

Was sagt die Trinkwasseruntersuchung aus

von Dipl.-HLFL-Ing. Josef Galler

Viele Landwirte beziehen ihr Trinkwasser durch eine Einzelwasserversorgung wie Hausbrunnen oder eine eigene Quelfassung. Nach dem Lebensmittelgesetz besteht keine Untersuchungspflicht bei Verwendung des Trinkwassers im eigenen Haushalt. Hingegen ist nach den Bestimmungen der Milchhygieneverordnung vom 28.12.1993 für Milchlieferanten und Direktvermarkter ab 1.1.1998 ein bakteriologischer Befund gemäß Kodex-Kapitel BI-Trinkwasser erforderlich.



Die Trinkwasseruntersuchung wird sowohl von Lebensmitteluntersuchungsanstalten als auch von autorisierten Untersuchungsstellen durchgeführt.

Neben der Analyse des Wassers sollte die Wasserversorgungsanlage und die örtliche Situation der Wasserspende (Ortsbefund) erhoben werden. Dies deshalb, da auch

dem Sauerstoffgehalt, damit das Wasser nicht abgestanden schmeckt und die Bildung von schützenden Eisenoxidschichten (Rost) an den Rohrinneuwänden ermöglicht wird.

pH-Wert und Härtegrad

Der pH-Wert ist ein Maß für den Säuregrad und sollte

in Wasser in fast neutralen bis schwach alkalischen Bereich von pH 6,5 – 8,5 liegen.

„Saure Wässer“ können, wenn auch der Härtegrad niedrig ist, materialangreifende Eigenschaften aufweisen und damit Schäden bei Leitungen und Behältern verursachen, sofern

Viele Landwirte beziehen ihr Trinkwasser über eine eigene Quelle

Tab. 1: Physikalisch-chemische Parameter (lt. ÖNORM M 6250)

seiner Einfluß auf die Wasserbe-

Parameter	Richtwert	Grenzwert	Anmerkung
		25° C	
			entspricht der geologisch bedingten Mineralisierung des Wassers
		5 mg/l	
		20 mg/l	
		50 mg/l	
		0,1 mg/l	1 mg/l geogen bedingt tolerierbar
		0,5 mg/l	5 mg/l geogen bedingt tolerierbar
		0,2 mg/l	0,3 mg/l geogen bedingt bei Einzelwasserversorgungsanlagen
		0,05 mg/l	0,1 mg/l geogen bedingt bei Einzelwasserversorgungsanlagen
		150 mg/l	
		100 mg/l	geogen bedingt bis 200 mg/l
		250 mg/l	
		0,05 mg/l	
		0,05 mg/l	Senkung auf 0,01 mg/l geplant

15 Jahre Erfahrung in Photovoltaik
 Strom vom Dach für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft

Zu besichtigen bei: **SOMR ENERGIE** **TECHNIK** **EGON Elektro Kasper**



– die umweltfreundlichste Stromerzeugung!

Wasser

- Beratung
- Planung
- Installation

Sonne und Wind sind gratis – die Technik dazu liefern wir!

Ihr Spezialist:

SOMR ENERGIE **TECHNIK** **EGON Elektro Kasper**

A-6773 Vandans
 Tel. 0 55 56/72 7 54, Fax 0 55 56/73 5 89

nicht korrosionsfeste Werkstoffe wie Kupfer, Email oder Chromnickelstahl verwendet werden.

Die Wasserhärte wird vom Gehalt an Calcium- und Magnesiumionen bestimmt. Wasser mit hohem Kalkgehalt wird als hart, solches mit niedrigem Kalkgehalt als weich bezeichnet (Tab. 2).

Gesamthärte °dH	Bezeichnung
0 - 4	sehr weich
4 - 8	weich
8 - 12	mittelhart
12 - 18	ziemlich hart
18 - 30	hart
über 30	sehr hart

Tab. 2: Die Wasserhärte wird in Grad

deutsche Härte (°dH) ausgedrückt. 1 °dH = 1 g Calciumoxid in 100 l Wasser.

Hartes Wasser kann zu höherem Seifenverbrauch und durch Ausfällung von Calcium und Magnesium zu lästiger Kesselsteinbildung führen, weshalb Betriebstemperaturen über 60°C vermieden werden sollten.

Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit gemessen in Milli-Siemens/cm ist von Art und Menge der gelösten Ionen abhängig. So hat destilliertes Wasser einen sehr niedrigen Wert, weil es kaum den elektrischen Strom leitet.

Hartes Wasser, welches neben Calcium und Magnesium auch noch Nitrat-, Chlorid- und Sulfationen enthält, weist einen hohen Wert auf.

In sauren Granitgebieten liegt die Leitfähigkeit daher im Bereich von 200, in Kalkgebieten bis zu 1000. Liegt die Leitfähigkeit über dem Normalwert einer Region, deutet dies auf eine Verschmutzung hin.

Oxidierbarkeit

Die Oxidierbarkeit gibt Auskunft über die Menge an organischer Substanz, die durch Sauerstoff abgebaut werden kann. Organische Substanz kann aus der Vegetation, Humusteilen oder menschlichen bzw. tierischen Ausscheidungen stammen.

Der Richtwert beträgt 8, der Grenzwert 20 mg KMnO₄-Verbrauch/l. Eine Überschreitung des Richtwertes weist auf eine organische Verschmutzung hin.

Nitrat, Nitrit, Ammonium

Nitrat ist ein essentieller Pflanzennährstoff und kommt auch in menschlichen und tierischen Ausscheidungen vor. Erhöhte Werte können bei unsachgemäßer Düngung sowie Abwasserversickerungen zu Überschreitungen des Grenzwertes von 50 mg/l führen.

Nitrit kommt wie Ammonium hingegen normalerweise im Trinkwasser nicht vor. Nitrit kann durch Reduktionsvorgänge aus Nitrat z.B. in neu verzinkten Leitungsrohren innerhalb der ersten Monate entstehen. Nitritwerte bis zu 1,0 mg/l sind tolerierbar, sofern sie natürlichen Ursprungs sind. Für Säuglinge sollte der Grenzwert von 0,1 mg/l nicht überschritten werden. Für Ammonium beträgt der Grenzwert 0,5 mg/l, bei natürlichem Vorkommen hingegen 5 mg/l.

Eisen und Mangan

Erhöhte Eisen- und Manganhalte können zur Färbung, Trübung oder zu einem tintigen Geschmack des Wassers führen sowie zu Rohrverkrustungen, Problemen beim Wäschewaschen und besonders bei hartem Wasser auch das Bakteriumwachstum fördern. Höhere Werte sind vor allem in sauren Wassereinzugsgebieten mit häufiger Vernässung (reduktive Bedingungen) anzutreffen, wodurch eine technische Enteisung oder Entmanganung notwendig sein kann. Der Grenzwert beträgt für Eisen 0,2 mg/l, für Mangan 0,05 mg/l.

Blei und Arsen

Wenn Bleibelastungen auftreten, sind diese meist auf alte Bleirohre zurückzuführen. Der Grenzwert von 50 µg/l soll künftig auf 10 µg/l gesenkt werden. Arsen kann geogen bedingt auftreten, wobei der Grenzwert ebenfalls 50 µg/l beträgt.

Chlorid und Sulfat

Chlorid und Sulfationen können in Abhängigkeit von Geologie aus dem Boden ausgewaschen werden. Normalerweise ist die Einhaltung der Grenzwerte von 100 mg/l bei Chlorid bzw. 250 mg/l bei Sulfat kein Problem.

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Diese Stoffgruppe (leichtflüchtige, hologenierete, alipatische Kohlenwasserstoffe) kann u.U. aus Industrie und Gewerbe emittiert werden. Einige dieser Stoffe können auch bei der Chlorung von huminstoffreichen Wässern entstehen. Der Summengrenzwert beträgt 0,03 mg/l Wasser. Für einige Substanzen gibt es auch Einzelgrenzwerte.

Pestizide

Pestizide sind ein Sammelbegriff für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Der pauschale Grenzwert von 0,1 µg/l orientiert sich an der Nachweisgrenze und bedeutet, daß praktisch keine Pestizidrückstände bzw. Abbauprodukte nachgewiesen werden dürfen.

Bakteriologische Parameter

Im Trinkwasser gilt die Koloniezahl (Keimzahl) als Indikator für bakterielle Verunreinigungen. Die Gesamtkeimzahl (auch ungefährliche Keime) soll bei 22°C 100 Keime je ml bzw. bei 37°C 10 Keime je ml als Richtwert nicht überschreiten (Tab. 3).

Im Gegensatz zu den ungefährlichen Keimen dürfen keinesfalls Escherichia coli, coliforme Bakterien und Enterokokken enthalten sein. Diese sind auf fäkale Verunreinigung zurückzuführen und ein Hinweis auf das mögliche Vorhandensein von Krankheitserregern.

Trinkwasser darf keine krankheitserregende Mikroorganismen und keine gesundheitsschädigenden Stoffe enthalten. Werden Indikatorkeime (coliforme Bakterien, Escherichia Coli, Enterokokken) aus dem menschlichen oder tierischen Darmtrakt nachgewiesen, so muß das Wasser vor dem Genuß abgekocht werden.

Diese Bakteriengruppe kann auch auf im Brunnen lebende Insekten oder Schnecken zurückzuführen sein. Weitere Gründe für eine bakterielle Belastung können eine mangelhafte Abdeckung der Brunnen- oder Quellfassung sein bzw. der Zutritt von Obefflächenwasser. Auch eine zu geringe Überdeckung der Quelle (weniger als 3 m) kann eine Ursache sein.

Maßnahmen

- Kontrolle des Brunnen- deckels auf Dichtheit

Elektro Stadler
 Elektricitätswerke - Elektro-Installationen - Solaranlagen

Kajetan Stadler, Elektr. Fernreisen 6313 Walschönau, A. Fach Trc Te 05339 8912 Fax 05338 2424



Seit **10** Jahren bauen wir im Raum Tirol Solaranlagen jeder Größe

(Ob Sonne oder Wasserkraft, mit Strom man's wesentlich leichter hat.)

- eventuell Einbau neuer Armaturen
- Überprüfung der Umgebung auf Verunreinigungen bzw. ausreichenden Abstand zum Brunnen
- eventuell Erhöhung des Brunnenniveaus um ca. 30 - 50 cm, um oberflächigen Zufluß zu vermeiden.

Kosten

Die kleine bakteriologische Trinkwasseranalyse kostet etwa ATS 500,- bzw. einschl. der wichtigsten chemischen

*Zum Autor:
 Dipl.-HLFL.-Ing. Josef
 Galler ist Mitarbeiter
 an der Landwirtschafts-
 kammer Salzburg*

			1 ml	
			1 ml	
		Enterokokken	n.n. in	100 ml
n.n.	nicht nachweisbar	++	stark fäkal belastet	
+	gering fäkal belastet	+++	sehr stark fäkal belastet	