

# Das Wetter 2013: durchschnittlich, aber extrem

Auch in einem »durchschnittlichen« Jahr kann es extreme Zeiten mit Hochwasser und heißen Trockenperioden geben

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

**Das Jahr 2013 war in Bayern mit +0,6 Grad nur etwas wärmer als normal. Bei Niederschlag (-1 %) und Sonnenscheindauer (-7 %) blieb es etwas unter dem Klimamittel (1961–1990), und dennoch gab es zahlreiche Extremereignisse. Der Winter 2012/2013 war extrem trüb. Mai und Juni brachten in Südbayern eine Jahrhundertflut. Mit drei Hitzewellen setzte ein trocken-sonniger Sommer seine Höhepunkte und ein milder, stürmischer Dezember beendete ein ganz und gar nicht durchschnittliches Jahr.**

Klimatologisch gibt das Jahr 2013 insgesamt nicht viel her. Seit 1881 rangiert es in Bayern mit 8,1°C auf Rang 32. Einzelne Monate oder kürzere Abschnitte sind da aus meteorologischer Sicht schon viel interessanter! Trotz des vielen Regens und Hochwassers zu Sommeranfang ist im Sommer 2013 vor allem der Juli mit seiner Hitze und Trockenheit statistisch auffällig, war er in Bayern immerhin der fünftwärmste Juli seit 1881, nur die Julimonate in den Jahren 1983, 1994, 1995 und 2006 waren noch wärmer. Gleichzeitig gab es nur im Juli 1952 mit 30,2 Liter/Quadratmeter (l/m<sup>2</sup>) weniger Niederschlag als in diesem Juli (32,6 l/m<sup>2</sup>), zuletzt war es 1983 vergleichbar trocken (Abbildung 1). Seit 1951 war es nach 2006 auch der zweitsonnigste Juli. Kein Wunder also, dass bei dieser ungewöhnlich warmen und trockenen Witterung die Bodenwasservorräte in diesem Juli noch schneller als im Jahrhundertssommer 2003 zurückgingen. Nur der vorangegangene Dauerregen verhinderte eine extreme Dürreperiode wie 2003. An der Niederschlagsstation des Deutschen Wetterdienstes in Aschau-Stein wurden beispielsweise mit 405 l/m<sup>2</sup> in den vier Tagen vom 30. Mai bis zum 2. Juni eine Jährlichkeit von >100 Jahre erreicht, d.h. solch ein lang anhaltender Niederschlag kommt statistisch gesehen nur einmal oder seltener in 100 Jahren vor.

## Die dunkle Seite des Winters

Im Januar setzte sich zunächst die unbeständige milde, regnerische und windige Witterung aus dem Dezember fort. Am Untermain wagten sich vereinzelt sogar erste Schneeglöckchen hervor und Haselsträucher trieben aus. Trotz der milden Witterung fehlte der Blühreiz, war doch dieser Januar mit nur 24 Stunden Sonnenschein der dunkelste Januar seit Beginn flächendeckender Sonnenscheindauermessungen. Da auch der Februar trüb blieb, überrascht es nicht, dass dieser Winter insgesamt nur 106 Sonnenstunden aufweisen konnte. So dunkel war damit seit 1951 kein Winter mehr. Die milde Witterung wurde immer wieder durch Kaltlufteinbrüche unterbrochen, so dass sich die Schneefallgrenze rauf und runter bewegte. Lokal, besonders in der Oberpfalz, kam es dadurch zu Schnebruchschäden durch Nassschnee. Insgesamt fielen in diesem Winter 31% mehr Niederschlag und durch das Tauwetter Anfang Januar gab es am östlichen Alpennordrand ein für Janu-

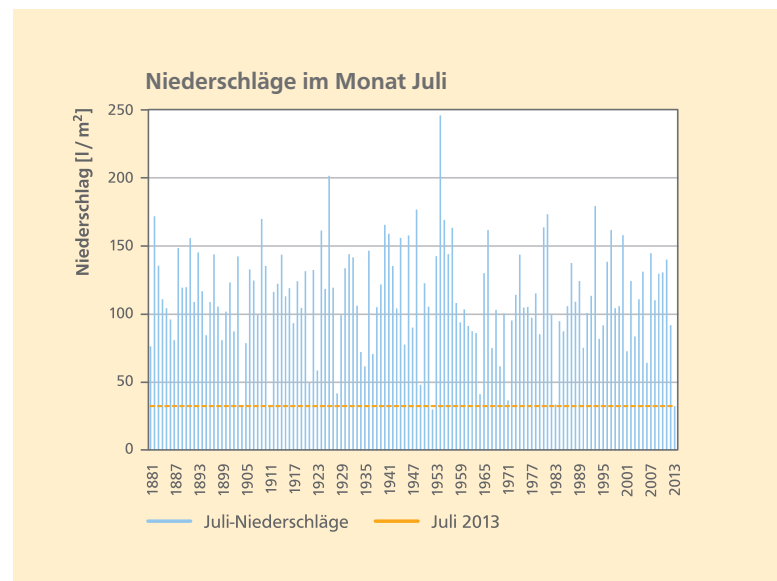


Abbildung 1: Monatliche Niederschlagssummen in l/m<sup>2</sup> im Juli in Bayern 1881–2013 (Daten DWD 2013)

ar ungewöhnliches Hochwasser geringer Jährlichkeit. Da sich warme mit kalten Perioden abwechselten, war es nur etwas wärmer als normal.

## Märzenwinter bis in den April

Der Winter kam erst spät in Schwung, dafür dehnte er sich dann bis Anfang April aus. Der Frühling 2013 startete mit seinen beiden ersten Monaten kalt-trocken (rund -40% unter dem langjährigen Mittel) (Abbildung 2). Die Bodenwasserspeicher waren dadurch kaum durch den Beginn der Vegetationszeit beansprucht und daher fast überall bis in den April hinein noch vollständig gefüllt. Ende April startete dann bei früh sommerlichen Temperaturen der Blattaustrieb vieler Baumarten, der allerdings nur kurzfristig zu einer geringen Reduktion des Bodenwassers führte. Damit begann die Vegetationszeit der Wälder etwa zwei Wochen später als üblich, wie am Beispiel der Buchen an den Waldklimastationen in Abbildung 3 zu erkennen ist.

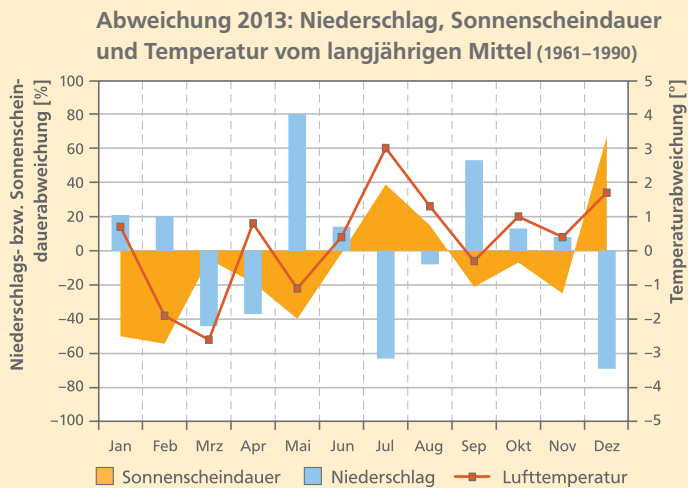


Abbildung 2: Monatliche Abweichungen vom langjährigen Mittel 1961–1990 an den 18 bayerischen Waldklimastationen für das Jahr 2013 für die Größen Niederschlag, Sonnenscheindauer und Lufttemperatur.

### Mai und Juni im Zeichen des Hochwassers

Ab Mitte Mai entstand eine scharf ausgeprägte Luftmassengrenze, die kühle Meeresluft in Westeuropa von subtropischer Warmluft in Osteuropa trennte. Entlang dieser Frontalzone kam es im Mai zu häufigen Starkniederschlägen, die zum Monatsende in einen 96-stündigen Dauerregen (30.5. bis 2.6.) übergingen. Im Südosten fielen in diesen vier Tagen über 140 l/m<sup>2</sup> Regen, und selbst landesweit wurden noch 50 bis 100 l/m<sup>2</sup> erreicht. Da die Bodenwasserspeicher schon Ende Mai vollständig gefüllt waren, konnte der Boden kein Wasser mehr

### Mittlere Entwicklung der Belaubung von Buchen in den phänologischen Gärten

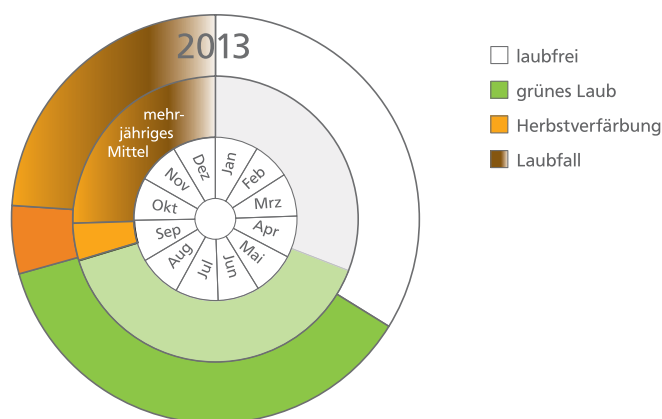


Abbildung 3: Mittlere Entwicklung der Belaubung von Buchen an den Waldklimastationen im Jahr 2013 (äußerer Ring) im Vergleich zum mehrjährigen Mittel von 1998 bis 2012 (innerer Ring).

aufnehmen. Der Regen floss nur noch oberflächlich ab und führte zu einem extremen Hochwasser im Donaeinzugsgebiet. In Ober- und Niederbayern wurde Katastrophenalarm ausgelöst. Weite flussnahe Bereiche standen unter Wasser. Im überfluteten Passau erreichte der Pegel einen neuen Rekordstand von 12,90 m und übertraf damit die historische Hochwassermarken aus dem 16. Jahrhundert mit einem Pegelstand von 12,70 m. Insgesamt war das Frühjahr etwas kälter (−0,6°), aber nasser (+10 %) als normal. Nach Daten des Deutschen Wetterdiensts war der Mai 2013 mit 160 l/m<sup>2</sup> der zweitnasseste Mai seit 1881. Regenreicher war nur der Mai 2007 mit 167 l/m<sup>2</sup>. Gleichzeitig schien die Sonne 354 Stunden lang, was ein Minus von 25 % gegenüber dem Klimasoll war.

### Sommer teilweise trockener als 2003

Schon bald nach dem feuchten Monatsanfang setzte sich ein kräftiges Hoch über Nordwesteuropa fest. In der Folge kletterten die Lufttemperaturen in einer ersten Hitzewelle zur Juni-mitte auf 25 bis 30 °C, wobei kein Niederschlag mehr fiel. Damit stieg der DWD-Waldbrandindex in weiten Teilen Bayerns auf die zweithöchste Warnstufe. Die Niederschlagsarmut hielt noch bis zur letzten Juli-Dekade an. Gleichzeitig drehte nun die Luftströmung aber mehr auf Südwest und brachte wärmere, feuchtere Luft nach Bayern, so dass es nach einer zweiten Hitzeperiode zu kräftigen Gewittern mit einem Temperatursturz von 10 Grad sowie flächendeckenden Regenfällen kam. Ein Gewitter verursachte am 27. Juli im Berchtesgadener Land einen Waldbrand durch Blitzschlag. Insgesamt brannten dabei 25 ha Wald am Heuberg bei Bad Reichenhall. Bedingt durch das steile Gelände kamen Löschhubschrauber zum Einsatz, um den Brand unter Kontrolle zu bringen. Zum Monatsende hin sank die Waldbrandgefährdung landesweit durch die Abkühlung und die Niederschläge wieder ab. Der Juli war an den Waldklimastationen (WKS) um 3,0 Grad wärmer als normal. Durch die Niederschlagsarmut – es fiel im WKS-Mittel nur ein Drittel des normalen Juli-Regens – und bei gleichzeitig hohen Temperaturen wurde es immer trockener. Die Sonne verstärkte den Verdunstungsanspruch der Atmosphäre noch, indem sie sich rund 40 % mehr als normal blicken ließ. Entsprechend stark gingen die Wasservorräte in den Waldböden zurück. Zu Beginn des Monats waren die Bodenwasserspeicher noch an allen Waldklimastationen gut gefüllt. Bis zur Monatsmitte gingen sie dann nahezu überall unter den kritischen Wert von 40 % der nutzbaren Feldkapazität zurück, was zunehmenden Trockenstress für die Bäume bedeutete. Die lokalen Gewitter brachten zwar kurzfristige Entlastungen, generell gingen die Bodenwasservorräte bis zum Monatsende aber weiter zurück. In den phänologischen Gärten der Waldklimastationen Altdorf und Freising waren Ende Juli dann auch Trockenschäden an Buchen, Eichen und Robinien zu beobachten. Im Zuwachs machte sich die Trockenperiode je nach Baumart unterschiedlich bemerkbar. Bei Fichte zeigte sich ein allgemein unterdurchschnittlicher Zuwachs. Bis Mitte Juni verlief er normal, dann kam es zu einem starken Einbruch durch die Trockenperiode. Bei Buche lief es bis Juni nor-

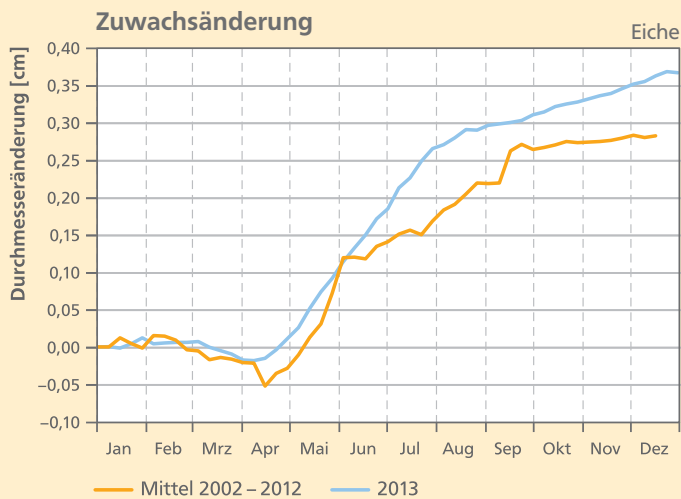


Abbildung 4: Zuwachsverlauf bei Eiche an der WKS Riedenburg im Jahr 2013 im Vergleich zum langjährigen Mittel 2002–2012.

mal, dann gab es zwei Perioden mit Zuwachseinbrüchen (Juni und Juli bis Mitte August), danach wieder ein starkes Wachstum, außer in Freising lagen alle anderen WKS-Buchenstandorte über dem Durchschnitt. Bei Eiche lag der Zuwachs ab Juni deutlich unter dem Durchschnitt, womit sich ein starker Rückgang durch die Trockenereignisse zeigt (Abbildung 4). Bei Kiefer war der Zuwachsverlauf erst normal, von Juni bis Mitte August aber gab es eine völlige Stagnation und ab September dann wieder starken Zuwachs über dem Durchschnitt. Bei Tanne und Douglasie gab es im Juni und Juli nur eine kurze Reaktion auf die Trockenheit, ansonsten jedoch normales Wachstum.

Anfang August begann die dritte Hitzewelle dieses Sommers mit Höchstwerten bis zu 37 °C. Allerdings stieg dabei die Gewitterneigung immer mehr, so dass es verbreitet zu teils schweren Gewitterstürmen kam. Diese führten zu Hagel- und Windbruchschäden im Wald. Insgesamt war der Sommer zu warm (+1,6°), mit weniger Niederschlag (-17 %) sowie mit mehr Sonnenschein (+17 %) als im Klimamittel.

### Feuchter Herbst und milder Winteranfang

Der Herbst begann mit einem September, der sich als typischer Übergangsmontat zeigte: Erst noch spätsommerlich warm mit viel Sonne, dann herbstlich kühl und niederschlagsreich. Damit war die Periode eingeschränkter Wasserverfügbarkeit aus dem August an den meisten Standorten endgültig beendet. Während auf den Feldern eine Befahrung zur Bewirtschaftung damit häufig schon schwierig wurde, zeigten die Bodenfeuchtemessungen in Wäldern noch deutlich trockenere Verhältnisse. Eine Befahrung war hier höchstens auf tonigen Standorten mit nassen Oberböden problematisch. Der Oktober zeigte sich nur gelegentlich von seiner goldenen Seite. Zunächst brachte Hochdruckeinfluss noch viel Sonnenschein und Lufttempera-

turen bis 16 °C. Danach bestimmten immer wieder Tiefdruckgebiete das eher trübe Wettergeschehen. Zu Beginn der zweiten Oktober-Dekade lag Bayern an der Randlege eines Tiefs über Holland, was zu einem heftigen Wintereinbruch mit lang anhaltenden Niederschlägen am Alpenrand vom Allgäu bis nach Südostbayern führte. Die Niederschlagsmengen zwischen 35 und 50 l/m<sup>2</sup> sorgten dafür, dass sich die Bodenwasserspeicher weiter auffüllen konnten. In den Bergen schneite es bis auf 500 m Höhe hinunter. Schwerer Nassschnee führte verbreitet zu Gipfelbrüchen und umgestürzten Bäumen. Dieses kurze winterliche Intermezzo drückte die Lufttemperaturen in den Keller. Danach ging es aber stetig wieder bergauf. An der Waldklimastation Altötting im föhnligen Alpenvorland z. B. zeigten die Thermometer rund zehn Tage, nachdem es dort morgens weiß gewesen war, schon wieder 22 °C an.

Typisch für den Oktober ist, dass die Richtungen, aus der die Luftmassen kommen, die jeweilige Witterung sehr stark beeinflussen, wodurch extreme Temperaturschwankungen gar nicht so selten sind. Eine ähnlich warme Witterungsperiode in der letzten Oktober-Dekade gab es zuletzt 1989. Bis Monatsende nahm nun die Blattverfärbung der Bäume und Sträucher immer weiter zu. Zum Monatsende setzte der Blattfall der Stieleiche ein, der phänologisch den Winter einläutet. Winterliche Witterung zeigte sich zum Monatsende jedoch im Gegensatz zum letzten Jahr nicht mehr. Der November startete mild-feucht, verursacht durch eine kräftige Höhenströmung, die in rascher Folge Tiefdruckgebiete ostwärts lenkte. Er endete nach einer teils sonnigen, teils nebligen Hochdruckeinflussphase sehr kühl, nachdem zum Monatsende Polarluft herangeführt wurde. Es kam zu einer Schneedecke in den Alpen und den Mittelgebirgen.

Insgesamt fiel der Herbst mit deutlich mehr Niederschlag (+25 %) und durch die herbstlichen Nebellagen mit weniger Sonnenscheindauer (-17 %) etwas wärmer (+0,7°) aus.

### Winter 2013/2014

Ein milder Dezember mit viel Hochdruckeinfluss rundete das Jahr ab. Nach Bericht des Deutschen Wetterdienstes war es der drittsonnigste Dezember nach 1972 und 2006 seit Aufzeichnungsbeginn. Seit 1881 belegte er mit 21,7 l/m<sup>2</sup> den siebtrockensten Platz in der Rangliste der Dezember. Das Orkantief Xaver zog nördlich an Bayern vorbei. Auf seiner Rückseite kam es aber zu einem kurzen Wintereinbruch bis in tiefe Lagen und Schneeverwehungen in den Mittelgebirgen. In der zweiten Monatshälfte stellte sich eine südwestliche Strömung ein, die den Schnee auch in den Mittelgebirgen tauen ließ und freundlich-mildes Weihnachtswetter brachte. Gegen Jahresende wurde es wieder etwas kälter und zwischendurch etwas unbeständiger. Die ungewöhnlich warme Winterwitterung hielt heuer bis weit in den Januar hinein an.

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. [Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de](mailto:Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de), [Stephan.Raspe@lwf.bayern.de](mailto:Stephan.Raspe@lwf.bayern.de)