

2008 zählt zu den zehn wärmsten Jahren seit 1901

Mit 1,2 Grad über »Normal« setzte sich die Serie zu warmer Jahre fort

Lothar Zimmermann, Winfried Grimmeisen und Stephan Raspe

Die Häufung zu warmer Jahre in jüngerer Vergangenheit ist ein deutlicher Hinweis auf die Klimaerwärmung. 2008 war landesweit auch etwas trockener als normal, aber vor allem zu warm. Nur die Monate September und Oktober waren deutlich kälter. Die Wintermonate Januar und Februar waren warm und schneearm. Zu Frühlingsanfang zogen die Orkane Emma und Fee über Bayern hinweg. Vor allem in Nordbayern litten die Waldbäume während des Sommers unter Trockenheit, beinahe wie im Jahrhundertssommer 2003. Entspannt blieb dagegen die Lage im Süden dank häufigerer Niederschläge. Erst im Winter waren dann überall die Bodenwasserspeicher wieder gefüllt.

Mit einer Durchschnittstemperatur von 8,7 °C lag das Jahr 2008 um 1,2 °C über dem langjährigen Mittel von 7,5 °C (1961–1990) und zählt damit zu den wärmsten zehn Jahren seit Beginn regelmäßiger Wetteraufzeichnungen im Jahre 1901.

Der Winter: zu warm und zu wenig Schnee

Ebenso wie der Winter im Jahr zuvor war auch der Winter 2007/2008 mild (+1,9 °C gegenüber normal), brachte aber weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel (–16 %). Januar und Februar waren deutlich zu warm und es fiel nur wenig Niederschlag (Abbildung 1). Angesichts dieser Temperaturverhältnisse regte sich die Vegetation wie schon im Vorjahr zunächst sehr früh. Hasel- und Schwarzerle blühten etwa drei bis fünf Wochen früher als normal. Im phänologischen Garten der Waldklimastation Freising öffneten die Ohrweiden bereits am 8. Januar die ersten Blütenknospen, die Korbweiden folgten am 22. Januar. Die Alpen-Johannisbeere begann an der Waldklimastation Altdorf bereits am 12. Februar mit dem Blattaustrieb. Ende Februar wurden sogar an einem Tag frühlingshafte 19 °C erreicht. Die milde und sonnenscheinreiche Witterung versprach zunächst einen frühen Vegetationsbeginn. Aber es kam dann doch anders.

Stürmisch und winterlich ins Frühjahr

Gleich am ersten Tag des meteorologischen Frühlings zog das Orkantief »Emma« über Mitteleuropa. Als Böenspitzenge-schwindigkeiten wurden auf dem Wendelstein 222 km/h bzw. auf der Zugspitze 191 km/h gemessen. Am nächsten Tag sorgte ein weiterer Orkan, »Fee«, wieder für Orkanböen in den Hochlagen. Insgesamt wurden ähnlich hohe Böenspitzen an den Waldklimastationen gemessen wie schon beim Orkan »Kyrill« im Jahr 2007. Dennoch blieben die Schäden erfreulicherweise geringer. Zunächst wurde dies auf geringe Bodenwasser-gehalte zurückgeführt. An den fünf Waldklimastationen, an denen die Bodenfeuchte permanent gemessen wird, wur-

den jedoch keine systematischen Unterschiede festgestellt. Eine bessere Standfestigkeit der Bäume auf Grund optimaler Bodenfeuchteverhältnisse erscheint daher eher unwahrscheinlich. Bei »Emma« sorgte eine Sturm-Kaltfront für eine labile Schichtung der Atmosphäre, zu erkennen an den begleitenden Gewittern. Deshalb war die Böigkeit deutlich höher als bei »Kyrill«. Die geringeren Schäden sind wahrscheinlich auf einen geringeren mittleren Winddruck und niedrigere mittlere Böenspitzen zurückzuführen. Die vergleichsweise zahlreichen Stammbrüche und Einzelwürfe an Stelle größerer Flächenwürfe bestätigen diese Vermutung.

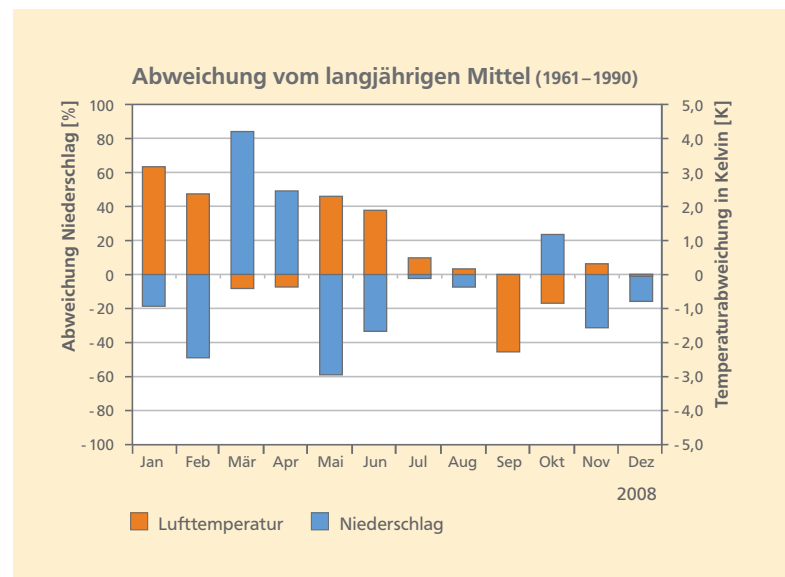


Abbildung 1: Monatliche Abweichung auf den 22 bayerischen Waldklimastationen für Niederschlag und Temperatur vom langjährigen Mittel 1961–1990 im Jahr 2008

Zu Beginn des März setzte sich die milde Witterung zunächst fort, beispielsweise trieben an der Waldklimastation Altdorf im phänologischen Garten ab dem 11. März Vogelbeere, Vogelkirsche und Europäische Lärche aus. In der zweiten Monats-hälfte führten jedoch Tiefs viel Kaltluft heran und an Ostern zur Monatswende kehrte dann der Winter bis in die tiefen La-

gen zurück. Tagesmitteltemperaturen unter 5 °C sorgten für einen Stillstand der Vegetation. Der April machte seinem Namen alle Ehre, mit einem raschen Wechsel der Temperaturen, Schauern bis hin zu Graupelgewittern und Schneegestöber zu Monatsanfang. Gegen Mitte des Monats wurde es wieder wärmer, Fichten, Buchen und Eichen im Tertiärhügelland begannen auszutreiben. Am Monatsende stiegen die Temperaturen noch weiter an, auch die Bäume an den übrigen Waldklimastationen trieben aus. Eine »kalte Dusche« hatte die Weiterentwicklung der Vegetation verhindert, die Vegetationsperiode begann zum »normalen« Zeitpunkt (Abbildung 2).

Im März und im April fielen 50 bis 80 Prozent mehr Niederschlag als gewöhnlich. Er füllte die Bodenwasserspeicher wieder (Abbildung 4). Mildere Perioden in beiden Monaten führten allerdings auf Nadelwaldstandorten immer wieder zu einem Rückgang der Bodenwassergehalte auf Grund erhöhter Transpiration. Eine stabile Omega-Hochdrucklage über Mitteleuropa zu Beginn der forstlichen Vegetationsperiode sorgte in der ersten Maihälfte für hohe Temperaturen, viel Sonnenschein und wenig Niederschlag, die Transpiration beschleunigte sich und die Bodenwassergehalte gingen zurück. Danach sorgten Ausläufer eines Tiefdrucksystems über dem Golf von Biskaya für die Zufuhr kühl-feuchterer Luft und entschärften die Lage in Südbayern. Sie erreichten jedoch den Norden Bayerns nicht, deshalb wurden dort die Bodenwasserspeicher nicht wieder aufgefüllt.

Wasserversorgung im Sommer regional zweigeteilt

Die Zweiteilung in der Wasserversorgung der bayerischen Wälder verstärkte sich im Juni weiter. Im äußersten Norden sanken die Bodenwassergehalte auf ein ähnlich niedriges Niveau wie im Jahrhundertsommer 2003. An anderen Stationen sorgten unwitterartige Gewitterniederschläge immer wieder für eine Durchfeuchtung der Waldböden. Trotz starker Transpiration bei schönerem Wetter blieb hier stets eine gute Wasserversorgung der Wälder gewährleistet. Im Norden dürfte die geringere Wasserversorgung zu einem geringeren Wachstum und einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Schädlingen geführt haben, da vor allem die Fichten besonders empfindlich auf Engpässe in der Wasserversorgung während des Sommers reagieren. Ab Ende Mai blieb die Zunahme des Durchmessers der Fichten an der Waldklimastation Flossenbürg deutlich hinter dem Vorjahr (2007) zurück. Erst Mitte August normalisierte sich das Wachstum dort wieder (Abbildung 3). Insgesamt war es auch im Juni mit circa 2 °C deutlich wärmer als normal.

In den beiden letzten Sommermonaten setzte sich die warme Witterung der Vormonate nicht fort. Mit +0,2 °C bzw. +0,5 °C lagen sie nur knapp über dem langjährigen Klimamittel. Der Durchschnittswert der Sommertemperatur von mehr als 1 °C über normal ist im Wesentlichen auf den Juni mit seiner kräftigen positiven Temperaturabweichung zurückzuführen.

Phänologische Phasen 2008

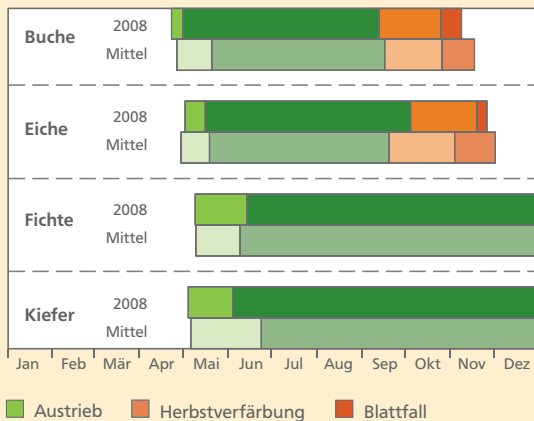


Abbildung 2: Mittlere Termine für die phänologischen Phasen Austrieb, Herbstverfärbung und Blattfall für die Baumarten Buche, Eiche, Fichte und Kiefern an allen Waldklimastationen im Jahr 2008

Durchmesseränderung bei Fichte WKS Flossenbürg

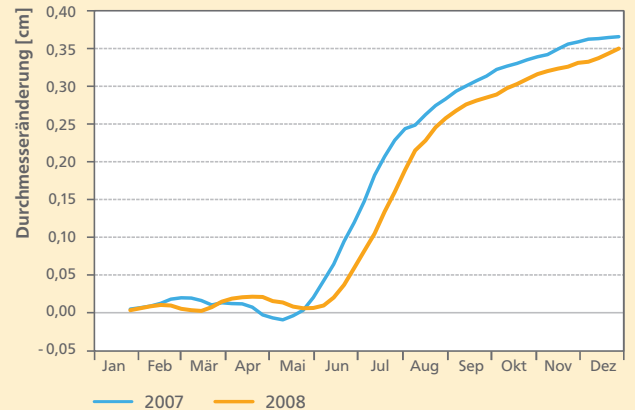


Abbildung 3: Verlauf der Durchmesseränderung von Fichten an der WKS Flossenbürg 2008 im Vergleich zum Jahr 2007

Wasservorrat im Gesamtboden

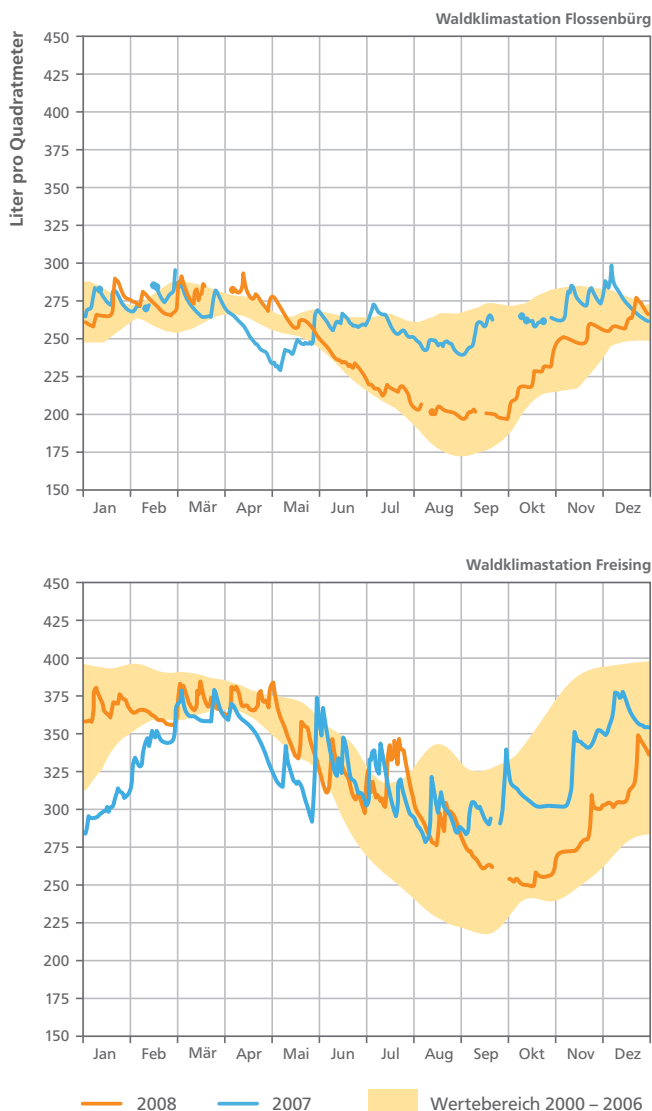


Abbildung 4: Entwicklung der Bodenfeuchte 2008 an zwei Waldklimastationen im Norden und im Süden Bayerns
Norden: WKS Flossenbürg, Süden: WKS Freising

Wie schon in den beiden Vormonaten wechselten sich auch im Juli und August Kaltfronten mit Gewitterschauern und Hochdruckperioden ab, die regional für sehr unterschiedliche Verhältnisse sorgten. Allerdings fiel weiterhin im Norden deutlich weniger Niederschlag als im Süden, hier spitzte sich der Wassermangel weiter zu. In Südbayern herrschten den ganzen Sommer optimale Feuchtebedingungen, nördlich der Donau dagegen wurde das Wasser knapp. Ende Juli wurde in vielen Gebieten Nordbayerns die zweithöchste Waldbrandgefährdungsstufe erreicht. Im August war es dort teilweise sogar trockener als 2003, die Reservestoffbildung der Bäume für das nächste Jahr dürfte beeinträchtigt gewesen sein.

Herbst und Winter füllen wieder die Wasserdepots

Auch im September blieb es zunächst spätsommerlich warm, bevor eine Kaltfront mit ergiebigen Niederschlägen eine Entspannung bei der Wasserversorgung brachte und dann wieder trockene Witterungsabschnitte folgten. Insgesamt fiel im September circa 10 Prozent weniger Niederschlag als normal, diesmal aber im Norden mehr als im Süden. Es war um 2,3 °C kälter als normal. Der Beginn der Herbstverfärbung der Buchen setzte in diesem Jahr wie üblich Anfang bis Mitte September ein (Abbildung 2). Das Eichenlaub verfärbte sich erst Anfang Oktober. Die Vegetationszeit der Eichen dauerte circa drei Wochen länger als üblich.

Im Oktober blieb es bei einer Temperaturabweichung nach unten, wenn auch nicht so stark (-0,8 °C). Ein »Goldener Oktober« fiel aus. Der vor allem im Norden reichlich fallende Niederschlag füllte die Bodenwasserspeicher wieder auf. Trotzdem dauerte es an einzelnen Stationen bis November, bevor die Bodenwassergehalte deutlich anstiegen. Der November war ein Monat der Gegensätze, von *sommerlich warm* am Anfang bis *winterlich weiß* zum Ende. Die warme Witterungsperiode ließ an den Nadelbaumstandorten die Transpiration wieder ansteigen, die Bodenwassergehalte sanken. Erst Mitte November sorgte reichlich Niederschlag für feuchtere Bedingungen. Auf Grund eines Polarlufteinbruches schneite es am Ende des Monats. Die Schneedecke hielt sich im Dezember bis kurz vor Weihnachten. Dann sorgte eine Nordwestlage für die Zufuhr milderer Luft und für typisches Weihnachtstauwetter. In beiden Monaten lag die Temperatur nahe beim langjährigen Mittel und es fiel weniger Niederschlag als normal. Dies reichte aber, um die Bodenwasservorräte wieder aufzufüllen, da bei diesen »normalen« Verhältnissen auch die Transpiration auf den Nadelwaldstandorten gering blieb. Nach Weihnachten herrschte bis Januar 2009 durchgehend Frost, der aber in den Beständen kaum in den Boden eindrang. Tiefdurchgefrorene, harte Waldböden dürften auch in diesem Winter die Ausnahme gewesen sein.

Dr. Lothar Zimmermann, Winfried Grimmeisen und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de,
Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de,
Stephan.Raspe@lwf.bayern.de