Trinkwasser in Vorarlberg

Kontrollergebnisse 2019

Umweltinstitut - Bericht UI-02/2021
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg

Trinkwasser in Vorarlberg

Kontrollergebnisse 2019

Gesamtbearbeitung:
Walter Wohlgenannt
Email: walter.wohlgenannt@vorarlberg.at

Unter Mitarbeit von:
Herbert Heim
Sylvia Lutz
Markus Schupp
Mirjam Zoderer

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verleger:
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099

Titelbild: Lüchlequellen, Gemeinde Mittelberg
Quelle: Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit / Herbert Heim 2011

Bregenz, März 2021

Inhalt

1 Einleitung 2

2 Trinkwasseruntersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung 3

2.1 Trinkwasseraufbereitung und Desinfektion 4

3 Untersuchungsergebnisse 7

3.1 Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse 7

3.2 Legionellenuntersuchungen 8

3.2.1 Im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen 8
3.2.2 Überprüfung von Warmwassersystemen 8

3.3 Chemische Untersuchungsergebnisse 9

3.3.1 Wasserhärten 9
3.3.2 Verschmutzungsindikatoren 11
3.3.3 Chlorid 12
3.3.4 Umfassende Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung 13

4 Literatur 13

1 Einleitung

Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel. Die rechtlichen Grundlagen der Überwachung sind im Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006, in der Verordnung „Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (Trinkwasserverordnung, TWV BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.) – und im Österreichischen Lebensmittelbuch (Codexkapitel B1 „Trinkwasser“) verankert.

In der Trinkwasserverordnung ist festgelegt, dass sowohl die Wasserspender als auch die Leitungsnetze an definierten Probeentnahmestellen in regelmäßigen Abständen überprüft werden müssen. Für Wasserversorgungen mit mehr als 10 m³ Tagesabgabe sind diese Probenahmestellen im Probenstellenplan behördlich festgeschrieben. So sind in Vorarlberg für fast 200 Wasserversorgungen (Orts- und Betriebswasserversorgungen, Wassergenossenschaften und Wasserinteressentschaften) die vorgeschriebenen Probenahmestellen festgelegt. Die dabei genutzten Quell-, Grund- und (vereinzelten) Oberflächenwässer werden gemäß Trinkwasserverordnung chemisch-physikalisch und mikrobiologisch untersucht. Für die hygienische Überwachung der Leitungsnetze werden an den festgelegten Stellen sogenannte Netzproben entnommen und mikrobiologisch überprüft.

Die Trinkwasserverordnung setzt die Richtlinie 98/83/EG vom 3. November 1998 „Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ in österreichisches Recht um. Mit der Richtlinie (EU) 2015/1787 wurden die Anhänge II und III dieser Richtlinie novelliert und mit der Änderung der Trinkwasserverordnung (BGBl. Nr. II 362/2017) in das österreichische Recht übernommen.
In den letzten Jahren wurde die Richtlinie 98/83/EG novelliert und ist seit Dezember 2020 in Kraft. Die neue Richtlinie setzt vor allem mit der Einführung des Risikomanagements wesentliche neue Akzente.

2 Trinkwasseruntersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung

Im Jahr 2019 wurden 1793 Wasserproben durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Umweltinstituts routinemäßig entnommen und analysiert. Zusätzlich wurden zahlreiche kleine Trinkwasserversorgungen durch andere akkreditierte Labors überprüft und die Ergebnisse an die Behörde übermittelt. Im Folgenden wird jedoch nur auf die im Umweltinstitut (UI) untersuchten Trinkwasserproben Bezug genommen - **(Abbildung 1)**.

Von den 1793 Wasserproben waren 1558 Proben behördenrelevant, d.h. die Befunde und Gutachten wurden an die amtliche Lebensmittelkontrolle weitergeleitet. 235 Proben entfielen auf andere Aufträge wie z.B. Kontrollproben vor Inbetriebnahme von neuen Leitungen oder Behältern bei Wasserversorgungen, Hygienekontrollen in Betrieben und Krankenhäusern und Privatproben.
193 Proben wurden auf Legionellen überprüft. Davon wurden 57 Proben im Rahmen von regelmäßigen Kontrollen von Warmwassersystemen, unabhängig von Erkrankungsfällen, gezogen. Dabei handelte es sich vor allem um Seniorenheime und Duschanlagen von Schwimmbädern. Im Zusammenhang mit 15 gemeldeten Legionellenerkrankungen wurden 136 Wasserproben gezogen.

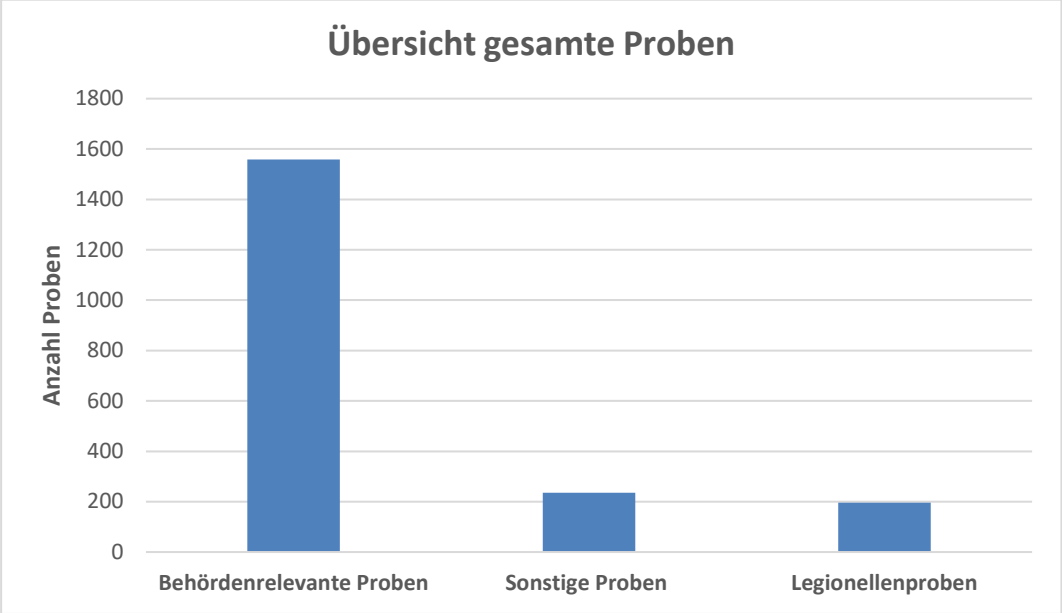

Abbildung 1: Der Hauptanteil der Probenergebnisse wurde an die Behörde weitergeleitet. Bei den sonstigen 235 Proben handelt es sich überwiegend um hygienische Überwachungen nach Baumaßnahmen und ca. 30 Privatproben.

Die behördenrelevanten Proben wurden bei 321 verschiedenen Wasserversorgungen entnommen, die dazu ca. 500 verschiedene Dargebote (Quell- und Grundwässer) nutzen. Zusätzlich wurden zahlreiche Netzproben über das Versorgungsnetz verteilt entnommen.

Vereinzelt gelangen auch Oberflächenwässer zur Untersuchung (z.B. Wasserversorgungsanlagen von Bodenseeschiffen oder Schutzhütten) – **(Abbildung 2)**.

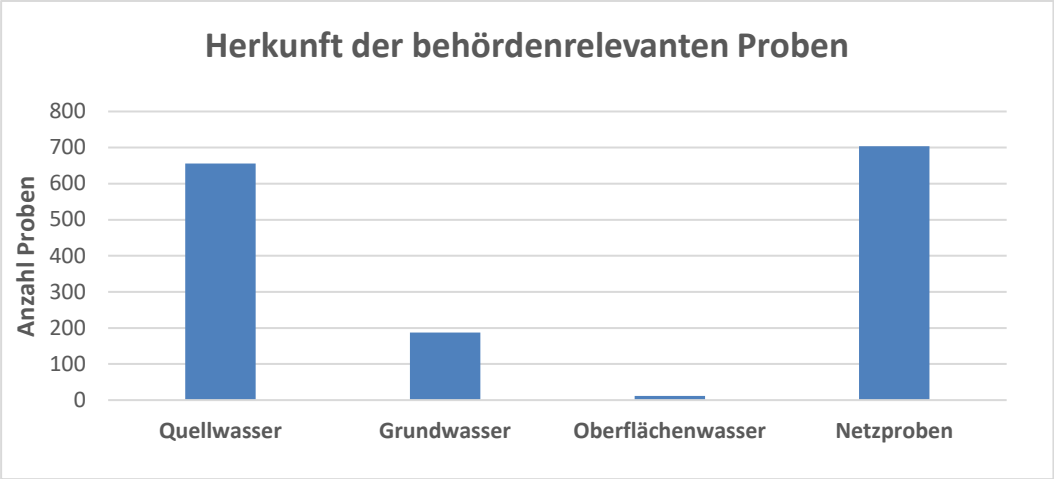

Abbildung 2: Beim Großteil der untersuchten, behördenrelevanten Wasserproben handelt es sich um Netzproben und Wasserdargebote von Quellen und Grundwasservorkommen.

2.1 Trinkwasseraufbereitung und Desinfektion

2.1.1 Physikalische Aufbereitung

Manche Vorkommen sind geogen bedingt sauerstoffarm und können damit unerwünschte Stoffe wie Eisen, Mangan, Ammonium und Schwefelwasserstoff enthalten, die sich geruchlich und geschmacklich bemerkbar machen. Zur Entfernung dieser Stoffe sind vor allem bei Grundwasserentnahmen im Rheintal Belüftungs- und teilweise auch Filtrationsanlagen erforderlich. Bei manchen Karstquellen sind ebenfalls Filteranlagen vorhanden, weil sie bei Niederschlägen und/oder bei starker Schüttung nach der Schneeschmelze starke Trübungen aufweisen. Zur Verbesserung der Filterleistung bei kleinen Partikeln werden teilweise auch Flockungsmittel zugegeben.

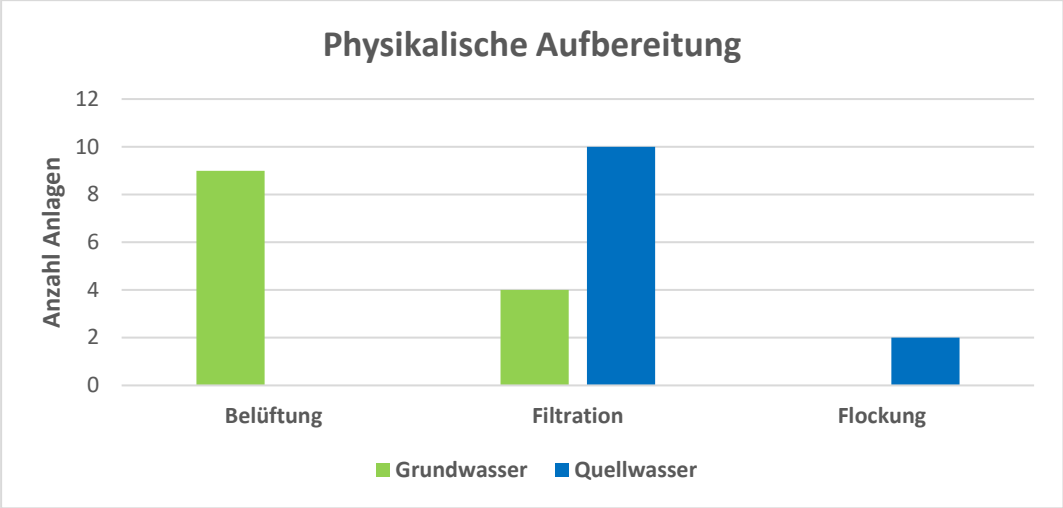

Abbildung 3: Physikalische Verfahren zur Abtrennung von Stoffen

Viele Wasserversorgungen sind auf Grund mangelhafter mikrobiologischer Wasserbeschaffenheit gezwungen, das Wasser vor der Netzabgabe zu desinfizieren. Die Desinfektionsanlagen werden gemäß Trinkwasserverordnung mindestens einmal jährlich durch Probenahmen direkt vor und nach der Aufbereitung auf ihre Wirksamkeit überprüft. Da das Wasser auch im Leitungsnetz auf dem Weg zum Verbraucher negativ beeinflusst werden kann, werden bei den routinemäßigen Kontrollen zusätzlich direkt bei den Verbraucherinnen Netzproben entnommen.

2.1.2 Desinfektion

In Vorarlberg wird der Großteil der Wässer, die desinfiziert werden müssen, mittels UV-Desinfektion (ultraviolette Strahlung) behandelt. Klassische Chlorungsanlagen für Trinkwasser mit Chlorbleichlauge oder Chlorgas bestehen nur mehr drei. Das entspricht einem Rückgang von mehr als 90 % in den letzten 30 Jahren. In zwei Betriebsversorgungen wurde auf Chlordioxid umgestellt. Bei einer Berghütte erfolgt derzeit ebenfalls eine provisorische Desinfektion mit Chlordioxid. Im Jahre 2019 wurden somit 6 Chlorungsanlagen und 275 UV-Desinfektionsanlagen überprüft.

Aus der **Abbildung 4** ist ersichtlich, dass Grundwasser bakteriologisch relativ selten (ca. 22 %) belastet ist, während der Großteil der Quellwässer (ca. 80 %) auf Grund ungünstiger geologischer Verhältnisse desinfiziert werden muss. Als Mischwässer werden Netzproben eingestuft, die erkennbar Anteile von Quell- und Grundwasser enthalten.

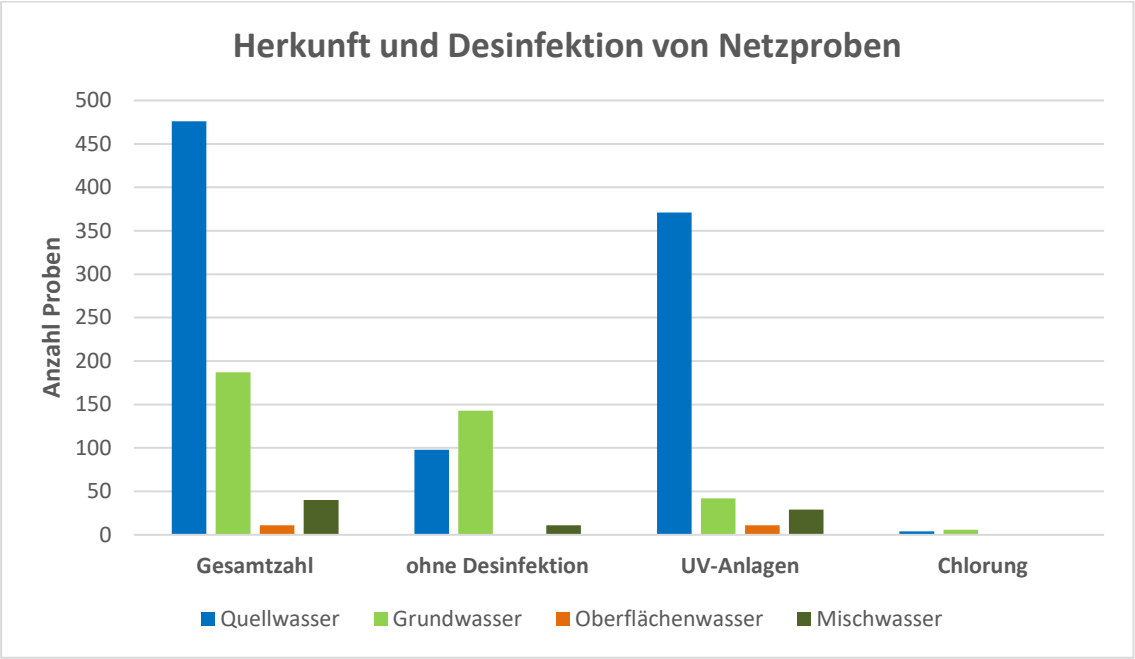

Abbildung 4: Wasserbezug und Art der Desinfektion

Die **Abbildung 5** zeigt die landesweite Verteilung wesentlicher Trinkwasserversorgungsanlagen mit den jeweiligen Desinfektionsverfahren. Die Grundwässer der Tallagen müssen selten desinfiziert werden. Die Bodenüberdeckung ist bei den Grundwasserfeldern viel mächtiger als bei den oftmals nur oberflächlich gefassten Quelldargeboten.

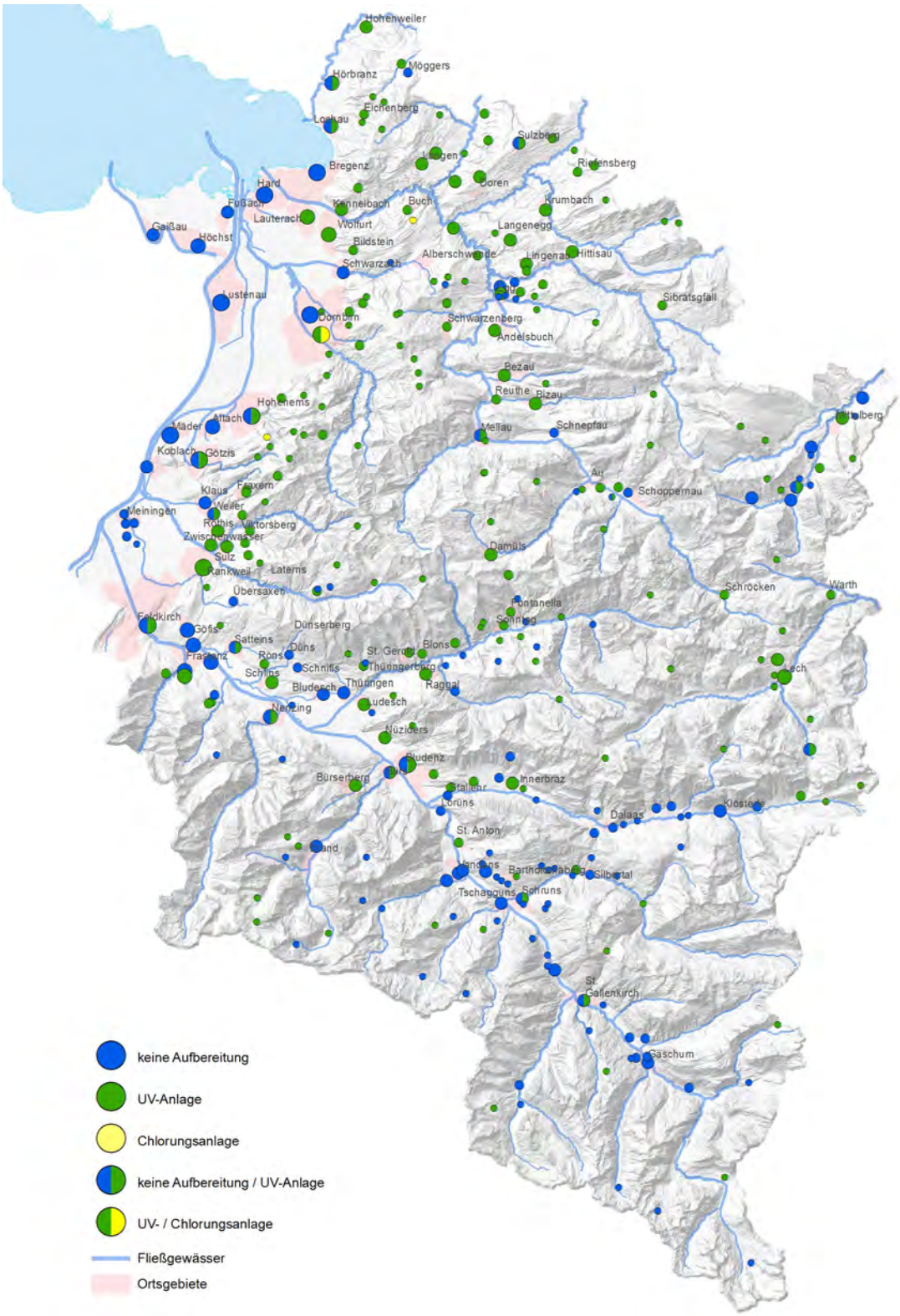

Abbildung 5: Wesentliche Trinkwasserversorgungen und Desinfektionsverfahren, Stand 2017

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse

Die Trinkwasserqualität wird mittels mikrobiologischer und chemischer Parameter bestimmt. Werden im Labor auch nur einzelne fäkale Indikatorbakterien nachgewiesen, ist das Wasser als „nicht sicher“ einzustufen. In solchen Fällen werden die Betreiber umgehend informiert. Diese haben unverzüglich Maßnahmen zu setzen, damit das Wasser wieder der geforderten Trinkwasserqualität entspricht. Durch gezielte Nachuntersuchungen wird der Sanierungserfolg kontrolliert.

Von 1559 Proben, die mikrobiologisch untersucht wurden, entfallen 704 auf Netzproben (45 %), 656 auf Quellwässer (42 %), 187 auf Grundwässer (12 %) und 12 Proben auf Oberflächenwässer (1 %).

Um eine einwandfreie Wasserqualität für die Verbraucherinnen am Ort der Wasserentnahme zu gewährleisten, werden an festgelegten Probenahmestellen - über das gesamte Versorgungsnetz verteilt - regelmäßige Beprobungen durchgeführt. Entspricht das Trinkwasser nicht den Qualitätskriterien, sind Leitungsspülungen bzw. -desinfektionen durchzuführen und Nachforschungen zur Ursache anzustellen.

Von den 704 untersuchten Netzproben entsprachen 46 Proben nicht den Bestimmungen der Trinkwasserverordnung. Die für Trinkwasserzwecke geförderten und zum Teil aufbereiteten Quell- und Grundwässer entsprachen somit im Leitungsnetz ca. 93 % den sehr strengen trinkwasserhygienischen Anforderungen **(Abbildung 6)**.

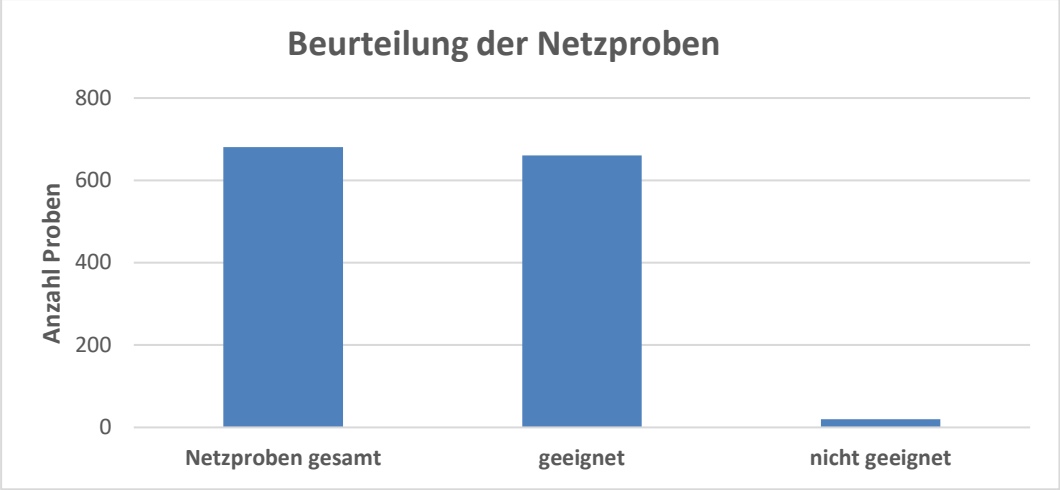

Abbildung 6: Qualitative Verteilung der Netzproben

Im Verhältnis zum Jahr 2018 sind mehr als doppelt so viele belastete Netzproben angefallen. Dies ist vor allem auf einen Hochbehälter zurückzuführen, von dem aus zwei Gemeindewasserversorgungen gespeist werden. Bis zur Eingrenzung und Feststellung der Verschmutzungsquelle fielen bereits 27 Proben in den beiden betroffenen Gemeinden an. Als

Ursache für die großflächige Netzverkeimung wurde eine offene Verbindungsleitung zwischen einem Löschwasserbehälter und dem Trinkwasserbehälter gefunden.
Weitere auffällige Proben ergaben sich durch eine neu erschlossene Quelle, die entgegen den ersten Untersuchungen bei stärkeren Niederschlägen doch bakteriologisch beeinflusst ist. Hier wurde unverzüglich eine UV-Anlage eingebaut.
Ohne diese Vorfälle wäre die Zahl der mikrobiologisch belasteten Netzproben niedriger als im mehrjährigen Rahmen von ca. 3 Prozent gelegen. Auch in den anderen Belastungsfällen wurden die Betreiber verständigt und Netzspülungen und Nachkontrollen durchgeführt. Teilweise konnte die Ursache der Bakterieneinträge nicht gefunden werden.
Von den 187 untersuchten Grundwässern entsprach eine Probe (0,5 %) nicht den mikrobiologischen Vorgaben. Von den 656 Quellwässern waren es 18 Proben (3 %), die nicht entsprachen. Bei den Oberflächenwässern entsprachen alle 12 Proben den hygienischen Anforderungen (100 %).

3.2 Legionellenuntersuchungen

3.2.1 Im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen

Die Zahl der gemeldeten Legionellenerkrankungen beträgt für das Jahr 2019 fünfzehn Fälle. Im Jahr 2018 wurde mit 21 Fällen der bisherige Höchstwert gemeldet. Bei diesen Krankheitsfällen tritt das Umweltinstitut für die Gesundheitsabteilungen der Bezirkshauptmannschaften als Probenehmerin auf. Die Proben werden an die Nationale Referenzzentrale der AGES Wien versendet. Im Zuge der 15 gemeldeten Erkrankungsfälle wurden 136 Wasserproben entnommen. Dabei werden in der Regel mehrere Proben bei den bekanntgegebenen Infektionsmöglichkeiten entnommen. Oft betrifft es nur ein Objekt (Wohnung, Hotel, Altersheim, etc.). Gelegentlich kommen aber auch mehrere Aufenthaltsorte in verschiedenen Objekten als Infektionsstelle in Betracht.
In 31 Proben (23 %) konnten Legionellen festgestellt werden. Die Infektionsquellen konnten allerdings in keinem Fall identifiziert werden (keine Übereinstimmung der Serogruppen).

3.2.2 Überprüfung von Warmwassersystemen

Die Überprüfung von Warmwassersystemen auf Legionellen wird überwiegend vom privaten Vorarlberger Trinkwasserlabor durchgeführt. Vom Umweltinstitut werden nur einige wenige Objekte geprüft.
Von den 57 Proben aus Seniorenheimen, Gesundheitseinrichtungen und Schwimmbädern waren lediglich in drei Proben aus einem Objekt Legionellen in geringer Zahl nachweisbar.

3.3 Chemische Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2019 wurden von insgesamt 585 Trinkwasserproben chemische Analysen durchgeführt. 510 davon entfallen auf die behördlich relevanten Proben. Die weiteren Zahlen in diesem Bericht beziehen sich auf die gesamten chemischen Untersuchungen.
Dabei werden neben den charakterisierenden Wasserinhaltsstoffen, wie z.B. Kalium, Kalzium, Magnesium, Natrium, Chlorid, Sulfat und Karbonat auch einige allgemeine Verschmutzungsindikatoren wie Stickstoffverbindungen, organische Substanzen sowie der pH-Wert und Pestizide bestimmt. Der Betreiber einer Wasserversorgungsanlage hat laut Trinkwasserverordnung die Konsumentinnen über diese Ergebnisse jährlich zu informieren.
Einige Proben wurden in Wohnhäusern und Firmengebäuden entnommen, weil Verdacht auf Metallbelastungen bestand bzw. geschmackliche Abweichungen im Leitungswasser festgestellt wurden.

3.3.1 Wasserhärten

Die stark unterschiedlichen Wasserhärten in Vorarlberg sind in der **Abbildung 7** dargestellt. Die Wasserhärten korrelieren natürlich primär mit den geologischen Verhältnissen im Ursprungsbereich. Während sich im Bereich des Kristallin der Silvretta und Verwallgruppe sehr weiche Wässer finden, treten sehr harte Wässer vereinzelt im Klostertal auf. Dies ist bedingt durch das Auftreten von sehr lokalen Gipsvorkommen. Der überwiegende Teil des Vorarlberger Trinkwassers liegt im mittelharten und ziemlich harten Bereich von 8 bis 18 Härtegraden.

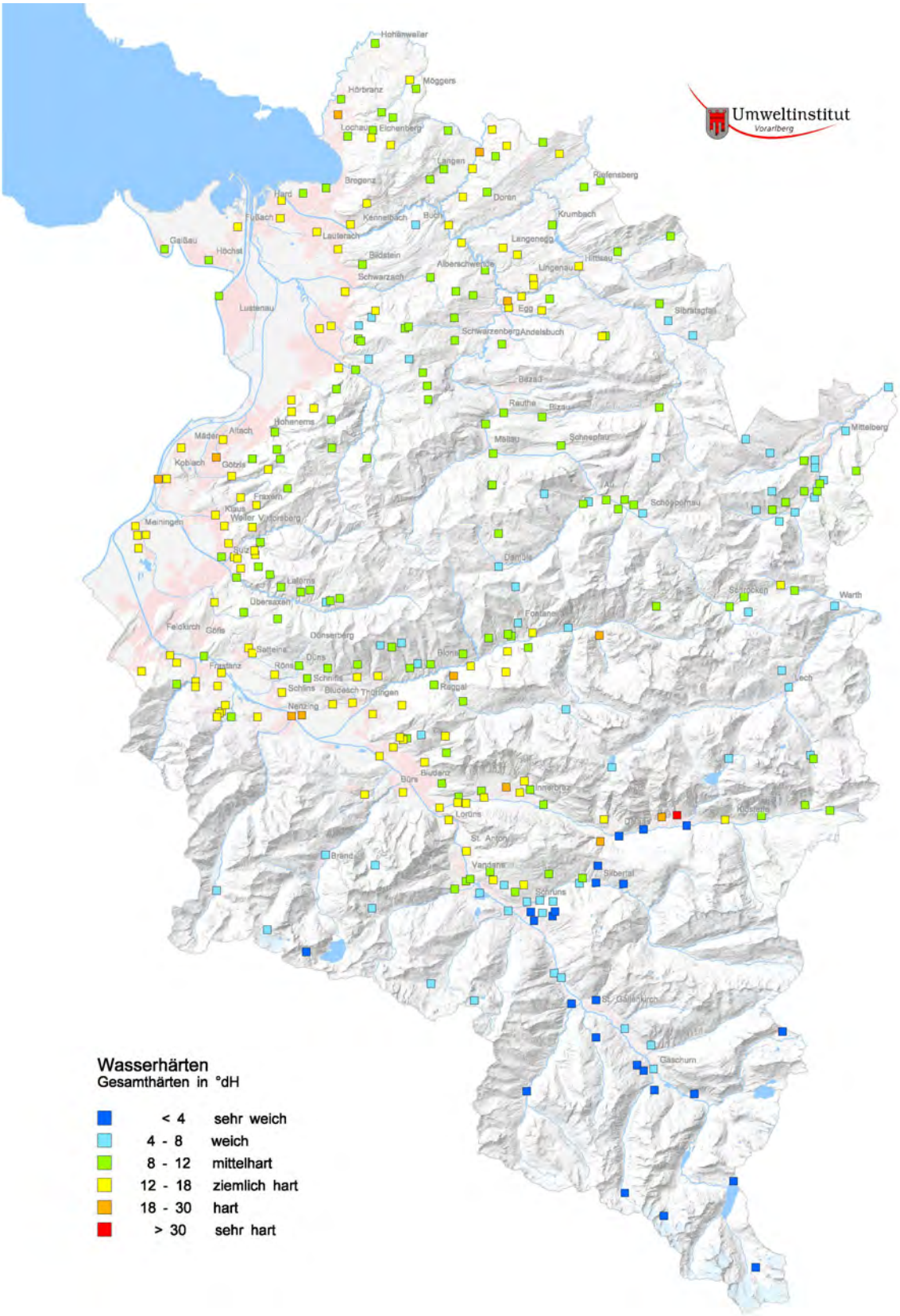

Abbildung 7: Wasserhärten diverser Trinkwasservorkommen, Stand 2017

3.3.2 Verschmutzungsindikatoren

3.3.2.1 Nitrat, Nitrit, Ammonium

Die Nitratgehalte lagen wieder bei allen Proben weit unter dem Grenzwert von 50 mg/l (**Abbildung 8**). Allerdings sind bei einem Grundwasserbrunnen 2019 plötzlich mehr als doppelt so hohe Nitratgehalte zu beobachten wie in den vorangegangenen Jahren und der Vorsorgewert von 25 mg/l Nitrat damit erstmals bei einer öffentlichen Wasserversorgung überschritten. Durch die Beobachtungsproben seit November 2019 liegen damit mehrere Befunde mit mehr als 20 mg/l vor. Ohne diesen Vorfall wären alle Messwerte unter 20 mg/l gelegen.

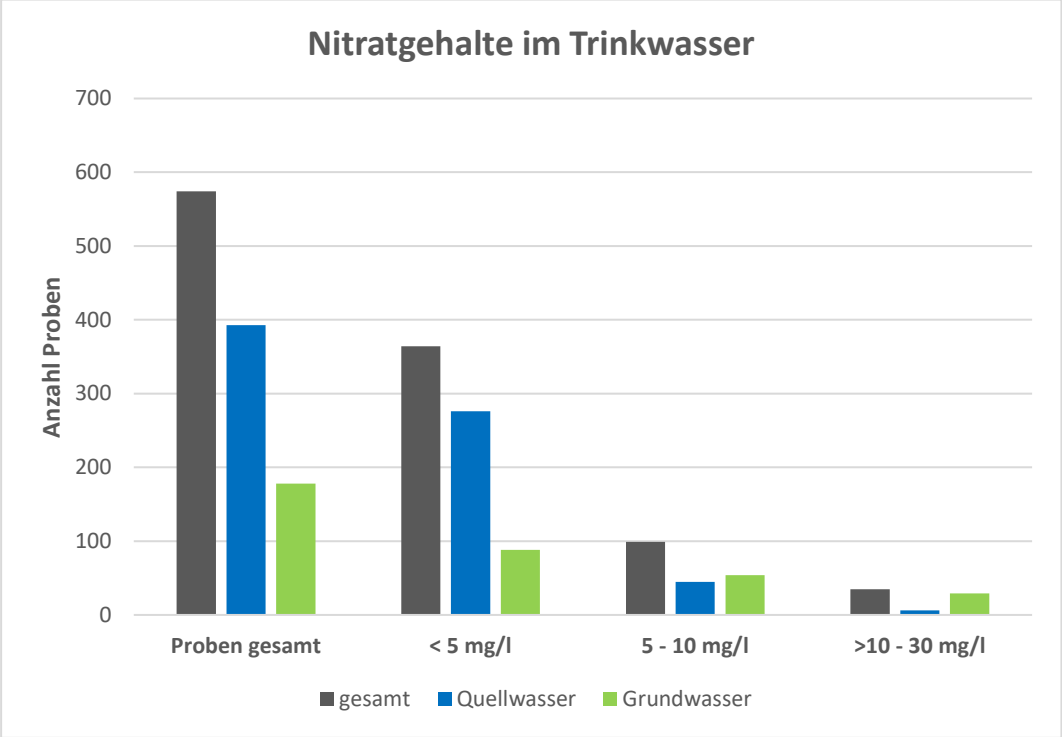

Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Nitratgehalte in den untersuchten Trinkwasserproben

Bei den anderen stickstoffhaltigen Verbindungen Ammonium (Grenzwert: 0,50 mg/l) und Nitrit (Grenzwert: 0,1 mg/l) konnten keine auffallenden Werte festgestellt werden.

3.3.2.2 Indikatormetalle Eisen und Mangan

Eisen und Mangan können das Trinkwasser geschmacklich und optisch beeinträchtigen. Vor allem Eisen ist häufig als Rost in Trinkwasserleitungen vorhanden. Oft sind es sehr kleine Partikel, die bei der laufenden Korrosion der Eisenleitungen anfallen. Diese fallen optisch nicht unbedingt auf, führen aber dazu, dass in den Proben mehr oder weniger deutliche Eisengehalte gemessen werden.

In sauerstoffarmen Grundwässern können Eisen und Mangan in gelöster Form vorliegen und dabei höhere Gehalte erreichen. Solche Grundwässer liegen im Rheintal vor. Wie bereits bei den Aufbereitungsverfahren angeführt, werden durch Belüftung die gelösten Metalle oxidiert und fallen als schwerlöslicher Rost oder Braunstein aus. Aus **Abbildung 9** ist zu erkennen, dass Mangan wesentlich seltener und vor allem in Grundwässern auftritt.

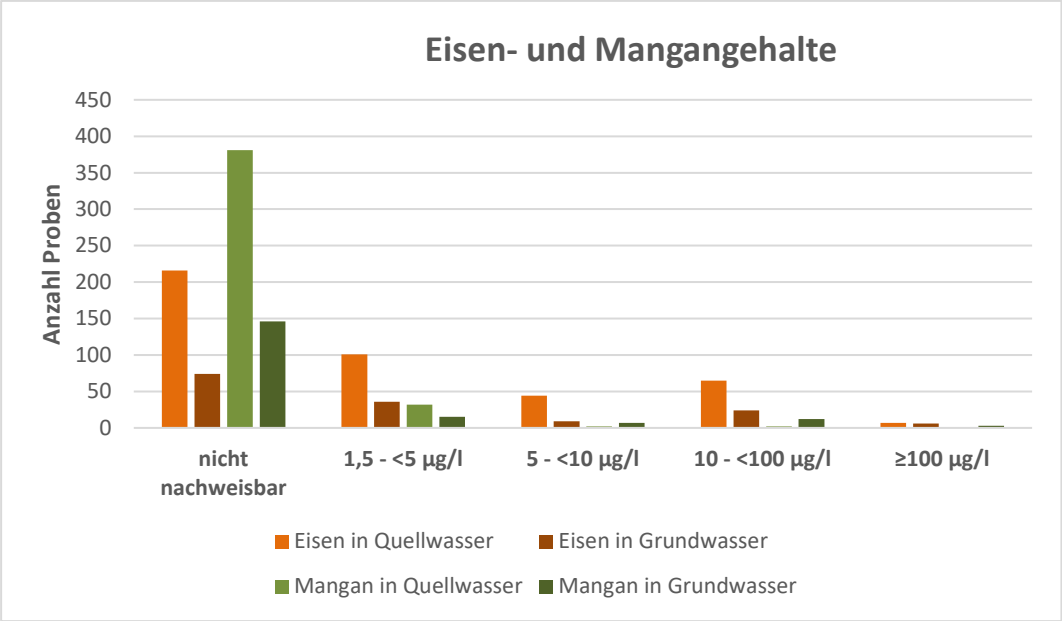

Abbildung 9: Verteilung der Mangangehalte in Quell- und Grundwässern

3.3.3 Chlorid

Bei den Chlorid-Konzentrationen ist über die vergangenen Jahre ein leicht steigender Trend zu beobachten (**Abbildung 10**). In unbeeinflussten Bereichen weisen die Quellwässer Chloridgehalte bis zu 3 mg/l auf, für Grundwässer und Quellen im Siedlungsraum sind Werte von 4 – 7 mg/l durchaus üblich. Seit rund 20 Jahren kann eine Tendenz mit leicht steigenden Chloridgehalten festgestellt werden. Dies ist auf die wieder verstärkte winterliche Salzstreuung zurückzuführen. Die absoluten Messwerte sind dennoch als sehr gering einzustufen. Der Indikatorwert für Chlorid liegt bei 200 mg/l und ist vor allem im Hinblick auf korrosive Wirkungen des Wassers festgelegt.

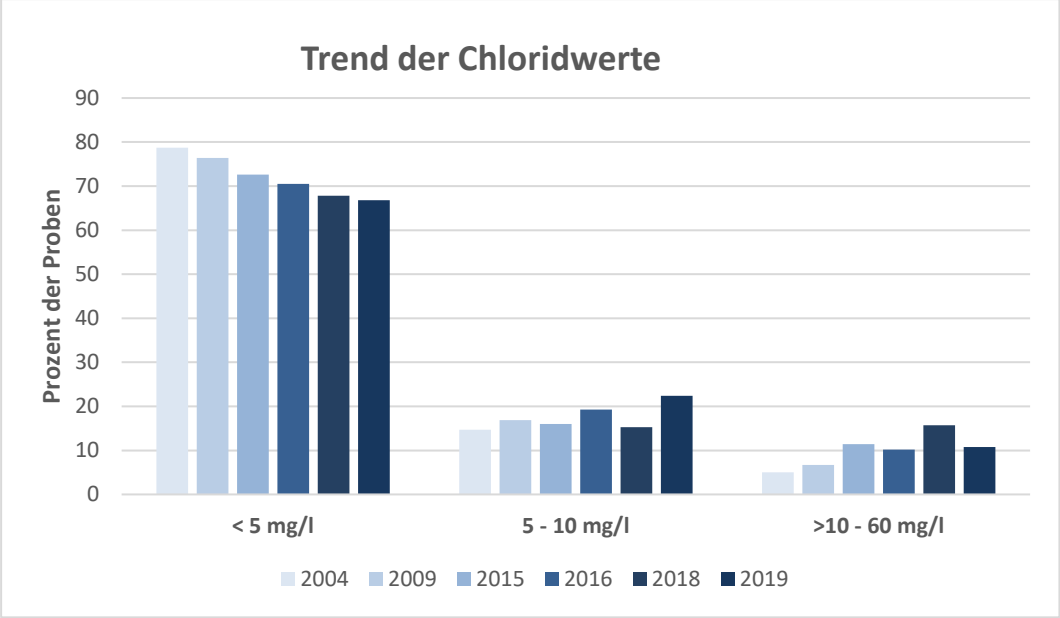

Abbildung 10: Veränderungen der Chloridgehalte in Trinkwässern im Laufe der letzten Jahre

3.3.4 Umfassende Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung

3.3.4.1 Pestizide

Laut Trinkwasserverordnung müssen seit 2007 alle Wasserversorgungen, deren tägliche Wasserabgabe über 100 m^3 liegt, jährlich Vollanalysen mit einem breiten Pestizidspektrum von 83 Pestiziden und deren Metaboliten durchführen lassen. Bei unauffälligen Befunden kann das Untersuchungsintervall gestreckt werden. Für den Großteil der Wasserversorgungen wurden so fünf- bzw. zehnjährige Fristen festgelegt.

2019 wurden 54 Versorgungen auf Pestizide untersucht. Dabei wurden 87 Proben entnommen. Bei den Untersuchungen des Jahres 2019 wurden bis auf den Metaboliten AMPA des Herbizids Glyphosat keine positiven Nachweise von Pestiziden und deren Metaboliten festgestellt. AMPA wurde in zwei Vorkommen in messbarer Menge nachgewiesen. In 5 Fällen lagen die festgestellten Spuren darunter.

3.3.4.2 Schwermetalle, polyzyklische Aromaten und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Die Untersuchungen auf Schwermetalle, polyzyklische Aromaten und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) erbrachten ausnahmslos unauffällige bzw. unkritische Befunde.

4 Literatur

[1] Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006 i.d.g.F.)

[2] Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.)

[3] Codexkapitel B1 „Trinkwasser“ (ÖLMB, IV. Auflage, Juni 2007 i.d.g.F.) www.lebensmittelbuch.at

Umweltinstitut
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099
E umweltinstitut@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/umweltinstitut