehmen müssen, sondern möglicherweise die extremen Extremereignisse. Dies bedeutet, dass sich die glockenförmige Häufigkeitsverteilung der Witterungsparameter in einem noch wärmeren Klima der näheren Zukunft zu den Enden hin abflachen. Mit den Folgen, dass einerseits Trockenperioden länger anhalten als in Vergangenheit und andererseits seltene Extremstarkregenereignisse gehäuft auftreten. Gleiches gilt für Hitzeperioden, wobei frühere Rekordwerte nach neueren Erkenntnissen offenbar in größeren Sprüngen überboten werden [7]. Die Hitzewelle in Kanada im Juni 2021, bei der alte Rekorde teilweise um mehr als 5 Grad übertroffen wurden, ist hierfür ebenso ein Indiz wie die Hitze im Sommer 2019 in Frankreich. Damals hatte die wärmste Luftmasse Deutschland nicht erreicht und trotzdem verzeichnete Nordrhein-Westfalen mit 41 °C bislang niemals in Deutschland verzeichnete Werte.

Literatur

- [1] RAUTHE, M., H. STEINER, U. RIEDIGER, A. MAZURKIEWICZ AND A. GRATZKI (2013): A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS), Vol. 22(3): 235–256.
- [2] Deutscher Wetterdienst, Abteilung Hydrometeorologie (2020): REGNIE (REGionalisierte NIEderschläge): Verfahrensbeschreibung & Nutzeranleitung. – Interner Bericht im DWD, Offenbach.
- [3] Deutscher Wetterdienst: CDC-opendata-Server. Abgerufen 3. August 2021, von http://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/regnie/
- [4] MALITZ, G. & H. ERTEL (2015): KOSTRA-DWD-2010 – Starkniederschlagshöhen für Deutschland (Bezugszeitraum 1951 bis 2010). – Abschlussbericht, Offenbach.



[5] CAESAR, L., MCCARTHY, G. D., THORNALLEY, D. J. R. et al. (2021): Current Atlantic Meridional Overturning Circulation weakest in last millennium. – Nat. Geosci. 14: 118–120.
 [6] BOERS, N. (2021): Observation-based early-warning signals for a collapse of the Atlantic Meridional Overturning Circulation. – Nat. Clim. Chang. 11: 680–688.
 [7] SJOUKIE Y. P., S. F. KEW, G. J. VAN OLDENBORGH, W. YANG, G. A. VECCHI, F. S. ANSLOW, S. LI, S. I. SENEVIRATNE, L. N. LUU, J. ARRIGHI, R. SINGH, M. VAN AALST, M. HAUSER, D. L. SCHUMACHER, C. P. MARGHIDAN, K. L. EBI, R. BONNET, R. VAUTARD, J. TRADOWSKY, D. COUMOU, F. LEHNER, M. WEHNER, C. RODELL, R. STULL, R. HOWARD, N. GILLET, F. E. L. OTTO: Rapid attribution analysis of the extraordinary heatwave on the Pacific Coast of the US and Canada June 2021. World Weather Attribution. Abgerufen 10. August 2021, von <https://www.worldweatherattribution.org>

/wp-content/uploads/NW-US-extreme-heat-2021-scientific-report-WWA.pdf.
 [8] MADAKUMBURA, G.D., THACKERAY, C.W., NORRIS, J. et al. (2021): Anthropogenic influence on extreme precipitation over global land areas seen in multiple observational datasets. – Nat Commun 12: 3944.
 [9] LEHMANN, J., COUMOU, D. & FRIELER, K. (2015): Increased record-breaking precipitation events under global warming. – Climatic Change 132: 501–515.
 [10] T. JUNGHÄNEL, P. BISSOLLI, J. DASSLER, R. FLECKENSTEIN, F. IMBERY, W. JANSSEN, F. KASPAR, K. LENGELD, T. LEPPERT, M. RAUTHE, A. RAUTHE-SCHÖCH, M. ROCEK, E. WALAWENDER & E. WEIGL: Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021, Stand 21.07.2021, Abgerufen 10. August 2021, von <https://www.dwd.de/>

DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.pdf?__blob=publicationFile&v=6
 [10] SCHÄFER, A., B. MÜHR, J. DANIELL, U. EHRET, F. EHMELE, K. KÜPPER, J. BRAND, C. WISOTZKY, J. SKAPSKI, L. RENZ, S. MOHR & M. KUNZ: Hochwasser Mitteleuropa, Juli 2021 (Deutschland). Bericht Nr. 1 „Nordrhein-Westfalen & Rheinland-Pfalz“. CEDIM Forensic Disaster Analysis (FDA) Group. KIT, 2021. Abgerufen 10. August 2021, von https://www.cedim.kit.edu/download/FDA_Hochwasser-Juli2021_Bericht1.pdf.

Wolfgang Lähne, Römerberg

Sie sind ein „Verwaltungs-Mensch“ mit freier Zeit?

Bei Museumsgesellschaft und POLLICHIA Bad Dürkheim wird die „Schatzmeister“-Stelle frei.

Wir sind ein traditioneller Verein mit ca. 500 Mitgliedern, der nicht nur seine historischen Sammlungen der Öffentlichkeit zugänglich macht (Stadtmuseum), sondern sich in seinen Gliederungen auch der Sicherung und Auswertung von Dokumenten mit Bezug zur Stadt und der Pfalz, der Erforschung und Pflege unserer Natur (POLLICHIA-Ortsgruppe) und der Bewahrung römischer Zeitzeugen (z. B. Römer-Weingut „Weilberg“) widmet.

Sie waren in Ihrem Berufsleben vor allem mit Management und Verwaltung befasst – in Wirtschaft bzw. Behörde – oder sind es noch heute. Und Sie haben Zeit für ein erfüllendes Ehrenamt in „Ihrem Metier“.

Würde unsere Stelle also zu Ihnen passen?

Finanzverwaltung, Mitgliederwesen, diverse Management-Aufgaben...

Könnte Sie das reizen?

Dann sprechen Sie doch einmal ganz unverbindlich mit dem derzeit noch amtierenden Schatzmeister! Er wird Sie ehrlich und objektiv über die Aufgaben informieren.

Und wenn Sie es dann machen, wird er Ihnen kollegial beratend zur Seite stehen.

Versprochen!

Er heißt Hans-Günter Förster, und Sie erreichen ihn über seine Mail-Adresse: museumsgesellschaft-duew@posteo.de

Über das Verhalten bei Gewittern (1790)

Nach Philipp Ludwig Hahn

(Wiedergegeben in Pfälzisches Museum / Pfälzische Heimatkunde, Jg. 1931, S. 122)

1. Man suche, ehe das Gewitter kommt, das Zimmer durch Oefnung der Thüren und Fenster mit reiner Luft anzufüllen.
2. Hohe und trokne Zimmer sind sicherer, als niedere, dumpfigte Wohnungen.
3. Man suche das Schwitzen möglichst zu vermeiden; wasche sich zu dem Ende den Leim mit Wasser, oder wechsele die Hemder.
4. Man verhindere den Zug der Luft, verschliese die Fenster, lasse aber die Thüre des Zimmers offen.
5. Lasse nicht zuviel brennende Lichter im Zimmer, und hüte sich für allen brennbaren Dünsten.
6. Bei dem Gewitter seze man sich mitten in das Zimmer, trete aber auf keine Fuge, noch auf einen Nagel im Fusboden.
7. Entferne sich von allem Metalle, lege Geld, Uhren, Schlüssel, Schnallen u. d. g. von sich, so wie alle mit Gold, Silber oder dergleichen Knöpfen besetzte Kleider.
8. Da die Ausdünstungen den Blitz leiten, so dürfen nicht zu viele Menschen in einem Zimmer beisammen seyn.
9. Man entferne sich aus der Küche, und von dem Schornsteine, weil er einen beständigen Luftzug hat, und als der höchste Theil eines Gebäudes, dem Blitz vorzüglich ausgesetzt ist; noch weniger
10. Zünde man Feuer auf dem Herde an; denn der Blitz folgt dem Rauche, als einem leitenden Körper.
11. Man entferne alle Hunde und Kazen von sich, denn sie sind, wegen ihrer Ausdünstung, gefährlich, so wie alle Thiere überhaupt.
12. Man vermeide den Stand gegen dem Spiegel über, weil das Glas von der metallenen Bedeckung, mit groser Gewalt abwärts gesprengt werden könnte.
13. Anstatt des eisernen oder metallenen Drahts an den Schellen, bediene man sich der seidenen Schnüre.
14. Zur Nachtzeit verlasse man bei einem nahenden Gewitter das Bette.