



DIE WELT, 22.09.2018, Nr. 222, S. 21 / Ressort: WISSENSCHAFT

Rubrik: WISSENSCHAFT

Dürre

Deutschland ist ausgetrocknet. Darunter leiden nicht nur Tiere und Pflanzen. Der volkswirtschaftliche Schaden geht in die Milliarden. Was tun?

Kathrin Reisinger

Es war der Sommer unseres Lebens. So lang, so heiß, so trocken wie keiner zuvor. Jetzt ist die große Hitze vorbei, doch nach wie vor herrscht Dürre in Deutschland. Eine Dürre, wie es sie seit Beginn der Aufzeichnungen in unserem Land noch nie gegeben hat. Die Schattenseiten des schönen Wetters zeigen sich seit Monaten: ausgetrocknete Flüsse, verdorrte Felder, Wald- und Flächenbrände, aufgeplatzte Straßen, verformte Gleise, umgekippte Seen. Züge und Schiffe konnten nicht verkehren, Fassaden in Städten bröckeln, Klimaanlage sind ausverkauft, Kühe werden notgeschlachtet. Der volkswirtschaftliche Schaden geht in die Milliarden.

Hitze und Dürreperioden, aber auch Stark- und Dauerregen samt Stürmen werden in den kommenden Jahren zunehmen. Da sind sich die Wissenschaftler einig. Betroffen werden alle Bereiche sein: Häuser, Wohnungen und Büros, die Straßen, der Luft- und Schienenverkehr, Industriebetriebe, Landwirtschaft und die Tourismusbranche. Doch muss Deutschland dem nicht hilflos entgegensehen. Noch lässt sich etwas tun. In den unterschiedlichsten Branchen arbeiten Experten an Maßnahmen, die die Folgen der extremen Wetterlagen abmildern sollen - und die unser aller Leben in den kommenden Jahrzehnten verändern werden.

Trockene Phasen hat es zwar zu allen Zeiten gegeben. Doch je mehr sich die Erde erwärmt, desto häufiger werden Extremwetter. Wissenschaftler unterscheiden zwischen meteorologischer, agrarischer, hydrologischer und ökonomischer Dürre. Meteorologische Dürre bedeutet, dass es zu wenige Niederschläge gibt. Agrarisch, dass die Böden außergewöhnlich austrocknen. Hydrologisch, dass Flüsse und Seen Niedrigstwasser führen, und ökonomisch, dass Industriebetriebe und Infrastruktur darunter leiden. "Wir haben derzeit alles gleichzeitig", sagt Andreas Marx, Leiter im Klimabüro am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung.

Anfang September lagen über 95 Prozent Deutschlands unter einer Dürre. Nach einem feuchten Januar gab es ab Mitte Februar nur noch rund 60 Prozent des normalen Niederschlags. In Kombination mit der Hitze ab April verdunsteten dann drei bis vier Liter Wasser je Quadratmeter und Tag. In Leipzig beispielsweise gab es 30 Tage mit über 30 Grad Lufttemperatur. Statistisch sind nur sieben solcher Tage zu erwarten. Dürreähnliche Zustände werden begünstigt, wenn überdurchschnittlich hohe Temperaturen, viele Sonnenstunden und zu wenig Regen zusammenkommen - und das über einen Zeitraum von Monaten. Das ist bei sogenannten blockierenden Hochs über Skandinavien der Fall. Dabei wird der nordatlantische Einfluss auf die Witterung über Mitteleuropa abgeschwächt.

Da sich die Arktis und die Kontinente der Nordhemisphäre derzeit überdurchschnittlich stark erwärmen, vermuten Klimaforscher, dass solche Extremwetterperioden in Zukunft häufiger auftreten werden. Je wärmer es auf der Nordhalbkugel wird, desto häufiger entstehen blockierende Hochs. Marx erwartet, dass sich die weltweite Durchschnittstemperatur schon in den nächsten 35 bis 40 Jahren um rund drei Grad Celsius erwärmen wird. Ein großer Teil der Erdoberfläche ist von Meer bedeckt, über dem es meist kühler ist - über Landflächen dagegen wärmer, sodass die Entwicklung für Deutschland sogar einen Anstieg von mehr als drei Grad bedeuten könnte. Das bedeutet 60 Prozent mehr Trockenheit und auch längere Phasen von Dürre. "Der Klimawandel ist ein Zug, in dem wir bereits sitzen - und der fährt", sagt der Wissenschaftler.

Peter Hoffmann vom Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK) warnt: "Bereits jetzt beobachten wir, dass Großwetterlagen über Europa länger andauern. Damit steigt nicht nur das Risiko für Dürren, sondern auch für Stark- und Dauerregen." Hitze und Trockenheit sowie Starkregen und Überschwemmungen seien die beiden Kehrseiten ein und derselben Medaille. Die Kombination aus länger andauernden Großwetterlagen und warmer Luft ließen an einem Ort die Verdunstung und anderenorts die Intensität der Regenmengen steigen. Während also die einen mit Ernteaussfällen, Fischsterben und Waldbränden wegen Trockenheit zu tun haben, stehen bei anderen ganze Ortschaften unter Wasser. Schlammlawinen reißen alles mit, Häuser sind einsturzgefährdet.

Die Auswirkungen der Dürre von 2018 hat das Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology des Karlsruher Instituts für Technologie untersucht. Sie zeigen sich am stärksten in der Landwirtschaft. Der Deutsche Bauernverband bilanziert eine Getreideernte von 35,6 Millionen Tonnen - 26 Prozent weniger als in den letzten fünf Jahren. Hinzu kommen Einbußen bei Kartoffeln, Zuckerrüben und beim Grundfutter für die Tiere. In einigen Regionen gibt es Verluste zwischen 50 und 70 Prozent bis hin zu Totalausfällen.

"Die Milchviehhalter verfüttern bereits ihre Wintervorräte und müssen zusätzlich teures Futter kaufen. Bundesweit wurden Futterbörsen organisiert, doch auch dort werden Futtermittel immer knapper", sagt Präsident Joachim Rukwied. Auch beim Mais werden riesige Einbußen erwartet. Viele Milchviehhalter bauen jetzt ihre wertvollen Bestände ab. Der Markt für Schlachtkühe ist deshalb unter Druck. Die Preise fallen. Schlachtrinder haben innerhalb von vier Wochen elf Prozent an Wert verloren. Auch die Milchanlieferung ist deutlich zurückgegangen. "Mit Blick auf die nächste Ernte müsste in diesen Tagen die Rapsaussaat erfolgen. Eine Aussaat in staubtrockene Böden ist jedoch zwecklos", sagt Rukwied. Hier droht bereits der Ausfall fürs nächste Jahr. Einzig der Weinanbau profitiert von den Folgen der Hitze, unter anderem, weil die Weinlese viel früher als erwartet stattfinden kann.

Um die Folgen der drohenden Wetterextreme abzumildern, hat der Bauernverband eine neue "Ackerbaustrategie" verabschiedet. Die Landwirte erproben Verfahren, um den Boden schonender bearbeiten zu können: etwa durch die sogenannte Mulchsaat ohne Pflug, bei der Pflanzenreste nach der Ernte liegen bleiben, um den Boden vor Erosion zu schützen. Die Fruchtfolge soll vielfältiger werden, was bedeutet, dass nacheinander unterschiedliche Pflanzenarten auf einem Acker angebaut werden. Zwischen den einzelnen Anbauphasen werden sogenannte Zwischenfrüchte angebaut, die auch als Gründünger dienen können. Gedüngt werde in Zukunft noch präziser, sagt Generalsekretär Bernhard Krüsken. Man brauche aber auch neue Züchtungsmethoden, um schneller an trockenheits- und hitzetolerante Pflanzen zu kommen.

Alles das ist dringend notwendig. Dass das Wasser in den Leitungen knapp wird, ist im Normalfall nicht zu befürchten. Denn Grundwasserspeicher und Talsperren werden durch Regenfälle im Winterhalbjahr gespeist. Aber wenn sich die Vegetationsperiode nach vorne verschiebt, brauchen die Pflanzen mehr Wasser. Wenn auch im Winter zu wenig Regen fällt und ein Sommerhalbjahr wie dieses folgt, könnte es im Ausnahmefall eben doch zu Engpässen in den Leitungen und möglichen Rationierungen kommen, sagt Klimaforscher Hoffmann. Schon in diesem Sommer haben zahlreiche deutsche Orte die Wasserentnahme aus Flüssen und Seen verboten.

Denn diese führen extrem wenig Wasser, sind zum Teil sogar ausgetrocknet. Die Folge war ein großes Fischsterben. Einerseits weil das Wasser sehr warm wurde und viele Fischarten mit Hitze nicht gut klarkommen. Andererseits weil warmes Wasser weniger Sauerstoff aufnimmt und durch die Hitze zudem Algen prächtig gedeihen. Diese produzieren zwar Sauerstoff, verbrauchen aber auch welchen - sodass den Fischen zu wenig bleibt. Aus einigen deutschen Seen wurden tonnenweise tote Fische gezogen, Fischzüchter melden Ausfälle. In die Flüsse Nordbayerns wurde zum Teil schon Wasser aus Seen geleitet, damit sie sich nicht so stark aufheizen.

Aber auch weniger naturnahe Bereiche sind von großer Hitze und Trockenheit betroffen. Etwa der Verkehr. Da ist einerseits die Schifffahrt. Auf dem Rhein, der wichtigsten Wasserstraße Deutschlands, können Schiffe wegen des niedrigen Wasserstands derzeit meist nur noch mit Teilbeladung fahren. Das behindert insbesondere den Transport von Erz, importierter Kohle für die Stromerzeugung und Baustoffen. Auf der Ober- und Mittelelbe und der Oder waren Ende Juli gar keine Transporte mehr möglich. Auch Ausflugsschiffe für Touristen konnten nicht ablegen. Da die einzelnen Schiffe weniger transportieren, mussten Industriegiganten wie ThyssenKrupp und BASF mehr Schiffe fahren lassen. In solchen Fällen muss - neben den steigenden Kosten durch den Einsatz von mehr Schiffen - ein sogenannter Kleinwasserzuschlag gezahlt werden. Nun prüfen Konzerne, Transporte stattdessen auf Lkw und Güterzüge zu verlagern.

Aber auch Straßen und Gleise sind vor einem extremen Sommer nicht gefeit. Bei großer Hitze hat sich der Asphalt verformt - auf vielen Autobahnen sind Spurrillen entstanden, Streckenabschnitte mussten gesperrt werden. Verformte Gleise und Böschungsbrände sorgten bei der Bahn zusätzlich für Ausfälle und Umleitungen. An Flughäfen kam es zu Ausfällen wegen Beschädigungen der Start- und Landebahnen.

Es gibt bereits Konzepte, um solchen Problemen vorzubeugen - sie werden allerdings noch nicht flächendeckend angewandt. Auf Straßen können zum Beispiel Entspannungstreifen angelegt werden. Dazu wird der Beton teilweise abgefräst und Asphalt aufgetragen, damit sich die Betonteile bei Hitze besser ausdehnen können. Beim Gleisbau werden derzeit noch hauptsächlich durchgehend verschweißte Schienen auf Schotterbau verwendet. Diese können sich bei großer Hitze leicht verformen. Eine Alternative wären Stoßlückengleise, die nicht durchgehend verschweißt sind. Stattdessen werden sie mit einer Lasche zusammengeschraubt und haben dadurch weniger Zug- und Druckspannung. Stoßlückengleise haben jedoch einen großen Nachteil: Der Fahrkomfort für die Passagiere ist auf ihnen deutlich schlechter, und ihr Erhalt ist viel aufwendiger als bei den herkömmlichen verschweißten Gleisen.

Insgesamt, sagt der Potsdamer Klimaforscher Hoffmann, sei Deutschland noch zu wenig an den Klimawandel angepasst. Das zeigten die Extreme der vergangenen Jahre. Jeder Sektor müsse sich auf extremere Witterungsperioden einstellen.

Besonders dramatische Folgen drohen den Energieerzeugern. Bereits in diesem Jahr wurden Kraftwerke wegen der hohen Wassertemperaturen im Rhein angewiesen, dem Fluss weniger Kühlwasser zu entnehmen. Wenn aus diesem Grunde konventionelle Kraftwerke heruntergefahren werden müssten und zudem Stromleitungen durch Stürme beschädigt würden, entstünden volkswirtschaftliche Schäden, warnt Claudia Kemfert. Sie ist Abteilungsleiterin Energie, Verkehr, Umwelt beim Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Szenarien zeigen, dass ein unbegrenzter Klimawandel bis Mitte des Jahrhunderts volkswirtschaftliche Schäden von bis zu einem Prozent des Bruttosozialprodukts auslösen könnte.

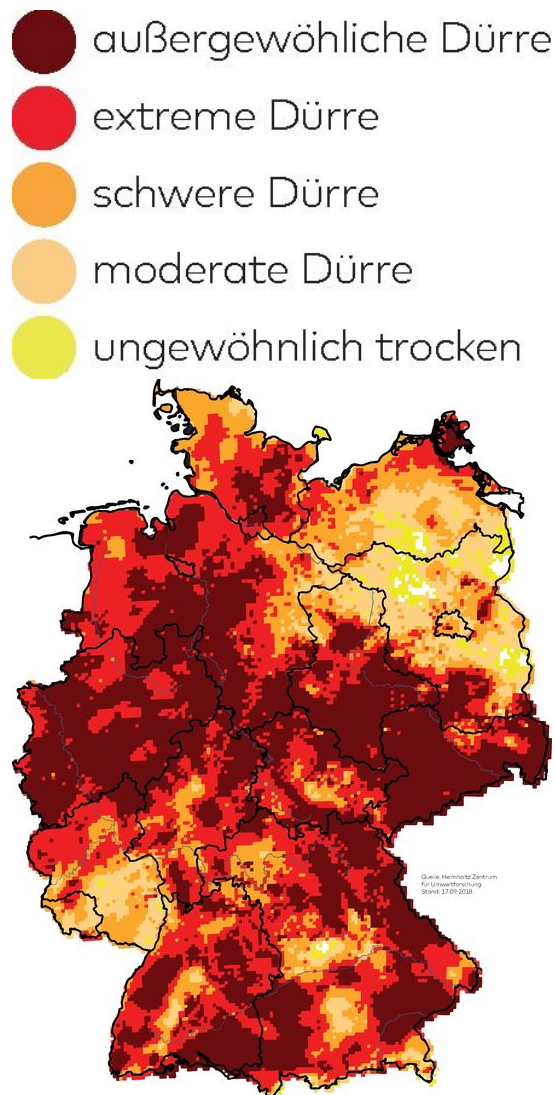
Experten arbeiten darum nicht nur am Ausbau von erneuerbaren Energien. Sie versuchen auch, den Stromverbrauch insgesamt zu senken, und entwickeln etwa moderne, energiesparende Gebäude. "Die kluge Energieversorgung von Gebäuden umfasst einerseits eine ausreichende Isolierung, andererseits werden Gebäude der Zukunft mehr Energie produzieren, als sie verbrauchen", erklärt Kemfert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden verschiedene Maßnahmen

ausprobiert. So erzeugen **Solarpanels** Energie aus der Sonne. Begrünte Fassaden und Dachgärten sorgen dafür, dass das Haus im Sommer kühler bleibt. Pflanzen produzieren außerdem Sauerstoff und filtern Feinstaub aus der Luft - ein praktischer Nebeneffekt.

Die deutschen Städte werden sich auf stärkere Extremwetter vorbereiten müssen als die Dörfer. Versiegelte Flächen heizen sich stärker auf und kühlen weniger schnell wieder ab. Zudem können sie keine großen Wassermengen aufnehmen, sodass aus einem starken Regenguss schnell eine Überschwemmung wird. Die Experten vom Karlsruher Institut für Technologie empfehlen neben der Begrünung von Dächern und Fassaden höhere Subventionen für Elektroautos sowie autofreie Zonen. All das trage dazu bei, das Klima positiv zu beeinflussen und Extreme abzumildern. Das Auto ist nämlich für einen großen Teil des Ausstoßes von Kohlendioxid verantwortlich. Etwa ein Fünftel des Klimagases, das in Deutschland in die Atmosphäre geblasen wird, kommt aus einem Auspuff.

Neue Technologien können nicht alles richten. Jeder Einzelne, sagen Wissenschaftler, müsse seine Konsumgewohnheiten ändern. Denn auch bei der Herstellung von Gütern entsteht viel Kohlendioxid. Man sollte also möglichst wenig wegwerfen, weniger fliegen und Auto fahren und nicht unnötig Strom verbrauchen. Wenn wir künftige Supersommer genießen und sie uns weder durch immer stärkere Dürren noch durch immer höhere Fluten vermiesen lassen wollen, muss jeder sein Verhalten überdenken.

Kathrin Reisinger



Quelle: DIE WELT, 22.09.2018, Nr. 222, S. 21

Ressort: WISSENSCHAFT


Rubrik: WISSENSCHAFT

Dokumentnummer: 159556640

Dauerhafte Adresse des Dokuments:

https://www.wiso-net.de/document/WELT_c3fc1aba2cb019c9e95d9d7576baf8240df3c117

Alle Rechte vorbehalten: (c) WeltN24 GmbH

 © GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH