

# Orkan »Niklas«, Tornados und Trockenheit

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

## März

Heuer begann und endete der März stürmisch, wobei besonders zu Monatsende das Orkantief »Niklas« mit vielen Windwürfen für die Forstwirtschaft von Bedeutung war. Dazwischen gab es oft Hochdruckwetter, das für frühlingshaft warme und sonnige Tage sorgte, aber auch teilweise frostige Nächte mit sich brachte.

Zu Monatsanfang gab es atlantische Tiefausläufer mit kräftigem Wind sowie zeitweilig Regen und in höheren Lagen Schnee. Danach dominierte eine Hochdruckbrücke von den Azoren bis Osteuropa längere Zeit das Wetter in Mitteleuropa (DWD 2015b). Da Nadelbäume zu dieser Zeit bereits transpirieren konnten, gingen die Bodenwasservorräte beispielsweise an der Waldklimastation (WKS) Ebersberg in der Münchner Schotterebene unter Fichte bis zur Monatsmitte auf 75 % der nutzbaren Feldkapazität zurück (Abbildung 2). Aufgrund der Schneeschmelze stiegen sie dagegen im Bergland unter Nadelwald weiter an. Zur Monatsmitte unterbrach dann ein Tief aus dem Mittelmeerraum, nachdem es nach Osteuropa gezogen war, diese Hochdruckbrücke. Kühleres Wetter sowie geringe Niederschläge in Nordbayern waren die Folge. In der dritten Woche brachte dann eine Südströmung sehr warme Luft nach Bayern, so dass stellenweise Lufttemperaturen bis 18 °C an den Waldklimastationen erreicht wurden und es verbreitet sonnig war. Eine Kaltfront beendete diesen Witterungsabschnitt zu Beginn der letzten Monatsdekade. Sie brachte mäßige Niederschläge südlich der Donau, während es im Norden trocken blieb (DWD 2015b). In der letzten Woche war es zunächst unter Hochdruckeinfluss warm und sonnig, so dass am 25. März die höchsten Tagesmaxima des Monats erreicht wurden. In den letzten Märztagen bestimmten dann Tiefdruckgebiete das Wetter und es wurde stürmisch. Mit »Niklas« traf am 31. März einer der heftigsten Märzstürme der letzten 30 Jahre ganz Deutschland. Einem kräftigen Hoch mit Zentrum zwischen den Azoren und der Iberischen Halbinsel stand eine ausgeprägte und großräumige Tiefdruckzone von Grönland bis zum Baltikum gegenüber. Der tiefste gemessene Kerndruck wurde mit 971 hPa über der zentralen Nordsee erreicht (DWD 2015a). Über dem Nordostatlantik stand dem ein Hochdruckgebiet gegenüber mit Luftdruckwerten von über 1035 hPa. Der Orkan traf durch den »Leitplankeneffekt« besonders den Voralpenbereich und die Alpen. Bei westlichen bis nordwestlichen Winden wirken die Alpen als Barriere, kanalisieren und verstärken damit die Winde in eine östliche Richtung. Das Frontensystem hatte gleichzeitig Regen im Gepäck, der besonders im Stau der Mittelgebirge und der Alpen örtlich zu höheren Mengen (bis 30 Liter/Quadratmeter) führte. Als höchste Böenspitzen geschwindigkeit wurde auf der Zugspitze 192 km/h gemessen. Allgemein lässt sich sagen, dass in tiefen Lagen verbreitet Böen der Stärke 8 bis 10, zeitweise auch 11 und vereinzelt 12 auftraten, wobei Orkanstärke meist

rungsabschnitt zu Beginn der letzten Monatsdekade. Sie brachte mäßige Niederschläge südlich der Donau, während es im Norden trocken blieb (DWD 2015b). In der letzten Woche war es zunächst unter Hochdruckeinfluss warm und sonnig, so dass am 25. März die höchsten Tagesmaxima des Monats erreicht wurden. In den letzten Märztagen bestimmten dann Tiefdruckgebiete das Wetter und es wurde stürmisch. Mit »Niklas« traf am 31. März einer der heftigsten Märzstürme der letzten 30 Jahre ganz Deutschland. Einem kräftigen Hoch mit Zentrum zwischen den Azoren und der Iberischen Halbinsel stand eine ausgeprägte und großräumige Tiefdruckzone von Grönland bis zum Baltikum gegenüber. Der tiefste gemessene Kerndruck wurde mit 971 hPa über der zentralen Nordsee erreicht (DWD 2015a). Über dem Nordostatlantik stand dem ein Hochdruckgebiet gegenüber mit Luftdruckwerten von über 1035 hPa. Der Orkan traf durch den »Leitplankeneffekt« besonders den Voralpenbereich und die Alpen. Bei westlichen bis nordwestlichen Winden wirken die Alpen als Barriere, kanalisieren und verstärken damit die Winde in eine östliche Richtung. Das Frontensystem hatte gleichzeitig Regen im Gepäck, der besonders im Stau der Mittelgebirge und der Alpen örtlich zu höheren Mengen (bis 30 Liter/Quadratmeter) führte. Als höchste Böenspitzen geschwindigkeit wurde auf der Zugspitze 192 km/h gemessen. Allgemein lässt sich sagen, dass in tiefen Lagen verbreitet Böen der Stärke 8 bis 10, zeitweise auch 11 und vereinzelt 12 auftraten, wobei Orkanstärke meist

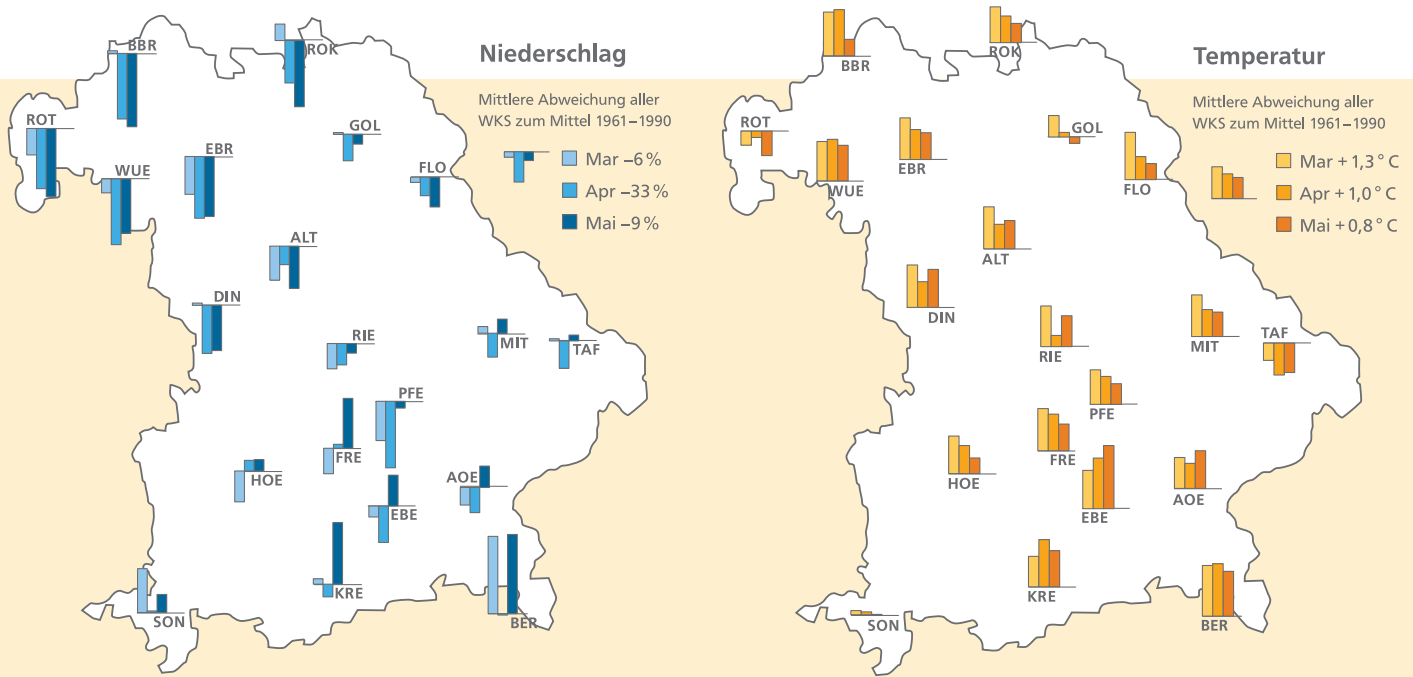


Abbildung 1: Prozentuale Abweichung des Niederschlags bzw. absolute Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel 1961–1990 an den Waldklimastationen

Positive Abweichung  
Negative Abweichung  
SON Kürzel für die Waldklimastationen (siehe Tabelle)

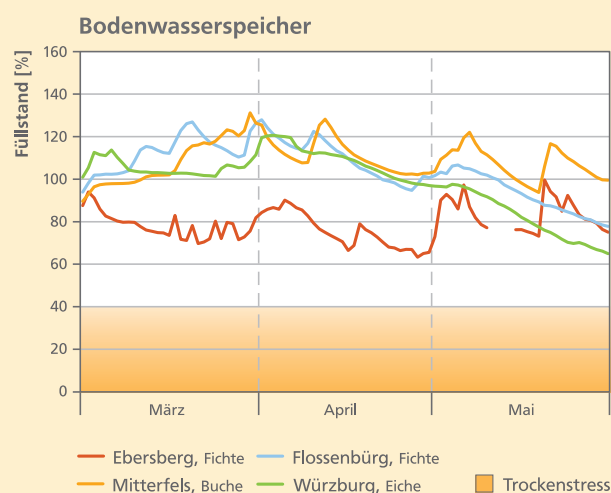
nur auf exponierten Gipfellagen der Mittelgebirge und der Alpen erreicht wurde. Daran reichten die gemessenen maximalen Böenspitzen an den Waldklimastationen zum Glück nicht heran. Dort wird der Wind zwar durch die umgebenden Wälder im Vergleich zur Situation auf dem offenen Feld abgebremst. Aber auch gebremst wurden noch als Spitzenwert 122 km/h an der WKS Kreuth im alpinen Bereich beim Tegernsee gemessen. Im Alpenvorland erreichten die Waldklimastationen Ebersberg im Ebersberger Forst sowie Höglwald bei Augsburg immerhin noch eine Spitzenböe von 110 km/h. An den Waldklimastationen war Niklas stärker als der Sturm Lothar (25.12.1999) und etwas schwächer als Kyrill (18.01.2007). Allerdings zeigte sich an den Waldklimastationen Altötting und Ebersberg, dass Niklas im besonders betroffenen Alpenvorland stärker war als Kyrill und Lothar.

Die Temperaturen lagen im März an den Waldklimastationen deutlich über dem Klimadurchschnitt (+1,3 Grad). Damit gehört er gerade noch zu obersten 25 % der wärmsten Märzmonate seit 1881 (Rang 33). Gleichzeitig fiel etwas weniger als der übliche Niederschlag (-6 %) (Abbildung 1). Da die Laubbäume noch nicht ausgetrieben hatten, blieben die Bodenwasserspeicher dort weiter vollständig gefüllt. Der Sonnenschein lag deutlich mit rund 152 Stunden über dem Soll (+27 %), wobei der Südosten etwas weniger Sonnenschein ab bekam.

## April

Wie der März nur zu Beginn und Ende stürmisch war, gab es heuer nur zu Monatsbeginn und -ende wechselhaftes »Aprilwetter«. Dazwischen dominierte hoher Luftdruck, und es war monatsuntypisch oft warm, trocken und ungewöhnlich sonnig.

Die ersten Apriltage blieben noch sehr windig, gleichzeitig hielt der Zustrom von Kaltluft bis über Ostern an. Karfreitag war es verbreitet noch kalt, aber sonnig, dann bildeten sich hochreichende Quellwolken, die vor allem in Ostbayern am Osterwochenende einzelne Schnee- und Schneeregenschauer brachten. In Oy-Mittelberg-Petersthal nahe der WKS Sonthofen lagen am Morgen des Ostersonntags 17 cm Schnee (DWD 2015b). In der darauffolgenden Nacht wurde an der WKS Sonthofen -7 °C gemessen. Bodenfrost kam nun bei wolkenlosem Sternenhimmel vermehrt vor. Nach Ostern bestimmte Hochdruck die Witterung, die frostfreien Nächte nahmen zu und es gab viel Sonnenschein. Zur Monatsmitte gipfelte diese Entwicklung in einem der ersten Sommertage in diesem Jahr mit Lufttemperaturen über 25 °C an einigen Waldklimastationen (Freising etc.). Vor allem in Nadelwäldern, wie an der WKS Ebersberg, nahm die Bodenfeuchte weiter ab. Die warm-trockene Witterung führte auch zu einem Anstieg der Waldbrandgefahr. Obwohl nach dem neuen DWD-Waldbrandindex nur Waldbrandstufe 3 (Mittel) erreicht wurde, kam es am 17. März bei Neufahrn in der Nähe von Landshut zu zwei Waldbränden mit jeweils 3 bis 4 ha Brandfläche. Ein paar Tage später zog eine Kaltfront durch Bayern mit teilweise ergiebigen Niederschlägen und kühleren Temperaturen. In der Folge setzte sich hoher Luftdruck durch, so dass es in sternklaren Nächten wieder verbreitet zu Bodenfrost kam, während tagsüber eher überdurchschnittliche Temperaturen auftraten. Ab dem 27. April stellte sich die Großwetterlage um. An der WKS Altötting sowie im Chiemgau kam es zu einem Temperatursturz um rund 15 Grad. In der Folge blieben die Lufttemperaturen in einem aprilüblichen Bereich, begleitet von besonders an den Alpen ergiebigen Niederschlägen.



Waldklimastationen	Höhe m ü. NN	März		April		Mai	
		Temp °C	NS l/m <sup>2</sup>	Temp °C	NS l/m <sup>2</sup>	Temp °C	NS l/m <sup>2</sup>
Altdorf (ALT)	406	4,8	37	8,1	49	13,0	45
Altötting (AOE)	415	4,5	51	8,4	53	13,3	131
Bad Brückenau (BBR)	812	2,2	76	6,2	22	9,8	18
Berchtesgaden (BER)	1500	1,4	216	4,3	122	8,3	246
Dinkelsbühl (DIN)	468	4,1	52	7,4	25	12,4	31
Ebersberg (EBE)	540	3,9	44	7,7	43	12,5	135
Ebrach (EBR)	410	4,7	36	8,2	19	12,3	24
Flossenbürg (FLO)	840	2,2	54	5,6	47	10,0	53
Freising (FRE)	508	4,8	32	8,7	60	12,8	141
Goldkronach (GOL)	800	1,1	82	4,6	51	8,9	67
Höglwald (HOE)	545	4,7	33	8,6	65	12,9	94
Kreuth (KRE)	1100	2,0	132	5,5	129	9,4	289
Mitterfels (MIT)	1025	-0,2	105	3,1	64	8,4	140
Pfeffenhausen (PFE)	492	4,8	30	8,5	20	12,8	93
Riedenburg (RIE)	475	4,1	29	7,2	36	12,5	59
Rothenkirchen (ROK)	670	2,1	87	5,9	40	10,1	20
Rothenbuch (ROT)	470	2,1	59	6,2	25	9,7	21
Sonthofen (SON)	1170	1,7	156	4,9	156	8,8	257
Taferlruck (TAF)	770	0,6	92	4,2	52	9,2	101
Würzburg (WUE)	330	5,4	43	9,4	15	13,5	25

Abbildung 2: Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität während der Monate März bis Mai 2015

Tabelle 1: Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Taferlruck

An den Waldklimastationen betrug die Abweichung der Lufttemperatur vom Soll +1,0 Grad. Insgesamt fiel fast ein Fünftel weniger Niederschlag (-33 %), wobei in Teilen Frankens weniger als ein Drittel der normalen Regenmenge fiel. Die Sonne schien mit 223 Stunden 45 % mehr als gewöhnlich.

## Mai

In diesem Monat gab es im Süden wiederholt Dauerniederschläge von Tiefdruckgebieten aus den Mittelmeerraum, die abwechselnd warme oder kühle Luft heranzführten. Besonders im Alpenvorland brachte der Monat mehrmals Dauerregen mit Gesamtmengen bis über 300 l/m<sup>2</sup>. Es entstanden zwar nur wenige, dafür aber schwere Gewitter, begleitet von Starkregen, Hagel, Sturm und sogar Tornados. Die starken Niederschläge füllten die Bodenwasserspeicher in Südbayern wieder vollständig auf. In Franken blieb es dagegen trocken und sonnig. Unterfranken gehörte zu den trockensten Gebieten in ganz Deutschland. Da jetzt bereits die Laubbäume ausgetrieben hatten, gingen die Wasservorräte in den Waldböden Nordbayerns deutlich zurück. An der WKS Würzburg lag der Füllstand des Bodenwasserspeichers am Monatsende nur noch bei 65 % der nutzbaren Feldkapazität.

Der Monat begann zunächst mit atlantischen Tiefausläufern aus südwestlichen Richtungen, die südlich des Mains für Dauerregen sorgten. Ab dem 4. Mai sorgte eine Kaltfront für Regen am Alpenrand. Ein weiteres Tief mit einer Warmfront sorgte trotz Bewölkung für Lufttemperaturen zwischen 20 bis 27 °C. Zusätzlich ließ Föhn die Werte in den Alpentälern bis 29 °C steigen. Am 12. Mai und wieder am 13. Mai kam es durch den Durchzug einer Kaltfront bei vorigen feucht-warmen Luftmassen zu heftigen Gewittern. Gleichzeitig traten in der Atmosphäre stark drehende Windrichtungen auf. Dies und das Absinken des Kondensationsniveaus in Bodennähe begünstigte die Entstehung einer Windhose (oder auch Tornado genannt). Am späten Abend des 13. Mai richtete ein solcher Tornado der Stärke F3 (Windgeschwindigkeit 254–332 km/h) der faktisch fünfteiligen Fujita-Skala zwischen Stettenhofen und Aichach, nördlich von Augsburg, über eine Länge von 20 Kilometern Schäden von mindestens 40 Millionen Euro an. Neben Bäumen knickten auch Verkehrsschilder um. Autos und Häuser wurden beschädigt, Dachziegel flogen durch die Luft und Menschen mussten evakuiert werden. Sieben Personen wurden verletzt. Verbunden mit diesen Unwettern traten an diesen Tagen im Alpenvorland und den Alpen Starkniederschläge auf. In folgenden Tagen folgten weitere Tiefausläufer, die wieder besonders an den Alpen zu ergiebigen Dauerniederschlägen führten. In Benediktbeuren im Allgäu fielen beispielsweise vom 19. bis zum 21. Mai 100 l/m<sup>2</sup>. Die Schneedeckengrenze sank auf 1.200 bis 1.500 m ü. NN und auf der Zugspitze war die Schneedecke auf 5 m angewachsen. Zahlreiche Flüsse in Ober- und Niederbayern traten zu Beginn des letzten Monatsdrittels über die Ufer. Ein weiterer Tornado traf am 29. Mai Freystadt-Ohausen in der Oberpfalz. Auch hier stürzten Bäume um und circa 20 Dächer wurden beschädigt (DWD 2015a).

Insgesamt war der Mai zu warm (+0,9 Grad). Durch die sich kompensierenden starken regionalen Unterschiede zwischen Nord und Süd war das Landesmittel des Niederschlags dann aber wieder relativ ausgeglichen (-9 %). Die Sonne zeigte sich rund 13 % weniger als normal; landesweit wurden 167 Sonnenscheinstunden gemessen, am wenigsten Sonnenschein gab es sogar bundesweit diesmal im südlichen Oberbayern mit örtlich kaum 130 Stunden.

## Frühling 2015

Im Frühling 2015 wechselten sich wärmere und kältere Abschnitte immer wieder ab. Er fiel wärmer als normal aus (+1,3 Grad), wobei jeder Monat einzeln schon eine positive Temperaturabweichung gezeigt hatte. Er lag damit 0,2 Grad über der positiven Abweichung des Deutschlandmittels (+1,1 Grad bezogen auf 1961–90). Dennoch trat bis weit in den Mai hinein häufig noch Nachtfrost auf. Am tiefsten sank das Quecksilber am 7. März in Oberstdorf mit -10,6 °C. Hochsommerliche Hitze herrschte dagegen bereits am 12. Mai, hier wurde an der WKS Würzburg ein Spitzenwert von 28,7 °C erreicht, etwas unter dem frühjährlichen Maximalwert für ganz Bayern an der DWD-Station Kitzingen von 31,2 °C, der hier das Kriterium eines heißen Tags (> 30°C) erfüllte. In der Nähe des Solls bewegt sich auch der Wert für die Sonnenscheindauer, die mit 538 Stunden nur geringfügig (-1 %) unter dem langjährigen Mittel lag. Im Vergleich zum deutschlandweiten Mittel (+19 %) liegt die Sonnenscheindauer allerdings am unteren Rand. Hier wirkte sich die niedrige Sonnenscheindauer im Alpenbereich und im Südosten aus. Im Niederschlag lag die Niederschlagssumme mit 213 l/m<sup>2</sup> auch leicht unter dem Soll (-4 %). Im Stau der Alpen fielen örtlich mehr als 530 l/m<sup>2</sup>, d. h. 50 % mehr als normalerweise, in Unterfranken dagegen mit rund 55 l/m<sup>2</sup> nur ein Drittel der üblichen Niederschlagsmenge. Dementsprechend weist die klimatische Wasserbilanz (KWB) des Frühjahrs 2015 in Bayern nördlich der Donau meist ein negatives Vorzeichen und südlich meist ein positives Vorzeichen auf. Diese Bilanz ist die Differenz aus der Niederschlagssumme und der potenziellen Verdunstung über Gras bei sandigem Lehmboden. Sie beschreibt damit unabhängig von den unterschiedlichen Landnutzungen und den Böden mit verschiedener Speicherkapazität das Feuchtedefizit, entstanden durch die meteorologischen Bedingungen während einer Witterungsperiode.

**Literatur:** DWD (2014a): Witterungsreport Express März – Mai 2015. DWD (2014b): Agrarmeteorologischer Witterungsreport März – Mai 2015.

**Autoren:** 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, Stephan.Raspe@lwf.bayern.de*