

Qualität von Trinkwasser in Haushalten

Wasser besitzt für den Menschen eine zentrale Bedeutung. Es stellt den mengenmäßig wichtigsten Körperbestandteil dar und ist für die Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen unentbehrlich. Um den Wasseraushalt ausgeglichen zu halten, ist es notwendig, regelmäßig ausreichend Wasser zuzuführen. Wasser dient allerdings nicht nur dem Flüssigkeitshaushalt, sondern ist je nach seiner Herkunft auch Träger wichtiger Mineralstoffe wie z.B. Calcium und Magnesium.

Viele Verbraucher stellen sich die Frage, ob sie ihren Flüssigkeits- und Mineralstoffbedarf lieber mit Mineralwasser oder mit Trinkwasser (Leitungswasser) decken sollen. Für Trinkwasser spricht, dass es in jedem Haushalt zur Verfügung steht, preisgünstig ist und Transportwege entfallen. Verschiedene Institutionen empfehlen daher, vorzugsweise Trinkwasser zu konsumieren, weil dies außerdem von guter Qualität und damit für die Ernährung gut geeignet sei. Tatsächlich wird Trinkwasser umfangreichen Aufarbeitungsschritten unterzogen, um es für den Menschen genießbar zu machen und z.B. unerwünschte Stoffe zu entfernen. Das von den Wasserwerken zur Verfügung gestellte Wasser ist deshalb im Normalfall hygienisch und toxikologisch einwandfrei und kann ohne Weiteres konsumiert werden.

Wenig bekannt ist allerdings über die Qualität des Wassers am Ort der Verwendung, also im Haushalt. Beim Transport durch die Rohrleitungen gelangen möglicherweise Stoffe in das Wasser, besonders im Falle von sehr alten Leitungen. Vor allem ist der Beitrag der Leitungswässer zur Nährstoffversorgung variabel und kann schon von einem Wasserwerk zum nächsten beträchtlich schwanken. Insgesamt ist daher über die Qualität des im Haushalt verwendeten Trinkwassers wenig bekannt, nicht zuletzt auch deshalb, weil ein Teil der Haushalte Wasseraufbereitungsanlagen verwendet, die die Zusammensetzung ebenfalls beeinflussen.

Zielsetzung

Das Kompetenzzentrum Mineral- und Heilwasser (KMH) ist im Rahmen einer Pilotstudie der Frage nachgegangen, wie es um die Qualität des Leitungswassers bestellt ist. Dazu wurde eine qualitative Analyse von Trinkwasserproben unterschiedlicher Haushalte vorgenommen und die ernährungsphysiologischen wie auch die mikrobiologischen Eigenschaften im Vergleich zu den Analysen der Wasserwerke bewertet.

Methoden

Die Probenahmen erfolgten im Großraum Hannover in insgesamt 35 Haushalten. Dabei wurde sehr unterschiedlich zusammengesetzte Trinkwasser mit einem Härtegradspektrum von weich bis sehr hart analysiert (vgl. Abbildung 1). Der Härtegrad des Trinkwassers ist umso höher je mehr Calcium und Magnesium enthalten ist. In den Trinkwasser-Verteilungsgebieten von 7 verschiedenen Wasserwerken (Härtegrade 1,8°; 2,8°; 10,0°; 12,8°; 16,8°; 21,0°; 24,3°dH) erfolgte in jeweils 5 Haushalten die

Entnahme von Trinkwasserproben. Bei der Auswahl der Haushalte galt es, unterschiedliche Gebäude hinsichtlich Baujahr und Renovierungszustand einzuschließen.

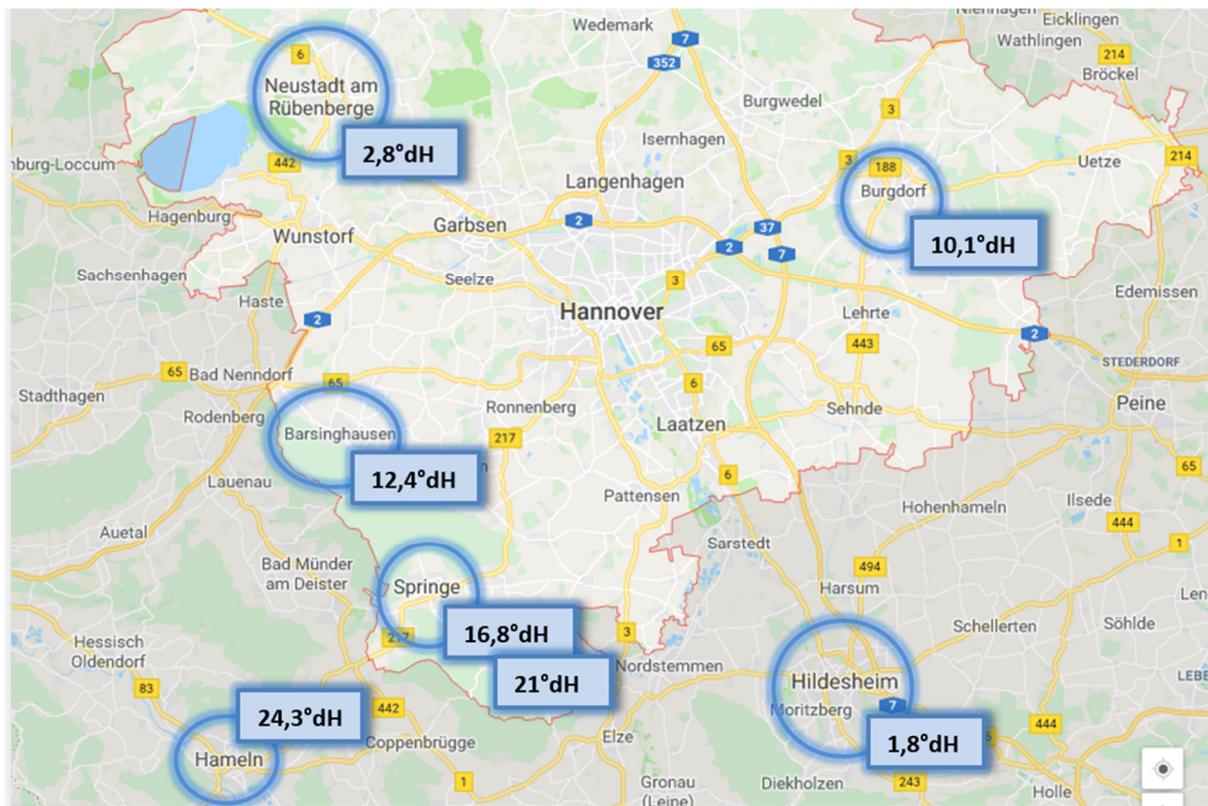


Abbildung 1: Übersicht der Standorte der Trinkwasser-Verteilungsgebiete der Wasserwerke mit Angabe des jeweiligen Härtegrads.

Die Probennahme basierte auf den Vorgaben der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und entsprach damit der Probennahmen, die die Wasserwerke vornehmen. Die Analysen führte das zertifizierte Labor Wessling GmbH (Hannover) durch. Analysiert wurden jeweils die in der TrinkwV (Anlagen 1-3) vorgeschriebenen Parameter sowie zusätzlich die ernährungsphysiologisch relevanten Inhaltsstoffe Calcium, Magnesium, Kalium und Hydrogencarbonat.

Ergebnisse

Tabelle 1 fasst die wesentlichen Ergebnisse der Studie zusammen. Es zeigte sich, dass die in den Leitungswässern der verschiedenen Haushalte analysierten Gehalte der wertgebenden Inhaltsstoffe teils deutlich von den Angaben der Wasserwerke abweichen. Dabei ergaben sich sowohl erniedrigte als auch erhöhte Werte (-37,3% bis +100% vom angegebenen Wert).

Die Gehalte an Calcium und Magnesium waren bei der Mehrzahl der Leitungswasserproben gering bis vernachlässigbar. Trinkwasser enthält erst ab Härtegrad 16,8°dH eine im Vergleich zu der Zufuhrempfehlung für Erwachsene (1000 mg pro Tag) als relevant angesehenen Menge an Calcium

(>90 mg/l). Magnesium findet sich sogar erst ab Härtegrad 24,3°dH in relevanten Mengen von >30 mg/l (Zufuhrempfehlungen: 350 mg pro Tag für Männer und 300 mg pro Tag für Frauen).

Tabelle 1: Durchschnittliche Gehalte an Calcium, Magnesium und Natrium im Trinkwasser verschiedener Haushalte

	WW 1	WW 2	WW 3	WW 4	WW 5	WW 6	WW 7	Empfehlung [mg/d]
Härtegrad [°dH] Angabe des WW	1,8	2,8	10,1	12,4	16,8	21,0	24,3	-
Calcium [mg/l]	19,0	17,4	48,6	76,6	93,7	126,7	110,0	1000
Magnesium [mg/l]	3,5	3,2	10,3	13,0	21,7	11,7	34,3	Frauen 350 Männer 300
Natrium [mg/l]	9,7	8,6	33,8	30,4	20,0	11,7	35,3	1500

WW: Wasserwerk

Da mit steigendem Härtegrad auch das Ausmaß an Kalkablagerungen in Rohren und Geräten (z.B. Wasserkochern) zunimmt, verfügte ein größerer Anteil der Haushalte bei höheren Härtegraden (>16,8 °dH) über Enthärtungsanlagen. Enthärtungsanlagen entziehen dem Trinkwasser Calcium und Magnesium im Austausch gegen Natrium. Die Wasserenthärtung führte daher zu einer starken Reduzierung der Calcium- und Magnesiumgehalte von durchschnittlich 80% und einer massiven Zunahme von Natrium um das bis zu 12fache. Damit befand sich nach der Wasserenthärtung keine ernährungsphysiologisch relevante Menge an Calcium und Magnesium (<24 mg Calcium/l bzw. <5,6 mg Magnesium/l) mehr im Trinkwasser. Der Gehalt an Natrium erhöhte sich deutlich um durchschnittlich 158 mg/l; vgl. Tabelle 2.

Tabelle 2: Durchschnittliche Gehalte an Calcium, Magnesium und Natrium im Trinkwasser verschiedener Haushalte mit Enthärtungsanlagen

	WW 5	WW 6	WW 7	Empfehlung [mg/d]
Härtegrad [°dH] Angabe des WW	16,8	21,0	24,3	-
Härtegrad [°dH] nach Enthärtung	4,4	3,9	4,7	-
Calcium [mg/l]	24,0	23,5	24,0	1000
Magnesium [mg/l]	4,4	2,4	5,6	Frauen 350 Männer 300
Natrium [mg/l]	155,0	145,0	175,0	1500

WW: Wasserwerk

Mikrobiologisch (Coliforme Keime, Enterokokken, Escherichia coli, Koloniezahl) gab es in den untersuchten Leitungswässern, bis auf eine Ausnahme, keine Auffälligkeiten. Eine Trinkwasserprobe

enthielt Coliforme Keime (22 KBE/100 ml, Grenzwert nach TrinkwV 0 KBE/100 ml), deren Ursache nicht bekannt war. Alle weiteren gesundheitsrelevanten Parameter wie Schwermetalle (Aluminium, Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Mangan), Nitrit und Fluorid lagen in allen untersuchten Proben unterhalb der Richtwerte der TrinkwV, so dass hier keine Belastung gemessen wurde.

Fazit

Die untersuchten Trinkwasserproben unterschreiten alle die gesetzlich erlaubten Schadstoffgehalte. Mikrobiologisch ergeben sich nur im Einzelfall Probleme. Grundsätzlich ist Trinkwasser geeignet, um den Flüssigkeitshaushalt auszugleichen. Allerdings liefert Trinkwasser keinen relevanten Beitrag zur Mineralstoffversorgung. Selbst bei hohen Wasserhärtegraden ist vergleichsweise wenig Calcium und Magnesium im Trinkwasser verglichen zu den Zufuhrempfehlungen enthalten.

Kontakt

Dr. Inga Schneider
Leibniz Universität Hannover (LUH)
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung
Kompetenzzentrum Mineral- und Heilwasser

Tel. +49 511 762 5755
mailto: schneider@nutrition.uni-hannover.de