

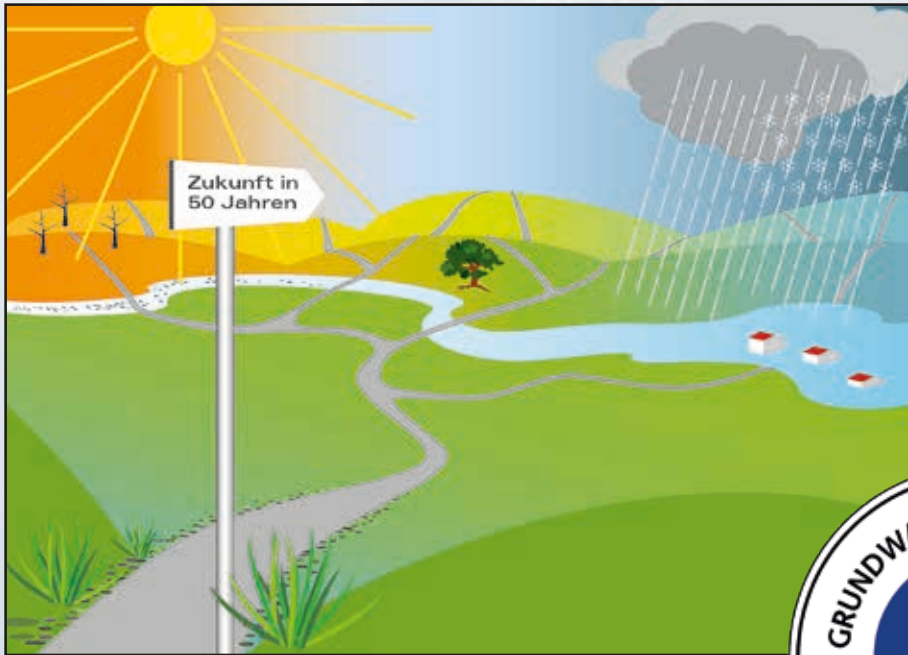


Oberpfälzer Wasserzeitung

Klimawandel und Wasserversorgung

Thema:

Klimawandel und Wasserversorgung: Situation in der Oberpfalz



Inhalt

Regierungspräsident Axel Bartelt, Regierung der Oberpfalz Schützen wir unser wertvollstes Gut!	3
Dr. Benjamin Kopp, Bayerisches Landesamt für Umwelt Grundwasser und Wasserversorgung in der Oberpfalz im Zeichen des Klimawandels	4
Dr. Juliane Thimet, Bayerischer Gemeindetag Wasserwirtschaft – eine echte „challenge“	10
Franz Herrler, Kooperation Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura Regen, Karst und Grundwasser – das Nass muss runter. Und nicht weg!	16
Raimund Schoberer und Claudia Muhr, Regierung der Oberpfalz Sauberes Grundwasser wird wertvoller	18
Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz Mit boden:ständig dem Klimawandel begegnen	22
Impressum	24

Regierungspräsident Axel Bartelt, Regierung der Oberpfalz Schützen wir unser wertvollstes Gut!



Der Klimawandel und seine Folgen werden immer deutlicher spürbar. Die internationale Klimaschutz-Verabbarung von Paris verpflichtet uns alle zum Handeln. Nicht zuletzt durch Fridays for Future ist das mediale Echo enorm. Der Informationsdurst gerade auch zum Thema sichere Wasserversorgung groß. Und so ist auch die erste Auflage unserer Oberpfälzer Wasserzeitung zum Thema *Klimawandel und Wasserversorgung* inzwischen vergriffen. Es freut mich sehr, Ihnen nun die zweite, aktualisierte und erweiterte Auflage präsentieren zu können.

Wie schon 2018 möchte ich an dieser Stelle die Bedeutung einer qualitativ hochwertigen und auch quantitativ gesicherten Trinkwasserversorgung unterstreichen.

Zentrale Basis dafür ist ein wirkungsvoller Grundwasserschutz. Wir müssen Sorge dafür tragen, dass unser Grundwasser erst gar nicht verschmutzt wird und in der Folge aufbereitet werden muss. Die Belastungen des Rohwassers mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln müssen dort, wo Grenzwerte überschritten werden, konsequent reduziert werden. Dafür setzen sich nicht nur unsere zahlreichen lokalen und regionalen Wasserversorger ein. Wir können stolz sein auf das engagierte Zusam-

menwirken aller Beteiligten: der Wasserversorger, der Landwirte, der Bürgerinnen und Bürger, aber auch der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei den Kommunen, den Landratsämtern, den Wasserwirtschaftsämtern, den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und im Amt für Ländliche Entwicklung.

Insbesondere vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden Klimaänderung – Starkniederschläge, lange Trockenperioden, weniger Grundwasserneubildung – wird gutes Grundwasser künftig noch wertvoller.

Unser Ziel muss sein, dass unser Grundwasser in der Oberpfalz flächendeckend möglichst gut ist. Daran werden wir weiterhin gemeinsam arbeiten!

Die folgenden Beiträge greifen das Thema „Oberpfälzer Trinkwasserversorgung in Zeiten des Klimawandels“ auf. Nach den Trockenjahren 2018 und 2019 zeigt auch die bisherige Witterung im Jahr 2020: Wir befinden uns mitten im Wandel. Jetzt ist die Zeit, ambitioniert zu handeln.

Mit der AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ wollen wir als Regierung der Oberpfalz hier unseren Beitrag leisten: Das Thema Grundwasserschutz ist uns wichtig.

A handwritten signature in black ink, reading 'Axel Bartelt'. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

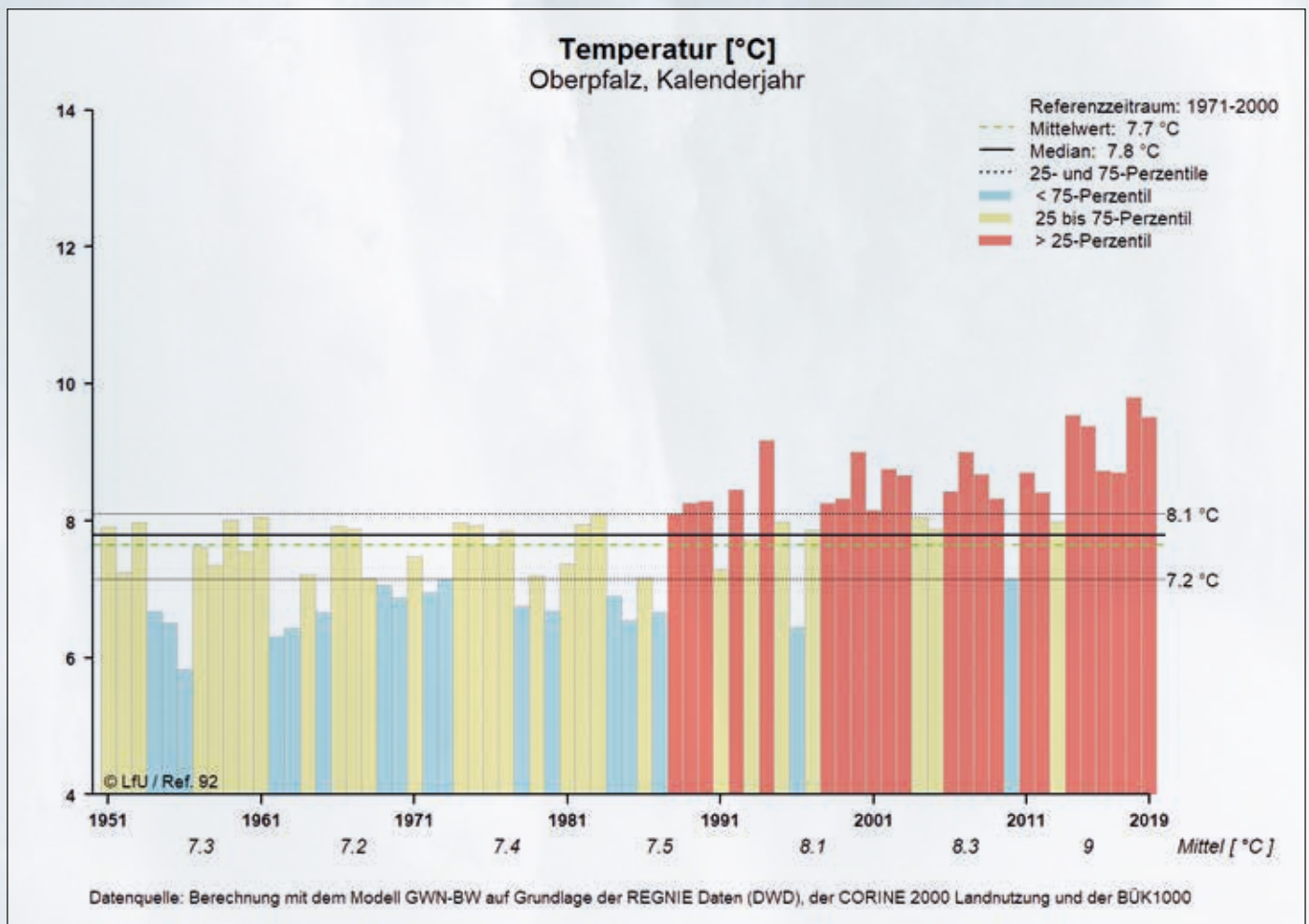
Axel Bartelt
Regierungspräsident der Oberpfalz

Grundwasser und Wasserversorgung in der Oberpfalz im Zeichen des Klimawandels

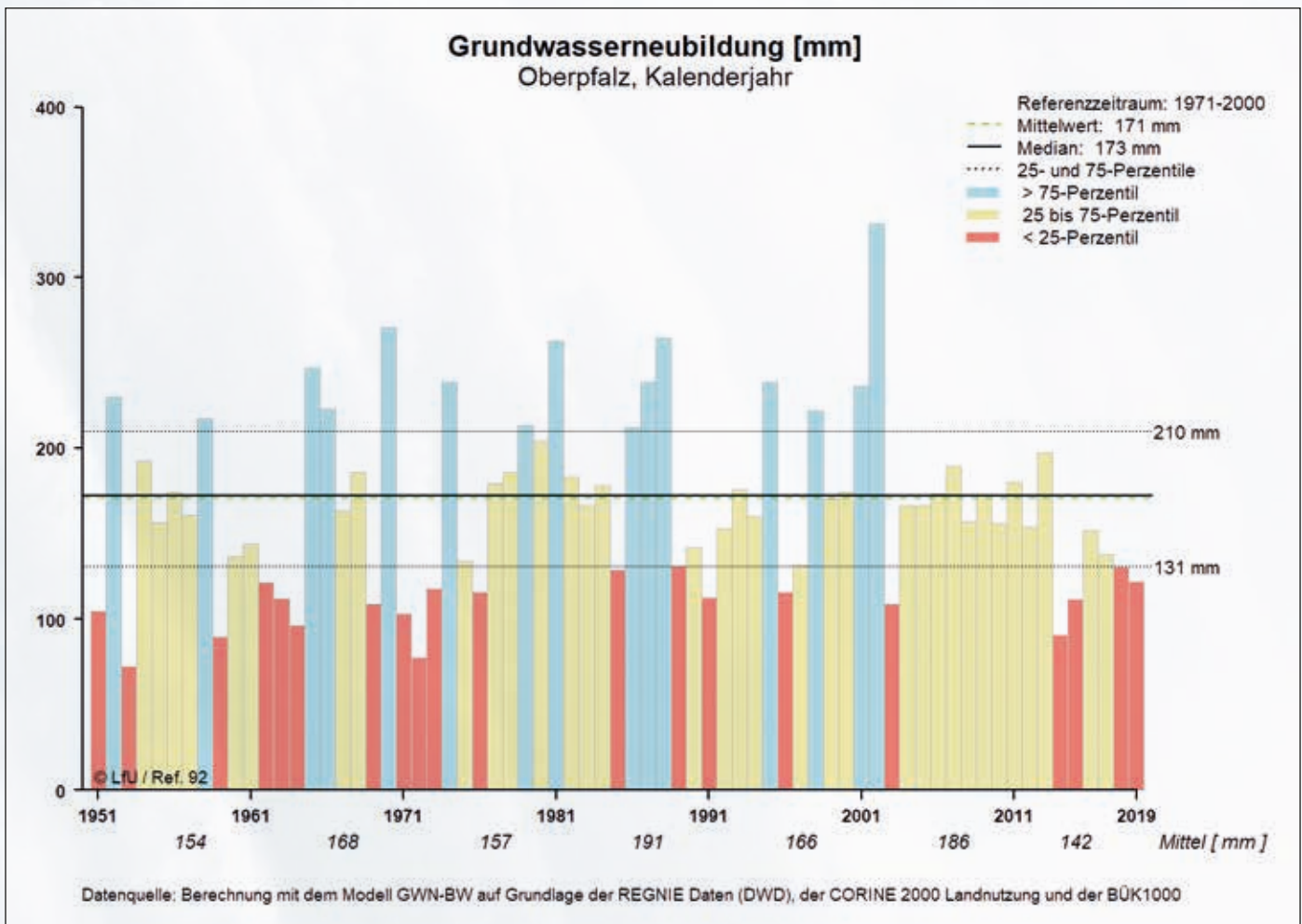
Der Klimawandel findet statt – weltweit und in der Oberpfalz. So traten in der Oberpfalz die 10 wärmsten Jahre seit 1951, mit Ausnahme des Jahres 1994, alle ab dem Jahr 2000 auf. Spitzenreiter war dabei, mit einer Abweichung von +2.1 °C gegenüber dem langjährigen Mittelwert 1971-2000, das Jahr 2018, gefolgt von 2014, 2019 und 2015 (Abb. 1). Die beobachtete Klimaerwärmung seit Ende der 1980er Jahre hat weit-

reichende Auswirkungen auf die unterschiedlichsten Bereiche, und somit auch auf unsere Grundwasservorräte. Die zwischenzeitlich vermehrt auftretenden, überdurchschnittlich warmen Jahre wirken sich beispielsweise negativ auf die Grundwasserneubildung aus – je wärmer es ist, desto mehr Wasser benötigt die Vegetation und desto höher sind die Verdunstungsverluste. Gleichzeitig ist seit Ende der

1980er Jahre eine Abnahme der Niederschläge im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April) zu erkennen. Da während dieser Monate kaum Pflanzenwachstum erfolgt, können diese Niederschläge üblicherweise zu einem hohen Anteil in den Boden versickern und tragen wesentlich zur Auffüllung der Grundwasservorräte bei. In trockenen Winterhalbjahren fällt die Grundwasserauffüllung entsprechend geringer aus.



▲ Abbildung 1: Entwicklung der Jahresdurchschnittstemperatur [°C] in den vergangenen 69 Jahren von 1951-2019 in der Oberpfalz (Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, KLIWA).



▲ Abbildung 2: Entwicklung der jährlichen Grundwasserneubildung [mm bzw. l/m²] in der Oberpfalz während der vergangenen 69 Jahre (1951-2019). Ergebnis einer Bodenwasserhaushaltsmodellierung (Datenquelle: KLIWA, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)).

Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung ist ein wichtiges Maß für die „natürliche Regenerationsfähigkeit“ der Grundwasserressourcen. Sie reagiert als Größe der Wasserbilanz unmittelbar auf Änderungen der Einflussfaktoren Niederschlag und Verdunstung. Da sie nur punktuell und nur unter erheblichem messtechnischen Aufwand ermittelt werden kann, wird die Grundwasserneubildung für Bayern flächenhaft über ein Bodenwasserhaushaltsmodell berechnet.

Im Referenzzeitraum 1971 bis 2000 beträgt die berechnete mittlere jährliche Grundwasserneubildung in der Oberpfalz 171 mm, und somit ledig-

lich etwas mehr als 20 % der jährlichen Niederschlagsmenge von 793 mm. Meist war die Grundwasserneubildung in dieser Zeit deutlichen Schwankungen unterworfen. So wechselten sich bis Anfang der 2000er Jahre oftmals überdurchschnittliche Neubildungsjahre (blaue Balken) mit unterdurchschnittlichen Neubildungsjahren (rote Balken) ab (Abb. 2).

Auffallend ist jedoch die Entwicklung der letzten 17 Jahre, ausgehend von dem sogenannten Jahrhundertssummer 2003. In dieser Zeit traten ausnahmslos nur noch durch-

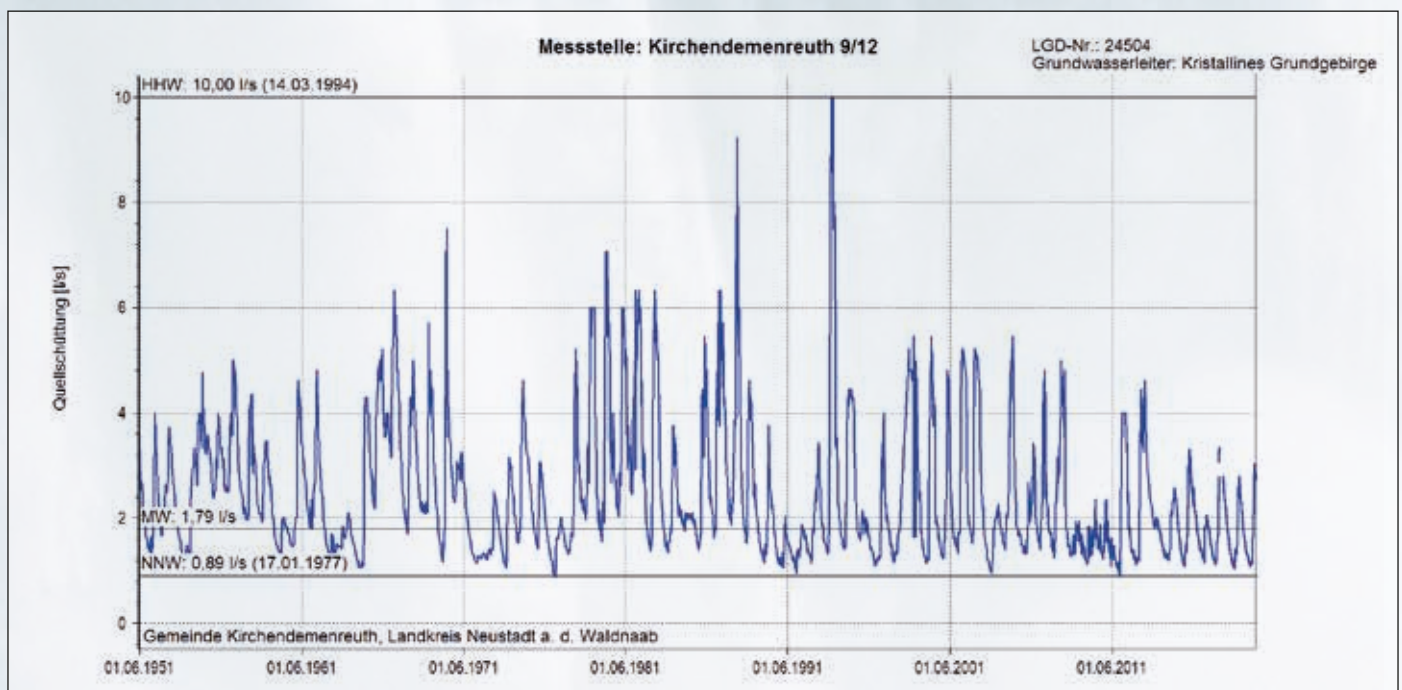
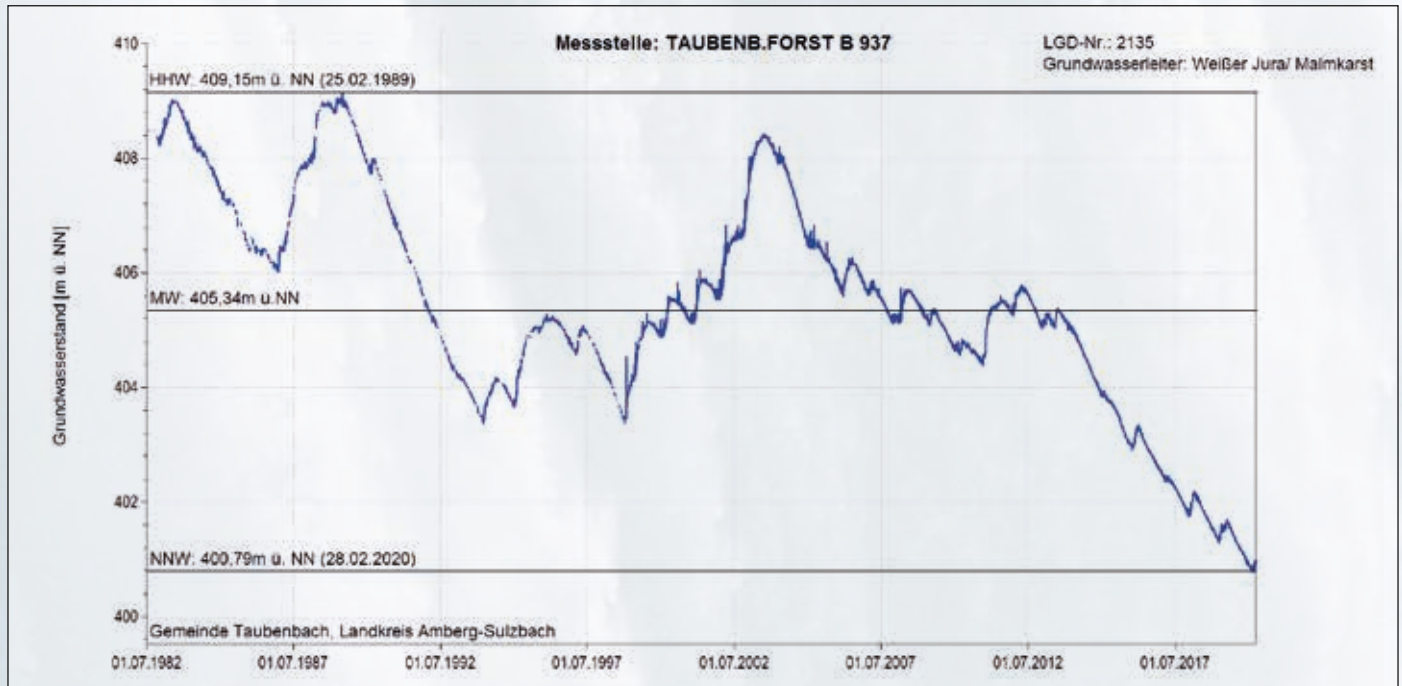
schnittliche (gelbe Balken) und unterdurchschnittliche (rote Balken) Neubildungsjahre auf. So fiel die mittlere Grundwasserneubildung seit 2003 mit lediglich 151 mm jährlich um rund 12 % geringer aus als im Referenzzeitraum. Dies entspricht rechnerisch in Summe einem Defizit von rund 340 Liter an neu gebildetem Grundwasser pro Quadratmeter Boden. Ausschlaggebend hierfür waren, neben den beschriebenen größeren Verdunstungsverlusten auf Grund der wärmeren Lufttemperatur, die überwiegend gering ausgefallenen Niederschläge während der Winterhalbjahre.

Beobachtete Grundwasserstände

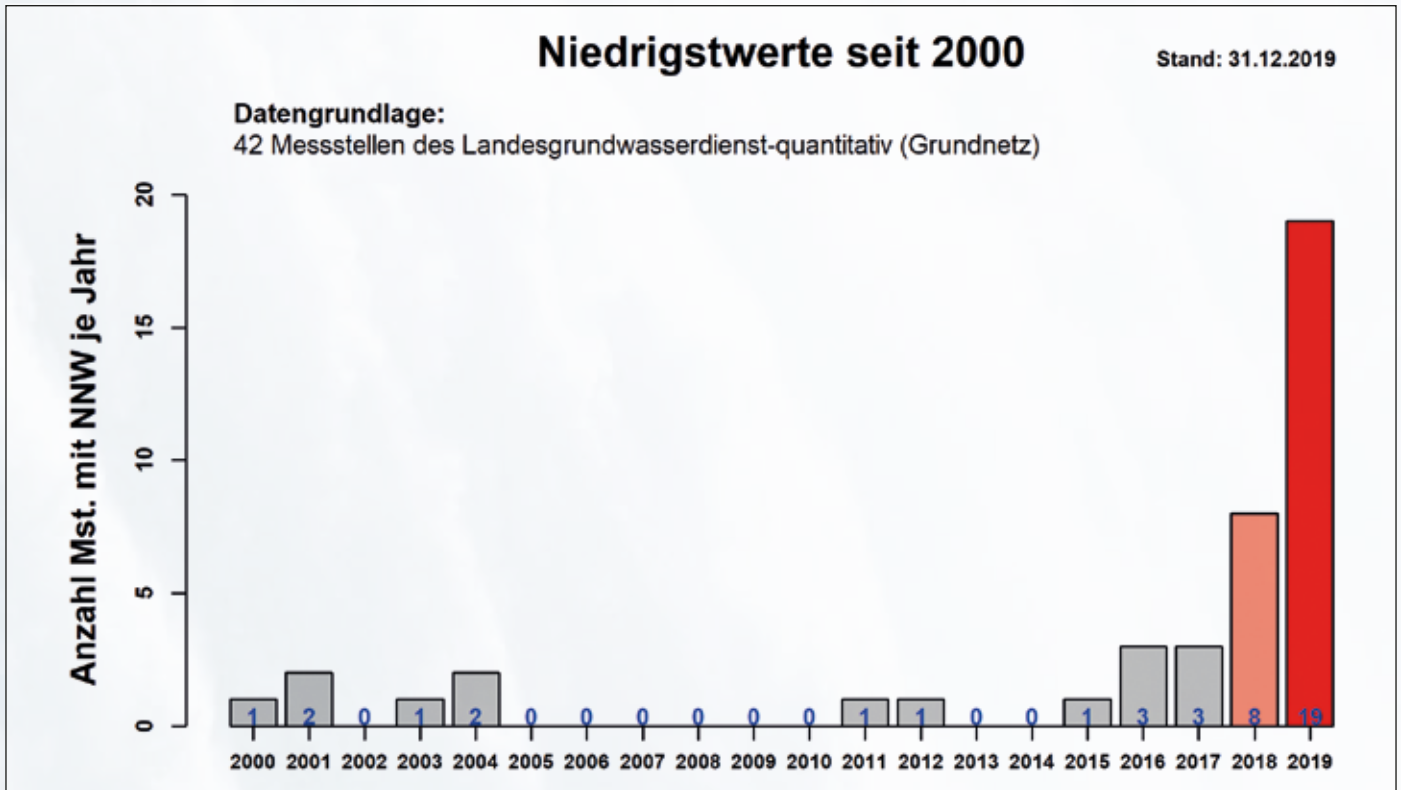
Die staatliche Wasserwirtschaftsverwaltung unterhält mit dem Landesgrundwasserdienst ein umfangreiches Messnetz aus Grundwassermessstellen und Quellen, um aktuelle und langfristige qualitative und quantitative Veränderungen beobachten, beschreiben und bewerten zu können.

Eine tagesaktuelle Entwicklung mit einer Einordnung der gemessenen Grundwasserstände und Quellschüttungen hinsichtlich des aktuellen Niveaus im Vergleich zum gesamten jeweiligen Messzeitraum wird im Niedrigwasserinformationsdienst des LfU dargestellt (www.nid.bayern.de).

Betrachtet man die Ganglinien (= Zeitreihe der Messdaten) der oberpfälzischen Grundwassermessstellen und Quellen, fällt auf, dass viele Messstellen in der jüngsten Trockenperiode seit 2015 teils erhebliche Rückgänge der Grundwasserstände zeigen (Abb. 3).



▲ Abbildung 3: Gemessene Ganglinie der Grundwassermessstelle Taubenberg südlich von Amberg (Jura) und der Quelle Kirchendemenreuth (Kristallin) nördlich von Weiden. In den letzten Jahren zeigt sich ein auffälliger Rückgang der Messwerte, insbesondere bei der Messstelle Taubenberg (www.nid.bayern.de).



▲ Abbildung 4: Alleine 27 von 42 Messstellen des Landesgrundwasserdienstes in der Oberpfalz wiesen im Zeitraum seit 2000 in den letzten beiden Jahren die niedrigsten gemessenen Grundwasserstände (NNW) auf (Stichtag 31.12.2019).

Besonders deutlich wird dies, wenn man sich ansieht, in welchem Jahr der jeweils niedrigste gemessene Wert (NNW) einer Zeitreihe aufgetreten ist. Von den 42 Messstellen, welche in der Oberpfalz mindestens seit dem Jahr 2000 in Betrieb sind, zeigt sich zum Stichtag 31.12.2019 eine ausgeprägte Häufung an registrierten NNW-Werten während der Trockenjahre 2018 und 2019 (Abb. 4). Messdaten vor 2000 wurden in der NNW-Auswertung, sofern vorhanden, nicht berücksichtigt.

Da an vielen dieser Messstellen die Grundwasserstände weiterhin abnehmen, zeichnet sich auch für das laufende Jahr 2020 eine Häufung bei der Anzahl neu registrierter Niedrigstwerte ab.

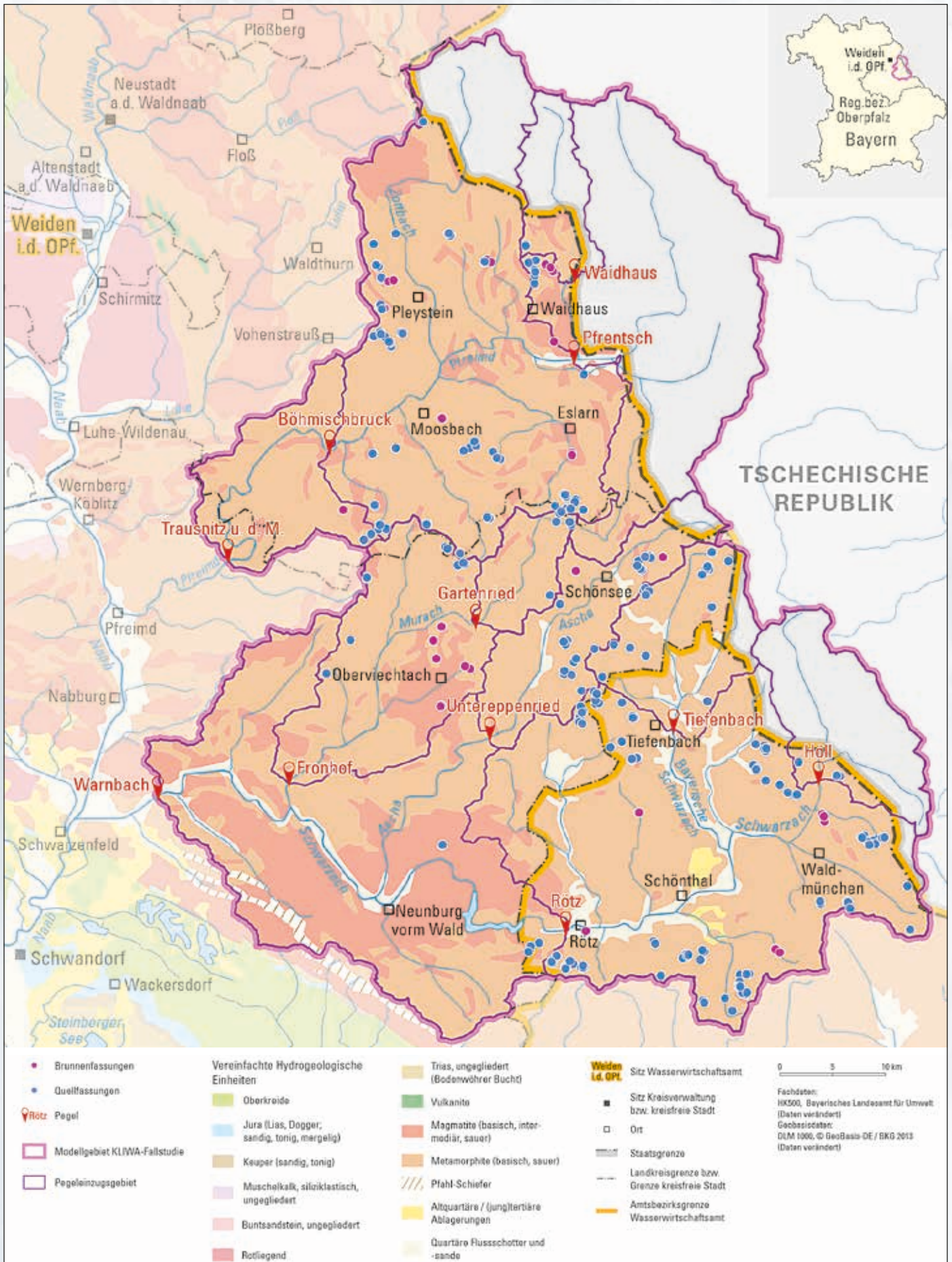
Erwartete zukünftige Entwicklung – Fallstudie Oberpfälzer Wald

Der bereits deutlich zu beobachtende Klimawandel wird auch zukünftig stattfinden. Daher wird in Bayern die Klimaveränderung und ihre Konsequenzen auf die Wasserwirtschaft im Rahmen des Projekts KLIWA (www.kliwa.de) seit 1999 untersucht, in Bezug auf das Grundwasser seit 2007.

Neben der oben beschriebenen Identifikation bereits stattgefundener Veränderungen in der Vergangenheit ist ein Schwerpunkt die Erfassung von zukünftig zu erwartenden Änderungen. Hierzu werden Fallstudien durchgeführt und räumlich hochaufgelöste Wasserhaushaltsmodelle für ausgewählte Gebiete in Bayern gerechnet, welche mit regionalen Klimaprojektionen angetrieben werden.

Mit Wasserhaushaltsmodellen ist es möglich, die räumliche und zeitliche Verteilung der Komponenten des Wasserhaushaltes für ein Gebiet zu berechnen. Eine Klimaprojektion beschreibt dabei einen möglichen zukünftigen Entwicklungspfad. Anhand der Ergebnisse sollen bereits frühzeitig Veränderungen erkannt und Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden.

Stellvertretend für die Oberpfalz wurde für den Bereich des Oberpfälzer Waldes eine entsprechende Fallstudie durchgeführt (Abb. 5). Die lokale Wasserversorgung ist hier in weiten Teilen dezentral strukturiert und stützt sich primär auf die Nutzung von Quellen. Auf Grund des hohen Festgesteinsanteils wird hier aber nur wenig Grundwasser gespeichert werden, weshalb die Vorkommen meist nur gering ergiebig sind. Daher wirken



▲ Abbildung 5: KLIWA Fallstudie „Oberpfälzer Wald“. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Einzugsgebiete der Pfreimd und der Schwarzbach. Ein Großteil der öffentlichen Wasserversorgung erfolgt hier über die Nutzung von Quellwasser (blaue Punkte). Diese reagieren besonders empfindlich auf Änderungen des Klimageschehens.

sich Änderungen der Grundwasserneubildung deutlich stärker aus, als in den übrigen Bereichen der Oberpfalz mit teils wesentlich größeren Grundwasservorräten. Der Fokus der Fallstudie lag daher auf der Untersuchung der Änderung der Quellschüttungen in den kristallinen Festgesteinsbereichen. Als Ergebnis der Fallstudie ist, unter Anwendung der Klimaprojektion WETTREG2006 (ECHAM5/A1B), die vergleichsweise moderate Klimaänderungen widerspiegelt, mit einer Abnahme der Quellschüttungen in Höhe von 10 % bis zum Jahr 2025 zu rechnen.



Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz

Im Rahmen des LfU-Projekts „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung“, als Teil der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie, wurde die Versorgungssicherheit aller bayerischen Wasserversorgungsanlagen hinsichtlich eines ausreichenden Wasserdargebotes und einer redundanten Versorgungsstruktur untersucht.

Das künftig zur Verfügung stehende Dargebot betreffend flossen die Ergebnisse der Fallstudie ein. Ferner wurde bei der Abschätzung des Wasserbedarfs auch die demographische Entwicklung berücksichtigt. Für die Bewertung der Versorgungssicherheit spielten genauso die wasserwirtschaftlichen Vorgaben zur Schützbarkeit und zur Wasserqualität der genutzten Rohwasserressourcen eine Rolle.

Für Wasserversorgungsanlagen mit „eingeschränkter“ bzw. „stark eingeschränkter“ Versorgungssicherheit werden die Wasserversorger aus Vorsorgegründen dazu angehalten, auch unter Berücksichtigung des ermittelten klimatischen Dargebotsrückganges von 10 %, sich gegebenenfalls ein zweites oder auch weiteres Standbein zur Sicherstellung der künftigen Trinkwasserversorgung der Bevölkerung aufzubauen.

Eine umfassende Zusammenstellung der Ergebnisse des o. g. Projektes sowie aller relevanten Einflussgrößen für die Trinkwasserversorgung kann der „Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz“, herausgegeben von der Regierung der Oberpfalz (in Zusammenarbeit mit den Wasserwirtschaftsämtern Regensburg und Weiden sowie dem LfU), entnommen werden (s. Infobox).

Weitere Informationen und Kontaktdaten:

www.lfu.bayern.de

Dr. Benjamin Kopp
Tel.: 09281 1800-4846
Benjamin.Kopp@lfu.bayern.de

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 92: Grundwassermonitoring
Hans-Högn-Str. 12
95030 Hof

Wasserwirtschaft – eine echte „challenge“



Die gute Nachricht lautet: Jeder deutsche Wasserversorger liefert Trinkwasser und rechnet den Verbrauch in Tausend-Liter-Einheiten, das entspricht nämlich 1 m³, ab. Anders ausgedrückt kostet ein Liter Trinkwasser aus dem Hahn im Haus

im deutschen Durchschnitt unter 0,002 €, also einen Zweihundertstel Cent². Das bedeutet, dass sich wirklich jeder Bürger Trinkwasser aus der Leitung leisten kann, wenn er bei seinen sonstigen Verbräuchen – von Toilette spülen über Duschen bis zum Garten bewässern – aufpasst. 1000 Liter Schmutzwasser werden im bayerischen Schnitt für nur 1,96 € entsorgt.³

Challenge bedeutet nichts anderes als Herausforderung. Die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung stellen herausragende Pflichtaufgaben (unumgängliche „challenges“ quasi) jeder Stadt und jeder Gemeinde dar, bei denen sie sich mit Weitblick und langem Atem einer Fülle von aktuellen Herausforderungen stellen muss:

Wegen der globalen Bedeutung des Themas beginnt der Aufsatz mit einem globalen Blick (I).

Sinkende Grundwasserstände und Dürre werfen aber auch Schatten auf die lokale Wasserwirtschaft (II).

Das Düngerecht entwickelte sich aus einer Nischenmaterie heraus zu einem bedeutsamen Dialog zwischen Europäischer Kommission und der Bundesrepublik. Für die Wasserversorger wird es ein schmaler Grat sein, ihre Belange des Grundwasserschutzes vorzubringen, dabei aber die Landwirtschaft weiterhin als wichtigen Partner im Boot zu haben (III).

Die Wasserwirtschaft kann in Zeiten des Klimawandels nicht länger das Stiefkind der Öffentlichkeit sein, deshalb muss zunehmend auf gute Öffentlichkeitsarbeit geachtet werden (IV).

Eine Riesenherausforderung stellt auch die Struktur der Wasserversorgungen und Abwasserentsorgungen dar, die angesichts der Spezialisierung der Themen nicht in der Kleinstteiligkeit verharren darf (V).



▲ Abbildung 1: 1.000 Liter Trinkwasser kosten in Bayern durchschnittlich weniger als zwei Euro.

I Think globally – act locally

Der in der Wahrnehmung der Gesellschaft angekommene Klimawandel ruft das Wasser als menschliches Grundbedürfnis ins Gedächtnis. Jede Gemeinde ist dabei wie nie zuvor in ein globales Geschehen eingebunden. Vom Zugang zu Wasser werden die „Verteilungskämpfe“ der Zukunft ausgehen. So wie heute kein Pass eines Staates für Individuen die Migration verhindert, so wird in Zukunft die Verteilung der wichtigsten Ressource des Blauen Planeten einen enormen Handlungsdruck auf diejenigen, die Zugang zu Wasser haben, ausüben⁴. Wasser ist nicht von Staatsgrenzen abhängig und dabei ein längst nicht an jedem Ort dieser Erde in gleicher Menge verfügbares Gut. Bezogen auf die Verhältnisse in einer Gemeinde muss das Vorhandensein von Wasser in jedem Bereich einer Gemeinde bekannt sein: Ist Grundwasser vor Ort vorhanden oder nicht vorhanden? Ist es rechtlich gesichert oder nicht gesichert? Wird es vor Ort gefasst oder geliefert? Wird es aufbereitet oder bleibt es naturbelassen? Bestehen ausreichende Druckverhältnisse, um auch den Brandschutz mit gewährleisten zu können oder nicht? Wird es von eigenem Personal betreut oder bestehen Verträge oder Satzungen, um eine Betriebsführung zu regeln?

Dazu kommt der spürbare Klimawandel, gezeichnet von den Kapriolen der Niederschläge: Sinkende Grundwasserstände – lokal und global – gehen einher mit Starkregenereignissen. Es gilt also mindestens, die zahlreichen Herausforderungen vor Ort anzunehmen und dabei aber auch zu erkennen, welchen schätzenswerten Wert es global gesehen hat, über Grundwasser zu verfügen.

Globalen Wanderungsbewegungen könnten örtliche Wasserversorger allenfalls verbauen, indem sie sich für globale Wasserprojekte mit engagieren.



▲ Abbildung 2: Trockenrisse in einem ausgetrockneten Feld.

II Wasserknappheit und die beginnenden Verteilungsfragen

Wärme, Trockenheit und Wind sind Parameter, die auch vor Ort zu Wasserknappheit führen können. Vielerorts haben wir 2020 bereits das dritte regenarme Frühjahr in Folge erlebt. Die Waldbrandgefahr ist dann in einigen Teilen des Landes extrem hoch. Der entsprechende Gefahrenindex des Deutschen Wetterdienstes betrachtet dazu Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit und Niederschlagsmenge. Dieser Regenmangel wird durch eine atmosphärische Konstellation ausgelöst, die auch während des Hitzesommers 2018 herrschte. Die Wetterexperten bezeichnen sie als Omegalage. Das bedeutet, dass ein im Uhrzeigersinn rotierendes Hochdruckgebiet das

Wetter über Europa bestimmt. An seinen östlichen und westlichen Seiten drehen sich wiederum zwei Tiefdruckgebiete gegen den Uhrzeigersinn. Die Wettersysteme greifen ineinander wie die Zahnräder eines Getriebes – und sie fixieren einander, sodass Hoch- und Tiefdruckgebiete nicht wie sonst üblich schnell weiterziehen. Regen wird daher dauerhaft um Kontinentaleuropa, aber auch die britischen Inseln herumgeleitet. Der Strömungsverlauf erinnert an den griechischen Buchstaben Omega, daher der Name.

Setzt sich die aktuelle Wetterlage fort, drohen vermehrte Dürren. An der Oberfläche ist davon die Landwirtschaft betroffen. Dürre führt zu einem erhöhten Bewässerungsbedarf. Die Waldwirtschaft steht ohne kurzfristige Lösungen vor diesen The-



▲ Abbildung 3: Landwirte bewässern wegen der herrschenden Trockenheit ihre Felder.

men. Es sinken aber auch die Grundwasserstände in Bayern kontinuierlich ab. Das wirkt bei einem Ersterschließungsgrad durch öffentliche Wasserversorgungen von 99,7 % vorrangig zwei Themen auf:

In Anbetracht der stark sinkenden Grundwasserstände scheint es zum einen wichtig, dass auch Ersterschließungen, die dem Klimawandel geschuldet sind, nach den Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWAs) vom Freistaat Bayern gefördert werden. Hier gibt es – beispielsweise in Niederbayern – Tausende von Eigenbrunnen, die für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung in Zukunft nicht mehr genutzt werden können. Hier entstehen für die Gemeinden und die Bürger unverhältnismäßige Belastungen, weil extrem hohe Kosten für sehr geringe Einwohnerzahlen anfallen. Die vom Klimawandel betroffenen Bereiche standen bei früheren Förderungen der Ersterschließung überwiegend nicht im Brennpunkt, weil die Bewohner über Eigenbrunnen bisher ausreichend versorgt schienen.

Zum anderen wird das Thema „zweites Standbein“ oder Ausbau der Notversorgungen zentral, um wirklich die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser krisensicher gewährleisten zu können. Dieses Thema greift die RZWAs 2018 über eine Regelförderung von Verbundleitungen auf. Die Förderrichtlinie RZWAs 2018 stellt ein Erfolgsmodell des Freistaates Bayern dar. Dieses wird mit Hilfe einer herausragenden Beratungsleistung der bayerischen Wasserwirtschaftsämter umgesetzt. Es handelt sich um ein durchdachtes Konjunkturpaket, das unmittelbar den Bürger entlastet und den Megathemen Klimawandel und verbessertem Umweltschutz Rechnung trägt.

Das Erfolgskonzept RZWAs leistet somit einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zu gleichwertigen Lebensbedingungen in Stadt und Land.

III Schutz des Grundwassers vor Verunreinigung – Reizwort Düngerecht

Die kommunalen Wasserversorger liefern qualitativ hochwertiges Trinkwasser. Sie sind – Stand heute – stolz auf das naturbelassene Wasser, das sie liefern. Die Auswirkungen der steigenden Nitratbelastung der Grundwasserkörper betreffen auf der Zeitachse alle Bürger und alle Wasserversorger.

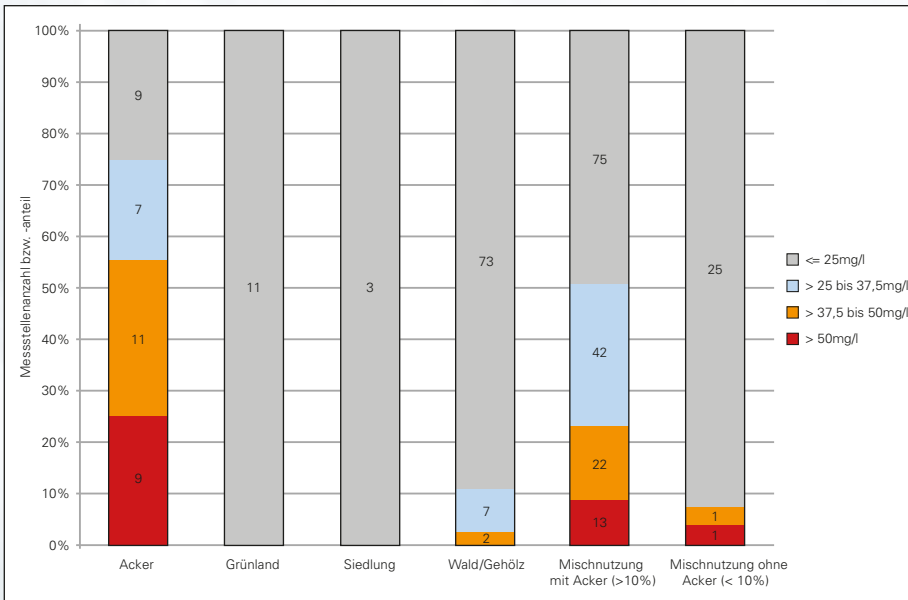
Stickstoff beschleunigt das Wachstum von Pflanzen und wird daher als Dünger eingesetzt. Es wird dabei zwischen mineralischem (=synthetischem) Stickstoffdünger für Ackerkulturen und organischem Dünger, insbesondere aus Rinder- oder Schweinegülle, aus Festmist, aus Jauche, aus Klärschlamm und aus Biogasanlagenrückständen, unterschieden. Dieser Stickstoff versickert bei landwirtschaftlicher Bodennutzung und vor allem beim Düngen

mit Gülle – soweit er von den Pflanzen und Böden nicht aufgenommen wird – durch den Boden ins Grundwasser. Daher sind Regionen mit Tierhaltung und Ackerbau besonders von erhöhten Nitratwerten betroffen.

Dieser überflüssige Stickstoff kommt als Nitrat, also als Verunreinigung, im Grundwasser an. Rund 90 % des Trinkwassers in Bayern speisen sich aus Grundwasserkörpern. Diese Entwicklung macht die Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser technisch immer aufwendiger und damit auch teurer. Denn es müssen zunehmend Aufbereitungsanlagen, die mit der teuren Technik der Umkehrosmose arbeiten, gebaut werden oder es müssen bestehende Brunnen vom Netz genommen werden, wenn diesem Trend kein Einhalt geboten wird. Die Verunreinigung des Grundwassers stammt überwiegend aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen.



▲ Mineraldüngung auf einem Rapsfeld



▲ Abbildung 4: Nitratbelastung im Grundwasser aufgeteilt nach Bereichen unterschiedlicher Landnutzung

Grundwasserverunreinigung stammt nicht aus den kommunalen Kläranlagen oder Kanälen

Um sog. „fake news“ entgegenzutreten: In Bayern gibt es zwar rund 2.500 Kläranlagen, diese tragen aber nicht zur Grundwasserverunreinigung bei. Seit den 1980er Jahren hat sich durch die Einführung der dritten Reinigungsstufe und Anpassungen an den Stand der Technik bei der Abwasserreinigung auch der Nährstoffanteil aus Kläranlagen in den Fließgewässern kontinuierlich verringert. Für Stickstoff gelten je nach Größenklasse der Kläranlage Ablaufwerte zwischen 13 und 18 mg pro Liter. Die im Abwasser enthaltenen Stickstoffverbindungen werden zu 77,6 Prozent abgebaut.⁵ Der Rest, also 22,4 Prozent des Stickstoffs werden dann in oberirdische Gewässer (Flüsse, Bäche) eingeleitet. In der Regel belastet die Stickstofffracht aus Abwassereinleitungen nicht das Grundwasser, sondern gelangt über die Gewässerfolge entweder über die Donau ins Schwarze Meer oder über Main und Rhein in die Nordsee. Maximal ein bis zwei Prozent des Nitrats im Grundwasser stammen aus undichten Abwasserkanälen.

In Summe liegt der maximal denkbare Stickstoffeintrag aus undichten Kanälen ins bayerische Grundwasser mit rund 4.100 Tonnen pro Jahr deutlich unter dem Stickstoffüberschuss landwirtschaftlicher Flächen von rund 276.000 Tonnen pro Jahr. Auch die – durchaus teilweise undichten – Leitungsnetze tragen nicht wesentlich zur Grundwasserverunreinigung bei. Das Hauptproblem der Abwasserentsorger mit undichten Leitungen ist nämlich nicht die Exfiltration, sondern die Infiltration, also das Eindringen von Fremdwasser. Das ist aber kein grundwasserrelevantes Thema.

Entwicklung es Düngerechts in Deutschland

Die Europäische Union hat 1991 die Nitratrichtlinie erlassen. Die Nitratrichtlinie hatte zum Ziel, die Verunreinigung von Grund- und Oberflächenwasser durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen zu verhindern und den Einsatz beispielhafter landwirtschaftlicher Verfahren zu fördern. Die Richtlinie stellt einen wesentlichen Bestandteil der Wasserrahmenrichtlinie dar und ist eines der Schlüs-

selinstrumente für den europaweiten Schutz der Gewässer vor Belastungen durch die Landwirtschaft. Ein Bestandteil der Wasserrahmenrichtlinie ist wiederum die EU-Grundwasserrichtlinie, welche die für Grundwasser europaweit einheitlich festgelegte Qualitätsnorm von 50 mg Nitrat je Liter enthält. Die Verordnung zum Schutz des Grundwassers, die Grundwasserverordnung (GrwV) setzt dies in nationales Recht um. In Anlage 2 zur GrwV findet sich der vielzitierte Grenzwert von 50 mg Nitrat pro Liter im deutschen Recht. Bereits bei festgestellten steigenden Schadstofftrends ab 37,5 mg Nitrat pro Liter sind Gegenmaßnahmen (also eine Trendumkehr) einzuleiten.

Der Landwirtschaft verlangt die DüV 2020 insbesondere bei hohem Tierbesatz einiges ab. Umweltschutz und Landwirtschaft gehören jedoch zusammen und dürfen nicht über Fehlinformationen (wie oben bei der Ursacherrolle der Kläranlagen) gegeneinander ausgespielt werden. Was nicht passieren darf, ist, dass die Landwirtschaft als Nahrungsmittelproduzent nun selbst in der öffentlichen Meinung in die Ecke gestellt wird. Für die Landwirtschaft wurde zudem eine Milliarde zusätzlich an deutschen Steuergeldern bereitgestellt, um die Härten der Düngeverordnung 2020 abzufedern. Dazu kommen die Programme, um die Folgen der Coronakrise für die Landwirtschaft auszugleichen. Es ist wichtig, dass sich die Interessenvertreter der Landwirtschaft endlich konstruktiv einbringen, damit die Fördergelder auch nach fachlich zutreffenden Gesichtspunkten verteilt werden können.

Die Herausforderung lautet: Weiterhin mit den Landwirten vor Ort passgenaue Lösungen für den Grundwasserschutz finden dürfen. Wenn nämlich ab 2021 in den roten Gebieten aufgrund Bundesrechts bestimmte Verschärfungen ohnehin gelten, dann können diese in den Wasser-

schutzgebieten und deren Einzugsgebieten nicht mehr wie bisher von den Wasserversorgern „freiwillig“ entschädigt werden, weil Zahlungen, die auf diese Verschärfungen gerichtet sind, dann keine betriebsnotwendigen Kosten mehr darstellen. Das ist nicht unbedingt im Sinne der Wasserversorger, denn diese wollen gerne das bewährte System der freiwilligen Leistungen beibehalten. In diesen Bereichen kontrollieren die Wasserversorger die Landwirte nämlich auch selber und müssen dies nicht in die Hände der Landwirtschaftsverwaltung legen. Außerdem ist so ein gutes Miteinander zwischen Wasserversorgern und Landwirtschaft vor Ort entstanden. Voraussetzung für eine gute Zusammenarbeit ist aber auch von Seiten der Landwirtschaft eine größere Transparenz hinsichtlich der tatsächlichen Aufbringung von mineralischem und organischem Stickstoff. Die Zukunft wird in den Emissionsmessungen liegen.⁶

IV Social Media Zeiten und Öffentlichkeitsarbeit

Richard Connor, Chefredakteur des UN-Weltwasserbericht 2020, betonte gegenüber der *The Guardian*, dass die wirtschaftlichen Vorteile einer besseren Wasserver- und Abwasserentsorgung oft übersehen und nicht betont würden. Die Coronavirus-Krise werfe ein neues Licht auf diese Fehler. „Die Erkenntnis der wirtschaftlichen Bedeutung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sollte ein zusätzlicher Katalysator für größere Investitionen sein“ erklärte er gegenüber der Zeitung.⁷

Auch vor 10 Jahren hat die Wasserversorgung in Bayern hervorragende Arbeit geleistet, der Bürger war zufrieden. Aber kaum ein Wasserversorger hatte weiter aufgeklärt oder darüber geredet. Heute wissen wir nicht zuletzt aus der Klimadebatte,

dass die Social Media-Plattformen jederzeit ein für die Menschen wichtiges Thema lostreten können. Schon morgen kann die Debatte eine „Our water Our life“ Überschrift tragen. Das muss vorbereitet sein. Dazu müssen die Wasserversorger den Zugang zum Bürger haben, sie müssen Ihre Aufgabe darstellen und mit anschaulich aufbereiteten Fakten Transparenz, Sachlichkeit und Wissen vermitteln können. Wir erleben eine „Twitterisierung der Gesellschaft“ sondergleichen. Nachdem sich der Flaschenwasserkonsum in Deutschland seit den 70er Jahren vervielfacht hat, ist es durchaus an der Zeit, den Bürgern vor Augen zu führen, dass mit verpacktem Wasser Müll, zusätzliche Spülkosten und unnötige CO²-Emissionen ausgelöst werden, während mit Leitungswasser das am strengsten kontrollierte Lebensmittel verpackungsfrei ins Haus geliefert wird.

Wer weiß noch, dass am 1. März 2010 eigens das Kommunalabgabengesetz ergänzt werden musste, um die Öffentlichkeitsarbeit einer Wasserversorgung oder einer Abwasserentsorgung überhaupt gebührenfähig zu machen. Es geht auf eine Initiative des Bayerischen Gemeindetags zurück, dass heute in Art. 8 Abs. 3 Satz 5 KAG sinngemäß folgender Satz steht: *Zu den betriebsnotwendigen und damit gebührenfähigen „Kosten [...] gehören auch Aufwendungen für einrichtungsbezogene Informationsmaßnahmen.“*

Was aus der heutigen Sicht eine Selbstverständlichkeit ist, wurde damals intensiv diskutiert. Vor 10 Jahren war es unter Fachleuten noch verpönt, Gutes zu tun und auch darüber zu reden. Einrichtungsbezogene Informationsmaßnahmen sind heute selbstverständlich eine Betriebsnotwendigkeit jedes Wasserversorgers. Sie gehören zum Betrieb der Anlage und sind Teil transparenten Arbeitens.

Sie sind auch erforderlich, um sich gegen zunehmende Kampagnen der Mineralwasserindustrie zu verwehren. Dem Verband Deutscher Mineralbrunnen e. V. wurde am 7. Mai 2020 – erst in zweiter Instanz und nach einem juristischen Krimi – dessen Antrag auf einstweilige Verfügung gegen einen bayerischen Zweckverband zurückgewiesen.⁸ Dieser darf nun wieder feststellen, dass das von ihm frei Haus über jeden Wasserhahn bereitgestellte Trinkwasser „gesund“ ist. Bei der Verbraucherinformation des Zweckverbandes handelt es sich „nicht um eine Maßnahme, die der Förderung des Absatzes eines im Wettbewerb stehenden Produkts des Antragsgegners dienen würde.“ Da der Wasserversorger in Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe aufgrund gesetzlicher Ermächtigung in Art. 57 GO handelt, ist dieses Handeln dem Wettbewerbsrecht, auf das sich der Verband Deutscher Mineralbrunnen berief, entzogen.

Die Kommunikation mit dem Bürger und in Abgrenzung von „fake news“ wird zum Bestandteil der eigenen Arbeit werden.

V Struktur der Aufgabenträger in Bayern

Im November 2019 – also vor der Coronakrise, die alle Kräfte der Gesundheitsverwaltungen zwischenzeitlich bindet – begann eine Schwerpunktaktion der Gesundheitsverwaltungen gegenüber Bayerns Wasserversorgern. Diese beschäftigt sich nicht mit den Anlagen an sich, sondern mit Fragen zu Personal und Organisation. Dazu sollen die Wasserversorger einen 29-seitigen Fragenkatalog beantworten. Das ist für größere Einheiten, die sich ausschließlich mit der Wasserversorgung beschäftigen, voraussichtlich kein Problem. Mit den Einrichtungen, die über 5.000 Einwohner versorgen,

beginnt die Aktion im November 2019. Die erste Phase dürfte sich über gut ein Jahr hinziehen.

In Bayern gibt es über 2.000 Wasserversorger und über 2.000 Abwasserentsorger. Viele Kleine ergeben ein großes Mosaik und dieses Mosaik ist bunt und schützt vor Privatisierung. Dabei muss aber jeder noch so kleine Wasserver- oder Abwasserentsorger den gleichen technischen Regeln folgen wie jeder große Wasser- oder Abwasserentsorger, was in der Aufgabenvielfalt einer Gemeinde nicht immer einfach ist. Deshalb haben sich in der Fläche viele „Kleine“ zu sogenannten Zweckverbänden oder gemeinsamen Kommunalunternehmen zusammengeschlossen. Zweckverbände und gemeinsame Kommunalunternehmen sind der Inbegriff einer institutionalisierten interkommunalen Zusammenarbeit. Um für die Zukunft gerüstet zu sein, wird es einer Intensivierung der Zusammenarbeit beispielsweise in Form von Betriebszweckverbänden⁹ bedürfen.

Auch die kleineren Anlagen der Wasserversorgung müssen den 29-seitigen Fragenkatalog beantworten können. Diese Checkliste zu Organisation und Betrieb wurde vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit erstellt, um die Überwachungsaufgaben der Gesundheitsverwaltung nach § 3 Nr. 2a Trinkwasserverordnung nach einem bayernweit einheitlichen Schema durchführen zu können. Inhaltlich zieht der Freistaat die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung der Gas- und Wasserwirtschaft (DVGW) als Maßstab heran¹⁰. Die Wasserwerksnachbarschaften e. V., ein gemeinnütziger Verein zum Zwecke des Erfahrungsaustauschs und der Fortbildung des technischen Personals aus Wasserwerken, nimmt dies zum Anlass, eine Fortbildungsreihe in jedem Landkreis in Bayern anzubieten, um hier keinen Bürger-

Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Checkliste

„Überwachung von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nr. 2a TrinkwV (zentrale Wasserwerke) – Organisation und Betrieb“

Stand: November 2019

Inhaltsverzeichnis	
1. Allgemeine Angaben	2
2. Betriebsführung	3
3. Aufbauorganisation	4
4. Ablauforganisation	9
5. Qualitätsmanagement	11
6. Versorgungskonzept und Anlagenbeschreibung	11
7. Probenahme	14
8. Risikomanagement	17
9. Maßnahmen- und Handlungsplan	20
10. Management von Störungen	23
11. Melde- und Entstörungsteiler	26
12. Sonstige Aufgaben und Tätigkeitsfelder	26
13. Dienstleister	27
14. Anmerkungen/Sonstiges	27
15. Literatur	28

LGL
Checkliste für die Überwachung von Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nr. 2a TrinkwV, Organisation & Betrieb
© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) – alle Rechte vorbehalten

▲ Abbildung 5: Checkliste „Überwachung von Wasserversorgungsanlagen“

meister und keinen Techniker unvorbereitet zu lassen. Die Wasserver- und Abwasserentsorger sollen technisch und organisatorisch so klein wie möglich, aber eben auch so groß wie nötig sein. Sie sind vielfach zu klein und müssen sich dringend einer freiwilligen Aufgabenkritik stellen, um bei kommunalen Zusammenschlüssen die Wasserversorgungen in öffentlicher Hand zu halten. Mein Satz „runter vom Kirchturm und rüber zum Nachbarn“ soll hier auch den neugewählten Bürgermeistern

Mut machen, für Wasser und Abwasser Zusammenschlüsse zu bilden, die sich diesen hochspezialisierten Aufgaben ausschließlich widmen können. Die Wasserwerksnachbarschaften Bayern e. V., kurz die WWN, sind ein ehrenamtliches Netzwerk, das als gemeinnütziger Verein jährlich rund 3.500 technische Mitarbeiter auf Wasserwerken schult. Diese Nachbarschaften greifen zahlreiche Themen der Schwerpunktaktion nun auf.

Als Ergebnis sei festgehalten¹¹: Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind kritische Infrastrukturen, die in Ihrer gesellschaftlichen Überlebenswichtigkeit nicht hoch genug eingeschätzt werden können.

- ¹ Die Autorin ist auch Vorsitzende der Wasserwerksnachbarschaften Bayern e. V., siehe www.wwn-bayern.de
- ² Laut Bayerisches Landesamt für Statistik, Statistische Berichte, Stand 2016, liegt der durchschnittliche Wasserpreis in Bayern bei 1,55 €/m³.
- ³ Ebenda: durchschnittliche Abwassergebühr in Bayern liegt bei 1,96 €/m³.
- ⁴ Vgl. Maude Barlow. Blaue Zukunft. Das Recht auf Wasser und wie wir es schützen können.
- ⁵ Lagebericht 2018 zur Umsetzung der EG-Kommunalabwasserrichtlinie in Bayern.
- ⁶ Vgl. hierzu Wuttig / Thimet, Gemeindliches Satzungsrecht und Unternehmensrecht, Teil IX Frage 5.
- ⁷ Der gesamte Artikel kann hier abgerufen werden (Extern): The Guardian (Online), Meldung v. 22.3.2020, Poor water infrastructure puts world at greater risk from coronavirus, <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/22/water-saving-an-important-but-ignored-weapon-in-solving-climate-crisis-says-un>
- ⁸ OLG München, Urteil vom 7.5.2020 – 29 U 769/20 zu LG Landshut, Urteil vom 27.11.2019 – 1 HK O 3323/19.
- ⁹ Muster einer Betriebszweckverbandssatzung in Thimet, Kommunalabgaben- und Ortsrecht, Teil VI – 2.23. mit Erläuterungen.
- ¹⁰ Vgl. Thimet in Wuttig/Thimet, Gemeindliches Satzungsrecht und Unternehmensrecht, Teil IX Frage 13, und Hiler, ebenda, Frage 14.
- ¹¹ Vgl. exemplarisch auch: Anfrage der Grünen im Landtag NRW vom 11.7.2019 – LT-Drs. 17/6865.

Weitere Informationen und Kontaktdaten:

www.bay-gemeindetag.de
www.wwn-bayern.de

Dr. Juliane Thimet
Tel.: 089 360009-16
juliane.thimet@bay-gemeindetag.de

Bayerischer Gemeindetag
Referat I
Dreschstraße 8
80805 München

Franz Herrler, Kooperation Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura

Regen, Karst und Grundwasser – das Nass muss runter. Und nicht weg!



Für Franz Herrler und die Mitarbeiter vom Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura ist der Oberpfälzer Jurakarst zwischen Neumarkt und Regensburg das wichtigste Grundwasserreservoir der Region. Da das Grundwasservorkommen aufgrund seiner geologischen Eigenheiten sehr sensibel für Schadstoffeinträge ist, haben sich inzwischen zwölf Wasserversorger zur Kooperation Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura zusammengeschlossen. Ziel ist es, das Grundwasservorkommen Jurakarst gemeinsam zu bewirtschaften.

Die Grundwasserneubildung, sozusagen das „Auftanken“ der Wasserreserven im Grundwasser, erfolgt primär über die lokalen Winterniederschläge oder durch die Schneeschmelze. Denn im Sommerhalbjahr benötigt die Vegetation mehr Wasser und die Verdunstungsrate steigt. In den letzten Jahren waren die Winterniederschläge in unserer Region gering, deshalb sind vielerorts fallende Wasserstände im Grundwasser zu beobachten. Für die Grundwasserneubildung ist es daher entscheidend, dass die Niederschläge nicht über Flüsse abfließen, sondern im Gebiet gehalten werden und vor Ort versickern.

Die Flurbereinigung bis Mitte der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts bewirkte jedoch genau das Gegenteil: Durch die Begradigung von Gräben und die Entfernung von Senken, wo bisher das Niederschlagswasser natürlich gespeichert wurde, wurden Strukturen geschaffen, die den Niederschlag auf dem schnellsten Weg aus den Gebieten in die großen Flüsse ableiten.

Bei Starkregen oder bei der Schneeschmelze treten dann kurzfristig starke Oberflächenabflüsse auf, der Großteil des Wassers fließt rasch aus dem Einzugsgebiet hinaus und ist somit für die Grundwasserneubildung verloren.

Durch die Umgestaltung der Landschaft wurden auch immer mehr Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung verfügbar gemacht. Die Folgen waren eine Intensivierung der Landwirtschaft und eine Vergrößerung der bewirtschafteten Flächen.

In Kombination mit dem sensiblen und stellenweise stark durchlässigen Untergrund im Jurakarst werden dadurch unerwünschte Stoffeinträge in das Grundwasser sowie die Bodenerosion verstärkt (s. auch Abb.1).

Sollten die Prognosen zum Klimawandel mit einer Häufung der extremen Wetterlagen eintreten, wird sich die Situation in Zukunft noch verschlimmern.

Um unsere Trinkwasserversorgung langfristig sowohl hinsichtlich der Qualität als auch der Verfügbarkeit zu sichern, muss daher etwas passieren. Durch die Kooperation Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura erfolgen seit ihrer Gründung im Jahr 2005 Bestandsaufnahmen zu Deckschichten, Oberflächenabflüssen und Versickerungsstrukturen, die laufend aktualisiert werden.





▲ Eitlbrunner Graben bei Regenschneestau während der Schneeschmelze im Februar 2006.

Das Wasser fließt ungebremst von den landwirtschaftlichen Flächen in den nächsten Graben, wo es mit seiner Schmutzfracht über Karst-Schlucklöcher (Dolinen, Ponore) ungefiltert in den Grundwasserleiter gelangt. Ein großer Teil des Wassers verlässt das Gebiet über die Bäche und Flüsse und geht für die Grundwasserneubildung verloren.

Auf Grundlage dieser Daten werden gezielte Maßnahmen zum Rückhalt von Niederschlagswasser geplant. Wenn man bewusst Flächen so gestaltet, dass sie eben nicht möglichst schnell in den nächsten Graben entwässern, sondern Wassermassen puffern und somit die Versickerung in den Untergrund verbessern, kann man Regenwasser für die

Grundwasserneubildung retten. Dieser Ansatz hat noch mehr Vorteile: Durch das Ausbremsen der Starkniederschläge wird die Bodenerosion stark vermindert. Diese Pufferung von Wassermassen in der Flur dient somit auch dem Hochwasserschutz, da die Spitzenabflüsse in die Flüsse und Bäche welche die Region entwässern, reduziert werden.

Weitere Informationen und Kontaktdaten:

www.trinkwasserschutz-oberpfaelzer-jura.de

Maria Holnberger

Tel.: 09493 9414-27

info@trinkwasserschutz-oberpfaelzer-jura.de

Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura

Beim Zweckverband der Wasserversorgungsgruppe Laber-Naab

Grillenweg 6

93176 Beratzhausen

Raimund Schoberer und Claudia Muhr, Regierung der Oberpfalz

Sauberes Grundwasser wird wertvoller



▲ Die Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz enthält viele aktuelle Daten zur Wasserversorgung; im Regierungsbezirk aber auch in den einzelnen Landkreisen.

Mehr als 70 Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Auf unserem blauen Planeten gibt es Wasser im Überfluss, so scheint es. Aber nur rund drei Prozent sind Süßwasser, und auch davon ist nur ein kleiner Teil als Trinkwasser nutzbar. Hinzu kommt, dass das wertvolle, unersetzliche Lebensmittel global wie regional nicht gleichmäßig verteilt ist.

Das gilt auch für die Oberpfalz, wo das Trinkwasser zum größten Teil aus Grundwasser stammt.

Grundwasser entsteht, wenn Wasser im Boden versickert. Wie viel Wasser im Boden gespeichert werden kann, ist abhängig von dessen Struktur und Zusammensetzung: Der Untergrund in der Oberpfalz besteht oft aus Festgestein mit Klüften und Spalten wie im Oberpfälzer und Bayerischen Wald. Diese sogenannten Kluftgrundwasserleiter können nur wenig Wasser speichern. Anders sieht es im Jurakarst mit seinem unterirdischen Höhlensystem oder entlang von Flusstälern aus, wo Kiese und Sande das Wasser wie ein Schwamm aufnehmen.

Großen Einfluss auf die Verfügbarkeit guten Grundwassers hat zudem der Klimawandel: Starkniederschläge und längere Trockenperioden nehmen zu. In der Folge sinken die Grundwasserneubildung und damit die Menge des verfügbaren Wasserdargebots. Demgegenüber steht ein steigender Wasserbedarf, insbesondere der Landwirtschaft.

Auch auf die Wasserqualität wirkt sich der Klimawandel aus. Weniger Grundwasserneubildung bewirkt eine geminderte Verdünnung eingetragener Schadstoffe, beispielsweise von Nitrat oder Pflanzenschutzmitteln (PSM). Ausreichendes und sauberes Grundwasser wird also immer wertvoller, ein entsprechendes Ressourcenmanagement immer wichtiger.

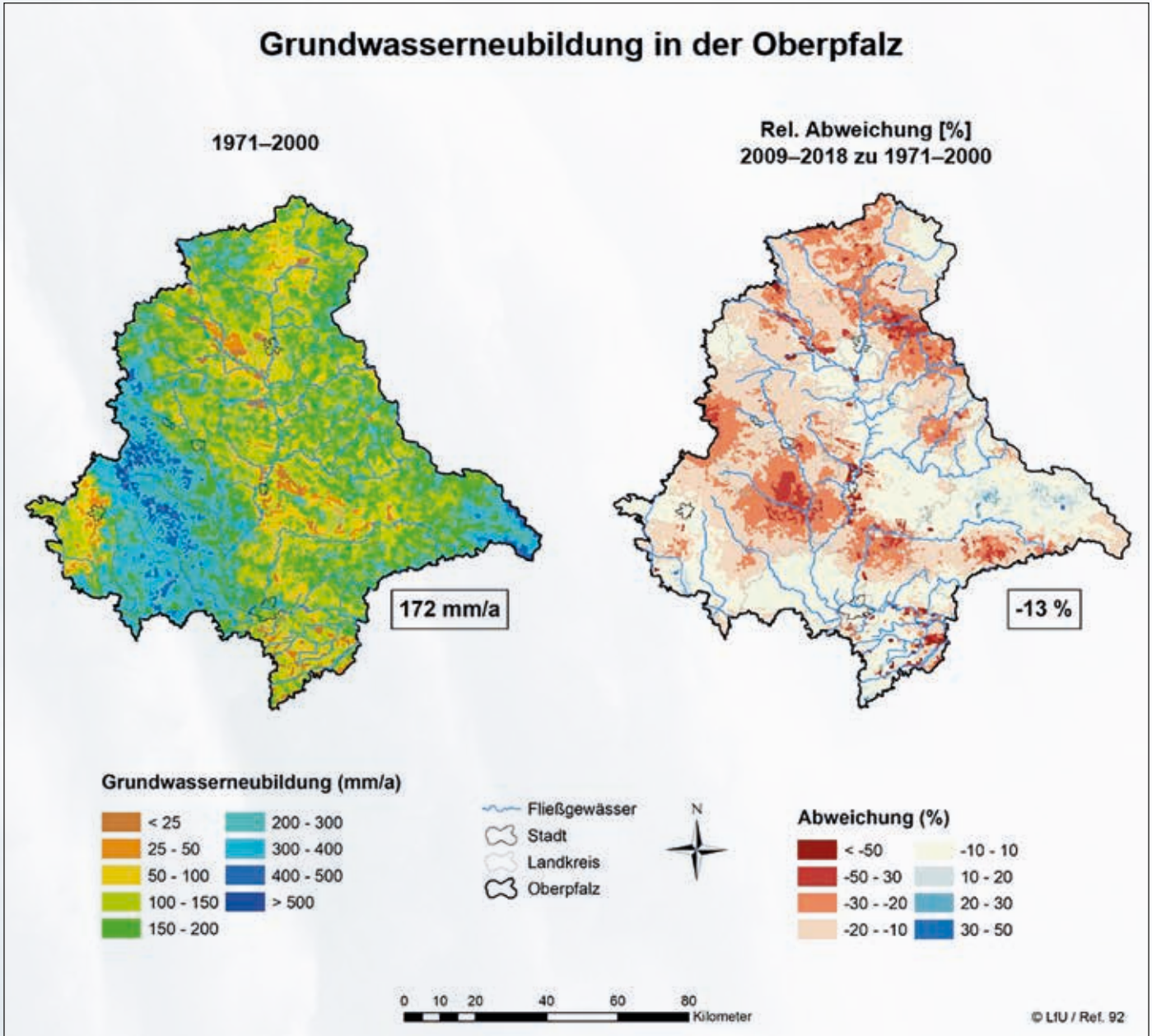
Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz

Die Verantwortung für gutes und ausreichendes Trinkwasser obliegt den zahlreichen Wasserversorgern. Bei der Erfüllung dieser wichtigen Aufgabe werden sie von behördlicher Seite unterstützt. Ein Beispiel dafür ist die *Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz* (WVB OPf.).

Basis dieser wertvollen Arbeitshilfe sind intensive Vor-Ort-Erhebungen durch die Wasserwirtschaftsämter Regensburg und Weiden zwischen 2011 und 2014. Mit Unterstützung des Landesamts für Umwelt wurden diese durch die Regierung der Oberpfalz bilanziert und bewertet. Anfang 2016 wurde die „Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz“ mit der Bewertung der Versorgungssicherheit der Wasserversorgungsunternehmen in der Oberpfalz öffentlich vorgestellt.

Wichtiges Ergebnis ist: In der Oberpfalz gibt es aktuell wie in der prognostizierbaren näheren Zukunft bis





▲ Mittlere Grundwasserneubildung in der Oberpfalz in den Jahren 1971 bis 2000 sowie die relative Abweichung dazu im Zeitraum von 2009 bis 2018 (LfU, Ref. 92)

2025 trotz Klimawandel genug „gutes“ Wasser. „Dem ... zukünftig nutz- und schützbares Dargebot von rund 98 Mio. m³/a und 0,42 Mio. m³/d steht ein aktueller Bedarf der Bevölkerung in der Oberpfalz einschließlich Eigenverbrauch und Verluste in Höhe von circa 74 Mio. m³/a und 0,32 Mio. m³/d gegenüber“ (WVB OPf. S. 48).

Örtliche Defizite können durch bessere Vernetzung der durch Wasser-

knappheit betroffenen Wasserversorger ausgeglichen werden. Zudem sollten Versorger mit hohen Wasserverlusten im Leitungsnetz notwendige Investitionen in die Erneuerung der Netze tätigen. Die Versorgungsbilanz bietet hier den Versorgern das notwendige fachliche Fundament, um die nötigen strukturellen Investitionen zu begründen und umsetzen zu können.

Grundwasserneubildung

Ergebnis der WWB OPf. ist aber auch: Die Grundwasserneubildung wird abnehmen. In Niedrigwasserperioden kann die Schüttung von Quellen bzw. die Ergiebigkeit von Brunnen je nach Standort bis 2025 um bis zu zehn Prozent abnehmen (Abbildung 1 und WVB OPf. S. 40f). In den Trockenjahren 2018 und 2019 kam es in manchen Bereichen bereits zeitweise zu

Versorgungsproblemen und in einzelnen Landkreisen zu einer um bis zu 25 Prozent verringerten Grundwassererneubildung. Das unterstreicht: Wasser wird zukünftig vielerorts deutlich wertvoller. Es muss daher verstärkt dafür Sorge getragen werden, dass der Niederschlag vom Boden gut aufgenommen und im Weiteren gut gefiltert und gereinigt werden kann. Sowohl in Siedlungsbereichen als auch in landwirtschaftlicher Flur müssen die Niederschlagswasserversickerung und der Hochwasserrückhalt in der Fläche gefördert werden. Mit Stoffen, die Wasser verunreinigen können, muss so sorgsam wie möglich umgegangen werden, zum Teil deutlich sorgsamer als aktuell und in der Vergangenheit. Denn weniger Niederschlag führt zu geringeren Verdünnungseffekten.

Grundwasserbelastung

Weiteres Ergebnis ist, dass in sensiblen Gebieten wie z. B. dem Jura-karst, das Grundwasser durch Nitrat und PSM, aber auch geogen bedingt (d. h. durch den natürlichen Untergrund bedingt) zum Teil bis über die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung belastet ist. Erst nach einer Aufbereitung bzw. Entfernung von Stoffen wie Eisen, Mangan, Nitrat oder PSM wird das aus den Brunnen und Quellen gewonnene Rohwasser als gereinigtes Wasser (Reinwasser => Trinkwasser) in gewohnt guter Qualität in die öffentlichen Leitungsnetze eingespeist.

Hinsichtlich der PSM müssen einzelne Wasserversorger zum überwiegenden Teil wegen dem seit 1991 verbotenen Atrazin bzw. dessen Abbauprodukt Desethylatrazin das Rohwasser auch nach bald 30 Jahren des Verbotes mit Aktivkohle filtern bzw. „reinigen“.



▲ Aufbereitungsanlage

Im Gegensatz zu modernen PSM bauen sich Atrazin bzw. Desethylatrazin nur langsam ab. Der nach dem Verbot erwartete mittelfristige Rückgang der Belastungen ist auch im Jahr 2020 noch nicht überall spürbar. Die Speicher- und Depotwirkung („Gedächtnis des Bodens und des Grundwassers“) ist zum Teil größer als erwartet. In der Tendenz gehen die Belastungen aber zurück, wenn auch langsam.

„Der Anteil der Wassermenge ohne PSM-Nachweis nahm in der Oberpfalz von rund 45 % im Jahr 2009 auf knapp 53 % im Jahr 2012 zu, im gleichen Zeitraum reduzierte sich der Anteil mit PSM-Nachweis bis zum Grenzwert nach TrinkwV von knapp 45 % auf etwa 37 %. [...] Dabei ist zu beachten, dass vereinzelt Wasserfassungen oder Gewinnungsanlagen aufgrund grenzwertüberschreitender PSM-Konzentrationen stillgelegt wurden. Diese gehen nicht in die Auswertung ein.“ (WVB OPf. S. 55)

Die aktuell auf dem Markt befindlichen Pflanzenschutzmittel sind deutlich grundwasserverträglicher als At-

razin. Sie werden in der belebten Bodenzone meist weitgehend abgebaut und werden trotz jahrelangen Einsatzes derzeit nicht im Grundwasser nachgewiesen.

Nitrat wird aus der Luft, z. B. verursacht durch den Verkehr, über die natürliche Mineralisierung und Freisetzung im Boden, zum größten Teil aber über die landwirtschaftliche Stickstoffdüngung in das Grundwasser eingetragen.

Die Entfernung von Nitrat aus dem Rohwasser ist in der Regel deutlich teurer als die PSM-Aufbereitung mit Aktivkohle. Das Nitrat-Belastungsniveau im Grundwasser ist seit einigen Jahren z. T. auf hohem Niveau in etwa konstant.

Die Umsetzung der kürzlich beschlossenen Verschärfungen des Düngerechts (Düngeverordnung) soll zu einer Reduzierung der Nitratbelastungen – auch in stark belasteten Gebieten – führen. Die neue Düngeverordnung und die damit verbundenen strengeren Auflagen (wie längere Sperrfristen, geringere Ausbringungsmengen von Dünger nach der

Ernte usw.) müssen umgesetzt werden. Die Landwirtschaftsverwaltung berät die Landwirte intensiv. Auch freiwillige Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten arbeiten auf eine Minderung der Nitratgehalte im Grundwasser hin.

Versorgungsstruktur

Die Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz soll wesentlich dazu beitragen, dass die als eingeschränkt oder nicht versorgungssicher eingestuften Wasserversorgungsunternehmen ihren Handlungsauftrag erkennen.

Zu nennen sind Verbesserungen im strukturellen Bereich (Verbundsysteme, zweites Standbein) und/oder Erfolge beim Schutz des Grundwassers in den Wasserschutzgebieten oder auch darüber hinaus in den Einzugsgebieten.

Die Wasserwirtschaftsämter sind auf die Versorger entsprechend beratend zugegangen. Auf diese Weise konnten bereits erfreuliche Verbesserungen erreicht werden.

Die staatliche Förderung u. a. für Verbundleitungen im Rahmen der RZWAs 2018 erlaubte es zahlreichen Wasserversorgern, in eine bessere Versorgungsstruktur zu investieren.

Ausblick

Die Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz wird mittelfristig bis zum Prognosehorizont 2035 fortgeschrieben werden. Neben der Aktualisierung der Versorgungsstruktur liegt der Fokus auf der Bewertung der Versorgungssicherheit anhand erweiterter und teils neuer Beurteilungskriterien. Unter anderem werden die Klimaszenarien auf Basis neuester Erkenntnisse angepasst werden. Auf dieser Grundlage können Maßnahmenkonzepte zielgerichtet weiterentwickelt werden.



◀ Trinkwasser sprudelt bei uns wie selbstverständlich aus dem Hahn. Die Wasserversorgungsbilanz und ihre Fortschreibung sollen dabei helfen, dass es auch in Zukunft so bleibt.

Die Perspektive für die Oberpfälzer Trinkwasserversorgung kann bei weiterhin engagiertem Einsatz der Wasserversorger in Summe als gut und zukunftssicher bewertet werden. Wichtig ist: Jetzt Handeln und Kooperieren, damit die Bürgerinnen

und Bürger weiterhin sauberes und gesundes Trinkwasser ohne Einschränkungen erhalten. Die Wasserversorgungsbilanz Oberpfalz zeigt den Weg, sie bietet wichtige Entscheidungsgrundlagen für eine zukunftssichere Trinkwasserversorgung.

Weitere Informationen und Kontaktdaten:

www.grundwasserschutz-oberpfalz.de

Raimund Schoberer
Tel.: 0941/5680-1852
Raimund.Schoberer@reg-opf.bayern.de

Claudia Muhr
Tel.: 0941/5680-1869
Claudia.Muhr@reg-opf.bayern.de

Regierung der Oberpfalz
Sachgebiet 52, Wasserwirtschaft
Emmeramsplatz 8
93047 Regensburg



Lang andauernde Hitzeperioden, Starkregenereignisse, Bodenerosion. Als Folge des Klimawandels nehmen extreme Wetterphänomene zu. Für die Fachleute beim Amt für ländliche Entwicklung Oberpfalz und bei den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten stellt sich vor diesem Hintergrund die Frage: Was tun?

Wenn bei Starkregenereignissen Wasser und Schlamm durch den Ort fließen, stellt das nicht nur für die Kommune und die betroffenen Bürgerinnen und Bürger ein Problem dar, sondern auch für die Landwirte, deren fruchtbarer Ackerboden abgeschwemmt wird. Einen Lösungsansatz, bei dem Kommunen, Landwirte und Fachleute eng zusammenarbeiten, bietet die Initiative „boden:ständig“ des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

In der Oberpfalz gibt es derzeit 17 boden:ständig-Projekte. Die Koordination und die Prozessbegleitung erfolgen durch das Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz und die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Zentrale Anliegen sind

- Erosionsschutz:
Bremsen des Bodenabtrags auf und aus den Feldern
- Gewässerschutz:
Verringern des Nährstoffeintrags in die Gewässer
- Vorbeugender Hochwasserschutz:
Wasserrückhalt in der Fläche

Der Name ist Programm: denn der Boden soll ständig dort bleiben, wo er dem Landwirt Ertrag bringt, den Bürgern nicht schadet und die Gewässer nicht beeinträchtigt. Um das zu erreichen, setzt die Initiative „boden:ständig“ auf Kooperation und Freiwilligkeit.

Neben dem Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz als Koordinationsstelle und einem Landschaftsplaner für die baulichen Lösungsansätze werden auch Fachleute vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, vom Erzeugerring Oberpfalz und vom zuständigen Wasserwirtschaftsamt mit eingebunden.

Schwerpunkt des jeweiligen Projektes ist die Diskussion mit Landwirten über bodenschonende Bewirtschaftungsformen, beispielsweise mit Zwischenfruchtanbau und nachfolgender Mulchsaat. Bei letzterem handelt es sich um ein Saatverfahren, bei dem Pflanzenreste z. B. von der vorher angebauten Zwischenfrucht die Oberfläche bei der Aussaat bedecken. Nach dem Motto „jeder Halm ein Damm“ wirkt der Mulch abflussmindernd und bietet gleichzeitig das Futter für Regenwürmer, die einen stabilen Boden mit guter Wasseraufnahmefähigkeit aufbauen.

Bei Flurbegehungen, in Vorträgen und Beratungsgesprächen erarbeiten die landwirtschaftlichen Berater gemeinsam mit den Landwirten individuelle Lösungen für die Situation vor Ort.





▲ Bodenabtrag bei Starkregen



◀ Maisdirektsaat in den abgefrachten Zwischenfruchtbestand: auch nach 100 mm Dauerregen keine Bodenerosion!

Weitere Informationen und Kontaktdaten:

<http://www.boden-staendig.eu/>

<http://www.landentwicklung.bayern.de/oberpfalz/>

Stefan Haupt
Tel.: 09631 7920-332
stefan.haupt@ale-opf.bayern.de

Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz
Falkenberger Str. 4
95643 Tirschenreuth

www.grundwasserschutz-oberpfalz.de

Herausgeber: Regierung der Oberpfalz
Emmeramsplatz 8, 93047 Regensburg

Telefon: 0941 5680 - 0
wasserwirtschaft@reg-opf.bayern.de
www.grundwasserschutz-oberpfalz.de

**Bearbeitung,
Redaktion:** Regierung der Oberpfalz, Sachgebiet 52

Bildnachweis: Tourismuszentrum Oberpfälzer Wald: Titelbild; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Maria Wöfl: S. 2, Bayerisches Landesamt für Umwelt: S. 10, S. 13; Muhr, Regierung der Oberpfalz: S. 11o; Raimund Schoberer, Regierung der Oberpfalz: S. 11u; Dr. Stefan Kremb, Regierung der Oberpfalz: S. 12u; Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: S. 15; Trinkwasserschutz Oberpfälzer Jura: S. 17; Regierung der Oberpfalz: S. 18; Zweckverband der Wasserversorgungsgruppe Laber-Naab: S. 20; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: S. 21; Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz: S. 23ol, S. 23or; Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: S. 23u
Weitere Abbildungen: Quelle wie im Text angegeben

Auflage: 600 Exemplare

Stand: 2. Auflage September 2020

Bezugshinweis: Diese Broschüre dient der Umweltbildung. Sie erhalten sie kostenlos bei Ihrem zuständigen Wasserwirtschaftsamt oder bei der Regierung der Oberpfalz.

© Regierung der Oberpfalz, alle Rechte vorbehalten

Bayern.
Die Zukunft.

Scannen Sie den QR-Code
mit Ihrem Handy und erfahren
Sie mehr über die
AKTION GRUNDWASSERSCHUTZ



Hinweis

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteiname der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwendung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplares gebeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.