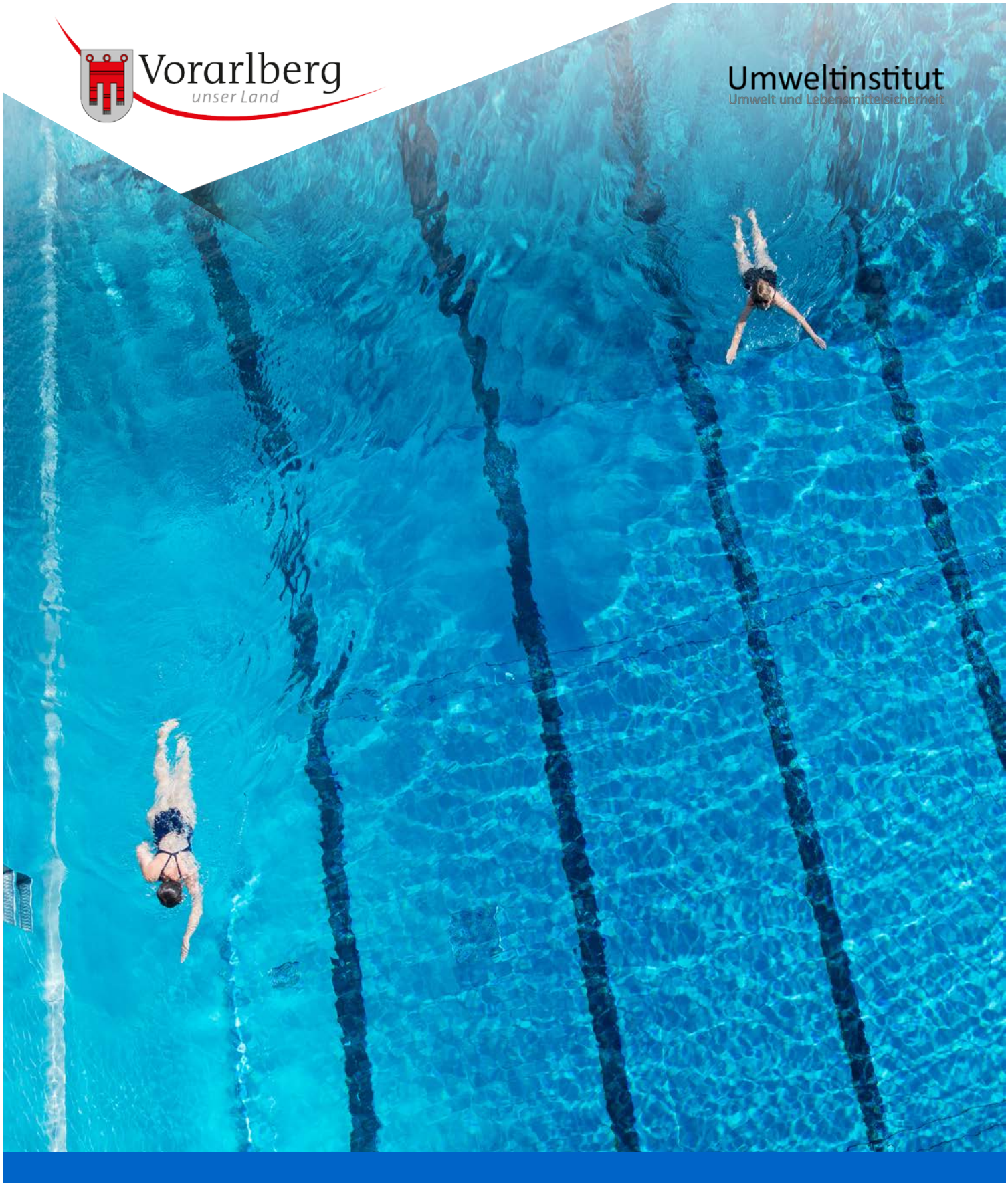
Vorarlberg
unser Land

Umweltinstitut
Umwelt und Lebensmittelsicherheit



Bäderhygiene . Inspektionen der Badeanlagen in Vorarlberg

Untersuchungsergebnisse 2016

Bericht UI-04/2017

Bäderhygiene . Inspektionen der Badeanlagen in Vorarlberg
Untersuchungsergebnisse 2016

Gesamtbearbeitung:
Sylvia Lutz
Email: sylvia.lutz@vorarlberg.at

Unter Mitarbeit von:
Markus Schupp
Walter Wohlgenannt
Herbert Heim

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: Parkbad Lustenau
Quelle: Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit / Herbert Heim 2017

Bregenz, Juni 2017

Inhalt

1 Einleitung 2
2 Rechtliche Grundlagen 3
3 Untersuchungen der Vorarlberger Badeanlagen 3
4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen 6
5 Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen 8
6 Fazit 10
7 Literatur 10

1 Einleitung

Bäder und Badeanlagen spielen eine wesentliche Rolle im Freizeit- und Gesundheits-bereich. Bewegung und Spiel im Wasser, Entspannung im Dampfbad, Sauna oder Whirlwanne sind beliebte und meist gesundheitsfördernde Aktivitäten. Voraussetzung für eine unbedenkliche Nutzung ist eine sorgsame Überwachung und Betreuung der Anlagen. Die Badbetreiber aller öffentlichen Bäder – seien es öffentliche Freibäder und Hallenbäder der Kommunen oder Bäder in Hotelanlagen – müssen von einer entsprechend geschulten Person täglich überwacht und betreut werden. Einmal im Jahr wird die Badeanlage durch ein externes, akkreditiertes Labor überprüft, gleichzeitig wird eine mikrobiologische und chemisch-physikalische Untersuchung durchgeführt. Verordnungsgemäß erfolgen diese Kontrollen unangekündigt. Erste Vor-Ort-Messungen über den Gehalt des Desinfektions-mittels lassen erkennen, ob ein ausreichender Schutz der Badegäste in hygienischer Hinsicht gegeben ist.

2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen sind durch das Bäderhygienegesetz (BHygG BGBl. Nr. 254/1976 i.d.g.F.) und die Bäderhygieneverordnung (BHygV BGBl. II Nr. 321/2012 i.d.g.F.) sowie durch diverse Normen geregelt. In diesen Rechtsvorschriften wird genau definiert, wie eine Badeanlage errichtet und betrieben werden muss, welche Desinfektionsmittel eingesetzt werden dürfen, wie hoch der Gehalt an Desinfektionsmittel im Wasser sein muss/darf, wie viel Wasser in welcher Zeit aufbereitet werden muss, wie viel Frischwasser pro Badegast zugesetzt werden muss, etc. Weiters sind klare Grenzwerte für die maximal zulässige Zahl an Bakterien angegeben. Auch Untersuchungsumfang und –zeitraum für die einzelnen Beckenbäder sind in den rechtlichen Vorschriften genau definiert. Österreich hat im Vergleich zu anderen europäischen Ländern strenge Hygienevorschriften in Bezug auf den Badebereich. Hier wird großes Augenmerk auf die technischen Anforderungen der Badeanlage sowie auf die Eigenkontrolle gelegt. Eine unangekündigte, externe Kontrolle muss somit nur einmal pro Jahr erfolgen. Bei der Bäderhygieneverordnung, welche die Belange von Beckenbädern regelt, handelt es sich um eine **nationale Gesetzgebung**. Die Überprüfung und Einstufung von Badestellen an Oberflächengewässern ist hingegen durch die Badegewässerverordnung (BGewV, BGBl. II Nr. 349/2009 i.d.g.F.) vorgegeben, diese basiert auf **europäischem Recht** (EU-Richtlinie 2006/7/EG).

3 Untersuchungen der Vorarlberger Badeanlagen

In Vorarlberg werden jährlich rund 210 Anlagen durch das Umweltinstitut überprüft – 172 Anlagen im Innenbereich und 36 Freibäder (**Abbildung 1** und **Abbildung 2**). Ein paar wenige Bäderbetriebe werden durch andere akkreditierte Labors kontrolliert. Bei den Badeanlagen kann es sich um kleine, einzelne Hallenbäder mit nur einem Becken, einem Whirlpool oder einer Whirlwanne handeln, aber auch um große Wellness-Landschaften mit mehreren Becken und Attraktionen. Die folgenden Auswertungen beziehen sich auf die vom Umweltinstitut untersuchten Badeanlagen.

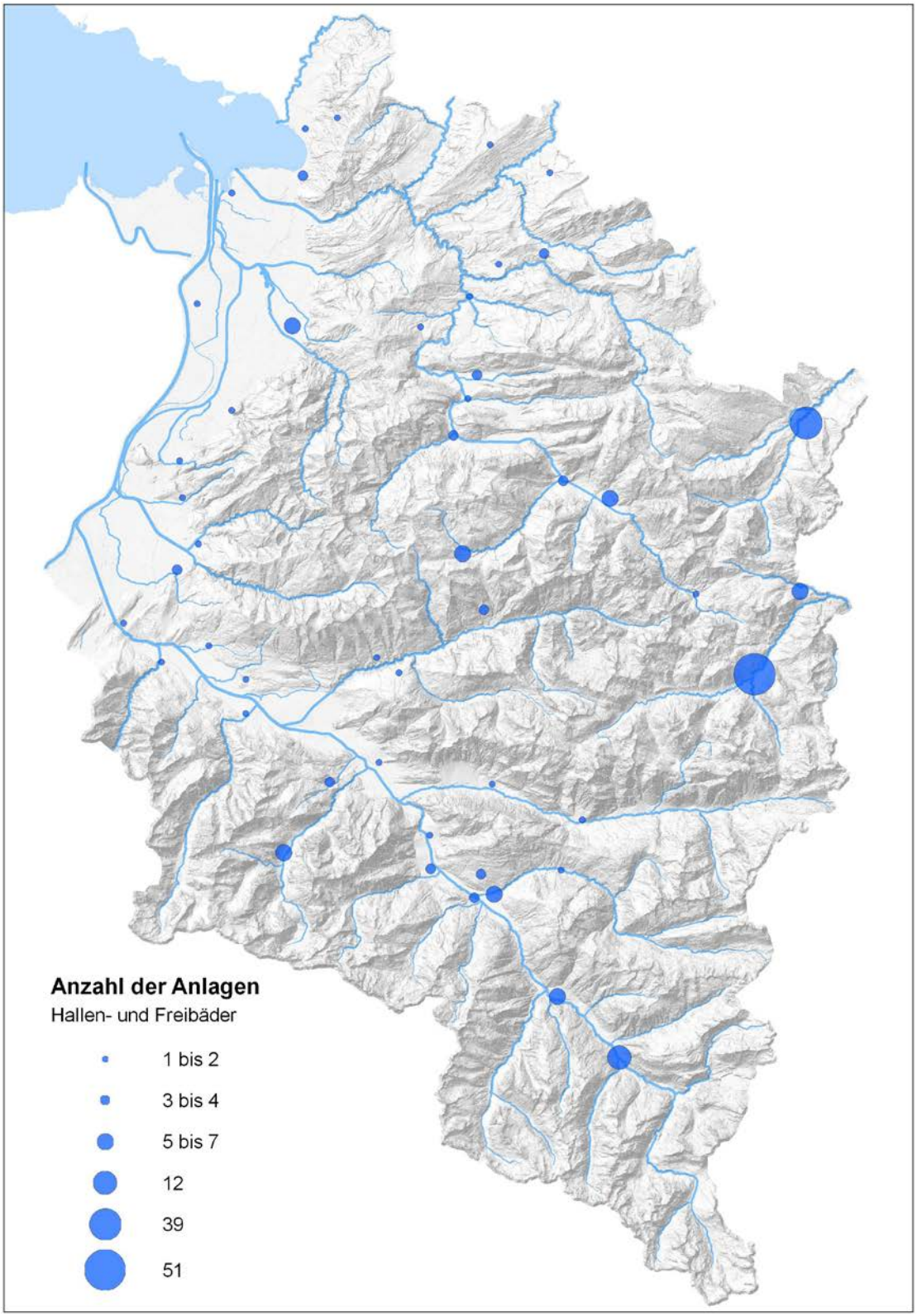


Abbildung 1: Anzahl der kontrollierten Badeanlagen in Vorarlberg. Eine Anlage kann z.B. nur ein Hallenbad oder eine Whirlwanne bedeuten, es kann sich aber auch um eine große Wellnessanlage mit mehreren Becken und Attraktionen handeln. Die meisten Badeanlagen befinden sich in den Tourismusregionen Arlberg, Kleinwalsertal, Montafon und Bregenzerwald. Im Gegensatz dazu befinden sich in den Tallagen Rheintal und Walgau hauptsächlich große öffentliche Freibäder und Hallenbäder mit mehreren Becken und großen Aufbereitungsanlagen.

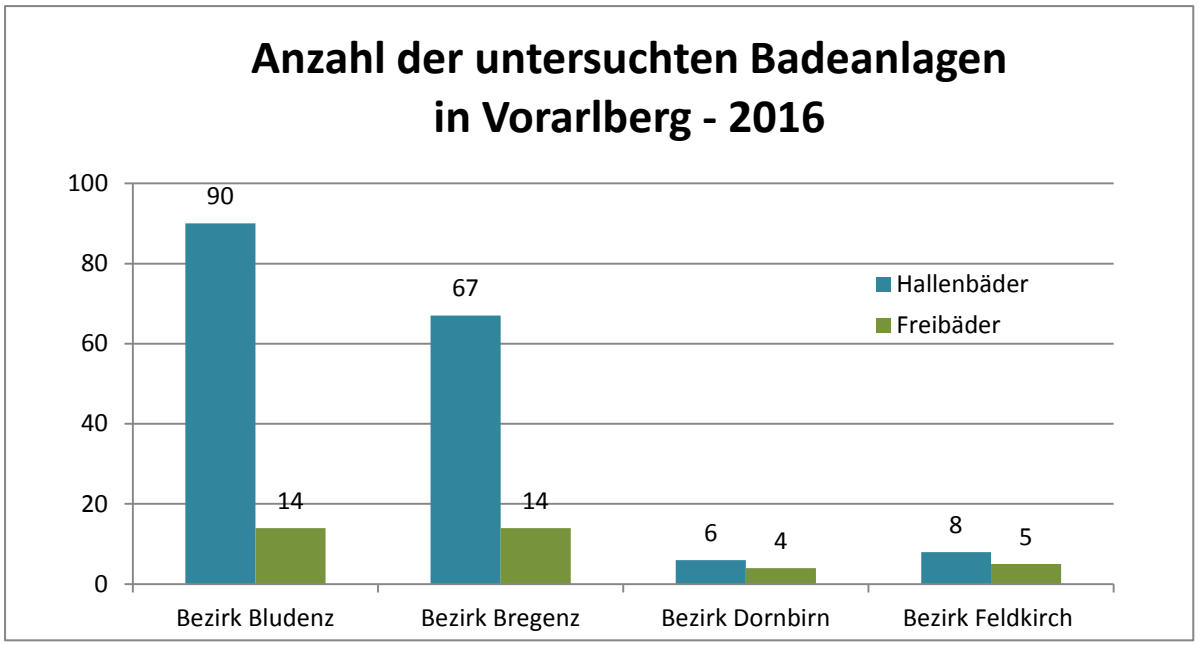


Abbildung 2: Anzahl der untersuchten Badeanlagen in den einzelnen Bezirken. Auffallend viele Hallenbäder sind in den Bezirken Bludenz und Bregenz auf Grund des starken Wintertourismus zu finden.

Bei der – wie vorgeschrieben – nicht angekündigten Kontrolle werden Messungen im Beckenwasser durchgeführt und Proben für die mikrobiologischen und chemisch-physikalischen Untersuchungen vom Beckenwasser entnommen (Foto 1). Zusätzlich erfolgt eine optische Begutachtung des allgemeinen Hygienezustandes der Badelandschaft und offensichtlicher Unfallgefahren. Gemeinsam mit der für die Betreuung der Badeanlage zuständigen Person werden die technischen Anlagen zur Badewasseraufbereitungen sowie die Aufzeichnungen über die tägliche Eigenkontrolle inspiziert und die Ergebnisse besprochen (Foto 2). Die Badbetreiber sind verpflichtet mindestens einmal täglich eine händische Messung des Badewassers von Beckenbädern und Whirlpools durchzuführen und zu dokumentieren. Auch müssen die Filterrückspülungen sowie sämtliche Störungen aufgezeichnet werden.

Seit dem Jahr 2015 muss zusätzlich zu den Wasserproben aus den Becken auch das Wasser des Filterablaufs vor der Impfstelle des Desinfektionsmittels beprobt werden. Mit dieser Untersuchung soll festgestellt werden, ob eine Verkeimung des Filters vorliegt.

Foto 1 und 2: Bei den unangekündigten Kontrollen werden u.a. Wasserproben entnommen, der Desinfektionsmittelgehalt im Beckenwasser bestimmt sowie die technische Anlage überprüft.

Mit der Bestimmung der Chlorgehalte im Rahmen der Probenahme wird ein erster Eindruck von der Wasserqualität gewonnen. Der Gehalt an freiem Chlor muss, je nach Becken, in einem bestimmten Bereich liegen. Oft besteht der Glaube, dass bei starkem Chlorgeruch zu viel Chlor im Beckenwasser ist. Ein intensiver Geruch nach Chlor weist jedoch auf eine starke Verschmutzung und Probleme bei der Reinigung des Badewassers hin. Die Konzentration an gebundenem, bereits verbrauchtem Chlor ist in diesem Falle hoch. Dies bewirkt eine Geruchsbelästigung und kann bei den Badegästen zu einer Rötung der Augen führen. Durch eine höhere Zufuhr an freiem, aktivem Chlor und allenfalls einer Erhöhung des Flockungsmittels sowie häufiger Rückspülungen kann diese unangenehme Belastung behoben werden.

4 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Chemische Stoffe wie organische Schmutzstoffe, Chlorid, Nitrat informieren über die Verschmutzung des Badewassers. Erhöhte Gehalte sind oft ein Hinweis auf Probleme bei der Wasseraufbereitung oder fehlendes Frischwasser. Die Frischwasserzufuhr eines Beckens ist abhängig von der Beckenart, der Wassertemperatur und der Filtergröße. In einem Hallen- oder Freibad müssen jedoch mindestens 30 l Frischwasser pro Tag pro Badegast zugespeist werden. Bei den chemischen Untersuchungen im Labor sind oft nur geringfügige Grenzwertüberschreitungen zu verzeichnen (**Abbildung 3**). Die Untersuchungen aus dem Jahr 2016 zeigen, dass gravierende chemische Mängel, wie zu geringer Gehalt an Desinfektionsmittel oder stark erhöhte Konzentration an Trihalogenmethanen, im Badewasser nur vereinzelt feststellbar sind.

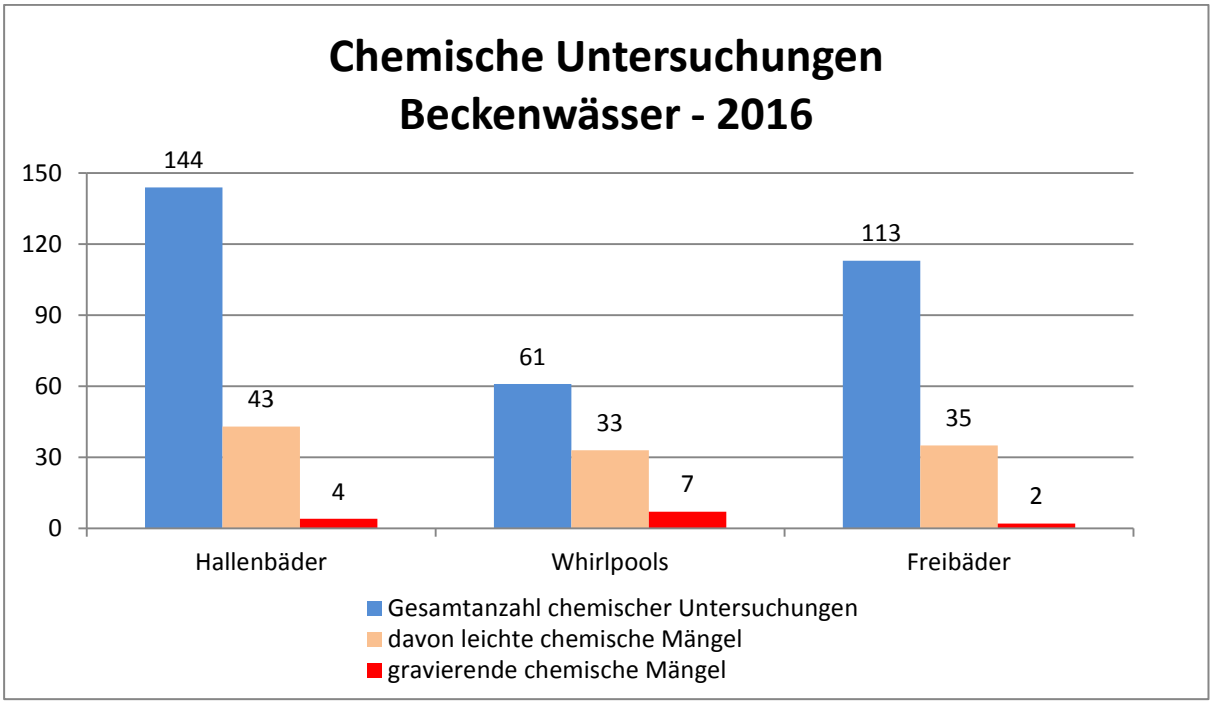


Abbildung 3: Chemische Untersuchungen der Beckenwässer – bei den Grenzwertüberschreitungen kann es sich um eher unbedenkliche Überschreitungen wie z.B. erhöhte Chloridgehalte handeln oder aber um den fehlenden Nachweis von freiem Chlor im Badewasser. Ist kein Desinfektionsmittel im Beckenwasser nachweisbar, kann kein ausreichender Schutz für die Gesundheit der Badegäste Gewähr leistet werden. Gravierende chemische Mängel sind in den Vorarlberger Badeanlagen eher selten.

Seit 2014 müssen in Beckenbädern auch Trihalogenmethane (THM) untersucht werden. Trihalogenmethane sind Verbindungen, die als Nebenprodukte bei der Desinfektion von Wasser mit Chlor entstehen und in hohen Konzentrationen kanzerogen sind. Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass der Großteil der Beckenwässer THM-Gehalte unterhalb des Richtwertes (< 20 µg/l) aufweisen (**Abbildung 4**). Lediglich in einem Becken eines Freibades lag die Konzentration über dem Grenzwert von 100 µg/l. Der Grund für diese Grenzwertüberschreitung ist auf Probleme bei der Umwälzleistung zurückzuführen. Tendenziell treten in Freibädern auf Grund des höheren Schmutzeintrages durch die Badegäste und gleichzeitig hoher Sonneneinstrahlung höhere Gehalte an THM auf als in Hallenbädern. Auch in Folienbecken ist der Trend zu höheren THM-Gehalten eher gegeben als in Becken aus Chromstahl oder Fliesen.

Für die Vermeidung von THM und anderen Schmutzstoffen im Badewasser ist eine gründliche Hygiene der Badegäste unerlässlich. Trichloramin entsteht durch die Reaktion von Chlor mit Harnstoff, der durch das Ausspülen aus der Haut sowie über Urin und Schweiß in das Beckenwasser gelangt. Durch Duschen werden Schuppen, Schweiß, Harnstoffe und Fette - allesamt natürliche Bestandteile der Haut - großteils abgespült und nicht ins Beckenwasser getragen. Die Benutzung der Toiletten sollte eine Selbstverständlichkeit sein. Die Befolgung gewisser Hygieneregeln durch die Badegäste ist somit ein wichtiger Beitrag für die Wasserqualität in den Beckenbädern.

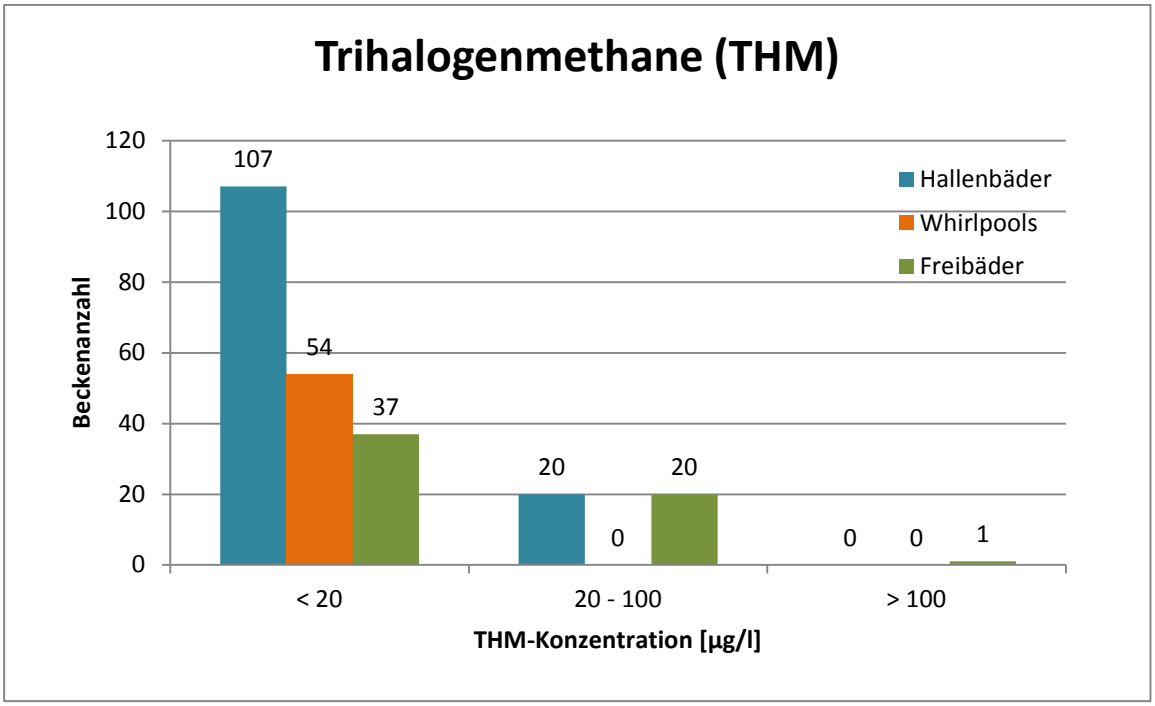


Abbildung 4: Der Gehalt an Trihalogenmethanen soll im Beckenwasser unter 20 µg/l liegen und darf 100 µg/l nicht übersteigen. In den untersuchten Beckenwässern liegen die Gehalte an THM großteils unterhalb des Richtwertes von 20 µg/l.

5 Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen

Im Rahmen der Bäderuntersuchungen 2016 wurden rund 760 mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt. Diese Zahl beinhaltet sämtliche Wasserproben, die im Rahmen der Bäderkontrolle untersucht wurden. Es handelt sich dabei um Wasser der unterschiedlichen Becken, Füllwasser von Whirlwannen, Spielbäche, Wasser von Filterabläufen, Rücklaufwasser von Solaranlagen sowie sämtliche Nachkontrollen, die auf Grund von Beanstandungen durchgeführt werden mussten. Die **Abbildung 5** stellt die Anzahl der jeweiligen Beckenart sowie die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen dar. Die Zahl der Einzelwhirlwannen ist im Vergleich zu früheren Jahren deutlich im Rücklauf begriffen. Bei relativer Betrachtung ist die mikrobiologische Belastung in den Whirlwannen im Vergleich zu anderen Beckenwässern hoch.

Das Badewasser wird auf die Indikatorbakterien Escherichia coli und Enterokokken, die eine fäkale Verunreinigung anzeigen, sowie auf Pseudomonas aeruginosa untersucht. Bei einer Wassertemperatur von mehr als 30°C und Becken mit aerosolbildenden Attraktionen mit Luft und mehr als 25°C müssen zusätzlich Legionellen untersucht werden. Diese mikrobiologischen Parameter geben Auskunft darüber, ob eine ausreichende Desinfektion und somit ein ausreichender Schutz in hygienischer Hinsicht für die Badegäste gegeben ist.

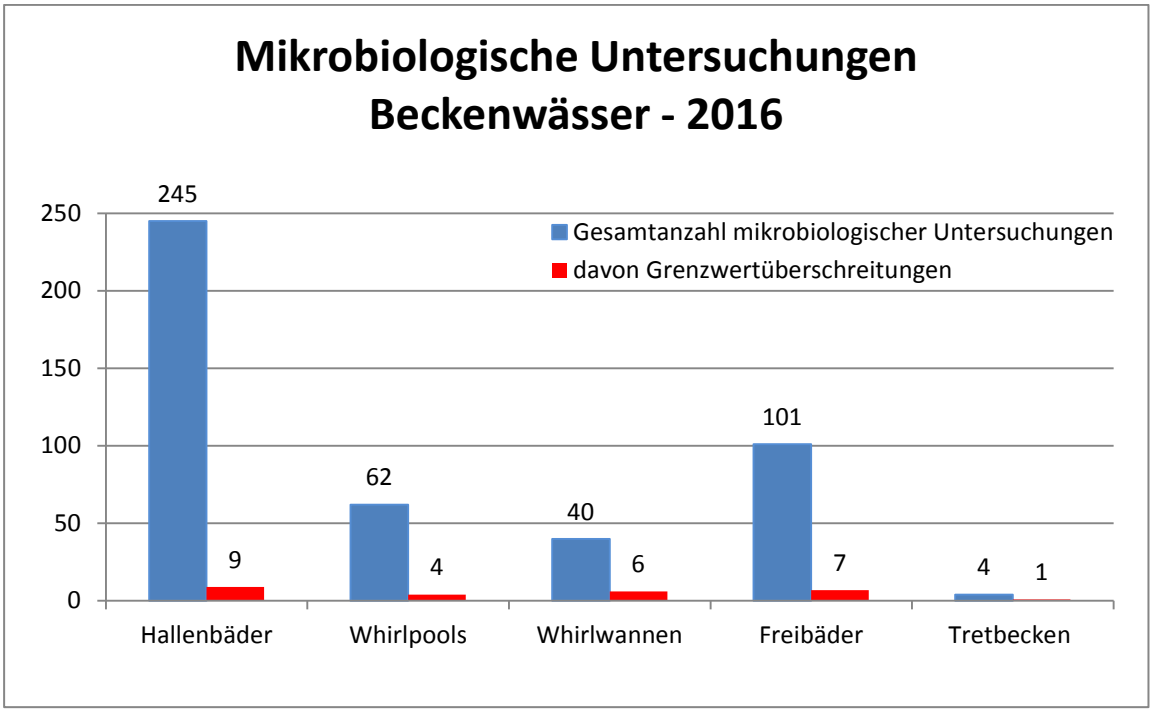


Abbildung 5: Im Jahr 2016 wurden rund 450 mikrobiologische Untersuchungen bei Beckenwässern durchgeführt. Grenzwertüberschreitungen treten am häufigsten immer noch in Einzelwhirlwannen auf.

Wenn eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden kann, erfolgt eine behördliche Sperre per Bescheid. Erst nach erfolgten Nachkontrollen und einer Genehmigung durch die Behörde darf die Badeanlage wieder in Betrieb genommen werden. Bei tolerierbaren chemischen Mängeln des Wassers oder wenn die technische Aufbereitungsanlage nicht funktioniert, es aber absehbar ist, dass die Mängel in kurzer Zeit behoben werden können, wird das Bad „nur“ innerbetrieblich gesperrt. Nach einer technischen Überprüfung und wenn der chemische Zustand des Wassers wieder der Verordnung entspricht bzw. ein ausreichender Schutz der Badegäste in hygienischer Sicht gegeben ist, darf das Bad wieder benutzt werden. In Vorarlberg wurden im Jahr 2016 insgesamt zehn Becken innerbetrieblich und ein Becken behördlich gesperrt.

Das Filterablaufwasser wird auf Pseudomonas aeruginosa und gegebenenfalls Legionellen untersucht um Filterverkeimungen frühzeitig zu erkennen. Filterverkeimungen weisen auf Probleme bei der Filterrückspülung oder auf verklumptes Filtermaterial hin. In diesem Falle sind entsprechende Maßnahmen zu setzen (Überprüfung der Filterrückspülungen, starke Chlorung des Filters, Tausch des Filtermaterials, etc.). Eine sofortige Sperre des Beckens ist im Falle einer Filterverkeimung nicht generell notwendig, außer es handelt sich um eine massive Verkeimung. 2016 wurden rund 290 mikrobiologische Untersuchungen bei Filtern durchgeführt, davon wiesen knapp 8 Prozent eine meist leichte Verkeimung auf.

6 Fazit

Generell lässt sich feststellen, dass bei gut geschultem Personal und regelmäßiger, verantwortungsbewusster Eigenkontrolle des Badewassers und der technischen Aufbereitungsanlagen, die Wasserqualität der Badeanlagen in Vorarlberg zufriedenstellend ist. Es zeigt sich aber auch, dass unangekündigte Kontrollen durch externe Fachstellen unerlässlich sind.

7 Literatur

BHygG BGBl. Nr. 254/1976 i.d.g.F.: Bundesgesetz über Hygiene in Bädern, Warmsprudelwannen (Whirlwannen), Saunaanlagen, Warmluft- und Dampfbädern sowie Kleinbadeteichen und über die Wasserqualität von Badegewässern (Bäderhygienegesetz – BHygG), StF: BGBl. Nr. 254/1976.

BHygV BGBl. II Nr. 321/2012 i.d.g.F.: Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über Hygiene in Bädern, Warmsprudelwannen (Whirlwannen), Saunaanlagen, Warmluft- und Dampfbädern und Kleinbadeteichen (Bäderhygieneverordnung 2012 – BHygV 2012), StF: BGBl. II Nr. 321/2012.

BGewV, BGBl. II Nr. 349/2009 i.d.g.F: Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung (Badegewässerverordnung – BGewV), StF: BGBl. II Nr. 349/2009.

EU-Richtlinie 2006/7/EG: Richtlinie 2006/7/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG.

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